

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**Rediseño de la gestión de inventarios en la empresa Estación de Servicio
Túcume E.I.R.L. para disminuir las ventas no percibidas**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

Julio Ernesto Roca Romero

ASESOR

Marcos Gregorio Baca Lopez

<https://orcid.org/0000-0003-4741-0122>

Chiclayo, 2024

Rediseño de la gestión de inventarios en la empresa Estación de Servicio Túcume E.I.R.L. para disminuir las ventas no percibidas

PRESENTADA POR
Julio Ernesto Roca Romero

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR

César Ulises Cama Peláez
PRESIDENTE

Carla Mercy Flores Sánchez
SECRETARIO

Marcos Gregorio Baca Lopez
VOCAL

Dedicatoria

A mi entorno querido, cuyo apoyo inquebrantable y amor han iluminado mi camino. A todos quienes han estado a mi lado, este logro es gracias a ustedes. Su confianza me ha impulsado a superar desafíos y a perseguir mis sueños. Que, en cada página de esta tesis, encuentren mi profundo agradecimiento y gratitud por siempre estar allí.

Agradecimientos

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a Dios, cuya guía y fortaleza han sido mi fuente de inspiración en este viaje académico. También quiero agradecer a mis seres queridos, por su amor y apoyo constante. A mis estimados docentes de la universidad, gracias por su conocimiento compartido y orientación invaluable. Este logro no habría sido posible sin su influencia positiva en mi vida.

AVANCE FINAL

INFORME DE ORIGINALIDAD

19% INDICE DE SIMILITUD	19% FUENTES DE INTERNET	2% PUBLICACIONES	5% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	6%
2	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
6	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
8	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to Universidad Católica de Santa María	<1%

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
Revisión de literatura	10
Materiales y métodos	16
Resultados y discusión	18
Conclusiones	41
Recomendaciones.....	42
Referencias	43
Anexos.....	45

Resumen

El trabajo de investigación se enfocó en rediseñar la gestión de inventarios en una Estación de Servicios. El análisis reveló que la empresa pierde un monto de 74 336,88 soles, los cuales son originados principalmente por la falta de capacitación al personal de la empresa, dispensadores en mal estado, falta de instrumentos de medición precisos para medir inventarios y la falta de un sistema de gestión de inventarios. Para abordar estos desafíos, se propuso la implementación de un modelo de gestión de inventarios basado en el cálculo de inventarios de seguridad, puntos de reorden, junto con mejoras en los procesos logísticos, capacitación del personal y la adquisición de un sistema de medición por telemetría. La evaluación económica respaldó la viabilidad de estas mejoras, al mostrar un Valor Actual Neto (VAN) a 5 años de 64 278,89 soles, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 111,3%, un Beneficio Costo de 1,65 soles y un período de recuperación de 255 días. En resumen, esta investigación identificó desafíos, ofreció soluciones efectivas y generó resultados positivos en la gestión de inventarios que tuvieron un impacto directo en la disminución de las ventas no percibidas.

Palabras clave: Gestión de inventarios, Rentabilidad, Pérdidas económicas, Planificación de pedidos, Procesos logísticos, Evaluación económica.

Abstract

The research work focused on redesigning inventory management in a Service Station. The analysis revealed that the company loses an amount of 74 336,88 soles, which are mainly caused by the lack of training for the company's personnel, dispensers in poor condition, lack of precise measuring instruments to measure inventories and the lack of an inventory management system. To address these challenges, the implementation of an inventory management model based on the calculation of safety inventories, reorder points, along with improvements in logistics processes, staff training and the acquisition of a telemetry measurement system was proposed. The economic evaluation supported the viability of these improvements, showing a 5-year Net Present Value (NPV) of 64 278,89 soles, an Internal Rate of Return (IRR) of 111,3%, a Cost Benefit of 1,65 soles and a recovery period of 255 days. In summary, this research identified challenges, offered effective solutions, and generated positive inventory management results that had a direct impact on decreasing lost sales.

Keywords: Inventory Management, Profitability, Economic Losses, Order Planning, Logistic Processes, Economic Evaluation.

Introducción

Uno de los problemas modernos principales que enfrentan las organizaciones, es la falta de una correcta gestión de sus inventarios. Esta situación, ha llevado a las organizaciones a tener cuantiosas pérdidas en ventas y muchas de ellas quebrar en el camino. Según América Economía, 70 de cada 100 empresas (70%) no sobreviven más de 5 años y uno de los causantes en la gestión de inventarios actuales. Se indica que las compañías deben considerar cuidadosamente sus existencias, ya que estas influyen directamente en la eficacia de sus operaciones comerciales y en la rentabilidad global de la entidad. La relevancia de mantener una rotación adecuada de los materiales en el momento preciso es crucial, ya que la eficiencia en la cadena de suministro y en las actividades comerciales asociadas se ve comprometida si esta rotación no se lleva a cabo de manera pertinente. Por lo tanto, una gestión efectiva de los inventarios busca evaluar la demanda y supervisar de manera continua los niveles de existencias de cada material empresarial. Si este proceso no se ejecuta de manera apropiada, existe el riesgo de afectar negativamente la estabilidad económica de la empresa, así como sus ingresos a corto plazo [1].

Valero, señaló en su nota del portal de América Retail de México, que se puede observar una ausencia de planificación en los inventarios en las empresas, los cuales generan problemas que provocan que las decisiones que toman las personas encargadas sean erróneas, provocando que nuevos inconvenientes aparezcan, los cuales generan una elevación de los costos para la organización, que afectan por ende a su permanencia en el mercado y rentabilidad [2].

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática en Perú, los resultados de la última Encuesta Nacional de Empresas revelan que el 40,8% de las empresas no implementa sistemas de control de inventarios, mientras que el 57,7% de las empresas sí lo hace, y un 1,5% no tiene conocimiento al respecto. Estos datos subrayan la necesidad imperante de que las empresas en el país adopten medidas de control de inventario. Estos mecanismos son esenciales no solo para supervisar y prevenir la falta de productos en stock, sino también para evitar el exceso de productos, ya que ambas situaciones pueden dar lugar a desorganización en la empresa, lo que resulta perjudicial para su funcionamiento. Si las empresas destinaran más recursos a la implementación de estos sistemas de control, las estadísticas mencionadas tenderían a disminuir, permitiendo a cada empresa mantenerse a lo largo del tiempo y, en última instancia, mejorar su desempeño en el mercado [3].

Las estaciones de servicio y grifos en Perú enfrentan una serie de desafíos en la gestión de sus inventarios. Estos desafíos incluyen falta de planificación, roturas de stock, procesos manuales, falta de tecnología y más. Estos desafíos pueden tener un impacto negativo en el

rendimiento financiero de las estaciones de servicio y grifos. Según Aquije et.al., la gestión de inventarios es un proceso fundamental para las estaciones de servicio y grifos. Una buena gestión de inventarios puede ayudar a las empresas a reducir costos, mejorar la eficiencia y aumentar las ventas. Por otro lado, los problemas de gestión de inventarios en estaciones de servicio y grifos pueden tener un impacto negativo en el rendimiento financiero de las empresas. Por ejemplo, los excesos de inventario pueden generar costos de almacenamiento y obsolescencia, mientras que la falta de inventario puede llevar a pérdidas de ventas [4].

En este contexto específico que se presenta a la Estación de Servicio Túcume E.I.R.L., una empresa localizada en el departamento de Lambayeque, en la cual se ha identificado una problemática importante: la empresa tiene una pérdida económica anual de S/ 74 336,88. Esta situación está relacionada con una serie de dificultades en su gestión de inventario. Se mapearon puntualmente 4 principales causas, la primera la ausencia de capacitación del personal, con un impacto de 6 480 soles, lo que provoca constantemente un tiempo extra invertido en el registro y control de inventario, lo que definitivamente incurre en un costo importante a la empresa. La segunda causa involucra la presencia de instrumentos de medición obsoletos como el uso de varillas para medir el combustible, un sistema que genera discrepancias importantes entre el inventario físico y el registrado en las órdenes de compra, incurriendo en un costo importante para la organización, con un impacto de 8 127,80 soles. Se observa, además, como tercera causa, la ausencia de un plan de mantenimiento básico a los dispensadores de combustible, que, al contar con paradas repentinas, hace que se pierdan oportunidades de venta potenciales con un impacto económico significativo hacia la empresa, con un impacto de 23 845,00 soles. La cuarta causa y la principal, es la ausencia de un sistema de gestión de inventarios, lo que genera a menudo compras en cantidades incorrectas, lo que conduce al quiebre de stock en momentos críticos de venta, con un impacto de 35 884,08 soles.

Es por lo anteriormente comentado que nace la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el efecto en las ventas no percibidas al rediseñar la gestión de inventarios en la Estación de Servicios Túcume E.I.R.L.?

El objetivo general de la investigación es rediseñar la gestión de inventarios en la empresa Estación de Servicio Túcume E.I.R.L. para disminuir las ventas no percibidas. Para lograrlo, se plantean los siguientes objetivos específicos: diagnosticar la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa, rediseñar la gestión de inventarios para reducir las ventas no percibidas y evaluar económica y financieramente el rediseño.

La justificación detrás de esta investigación reside en su capacidad para brindar a la empresa la posibilidad de mantener sus productos disponibles en el momento y cantidad adecuados. Esto

implica evitar tanto el almacenamiento prolongado e inadecuado como la carencia de productos esenciales. Un eficiente control de inventario se traducirá en la prevención de excesos o insuficiencias en el almacén, asegurando así la existencia de un stock apropiado para los diversos productos que la empresa distribuye. Este enfoque contribuirá a la reducción de las pérdidas económicas vinculadas a las causas descritas. Adicionalmente, esta investigación tendrá un valor significativo como punto de referencia para investigaciones futuras que se enfoquen en abordar problemáticas relacionadas con la gestión de inventarios. Su aporte radicará en proporcionar conocimientos sólidos acerca de las herramientas y métodos disponibles para afrontar eficazmente estos desafíos en el ámbito empresarial.

Revisión de literatura

Según la definición proporcionada por Cruz, los inventarios se refieren a un registro organizado y valorado de los productos que se encuentran en posesión de una entidad empresarial. Además, enfatiza la importancia de una adecuada administración de estos inventarios, ya que desempeñan un papel fundamental en el aprovisionamiento de productos para los almacenes de la empresa [5].

Asencio, por otro lado, señala que un nivel ineficiente de inventario puede dar lugar a consecuencias económicas negativas. Un exceso en los inventarios conlleva costos de mantenimiento y pérdidas debido a la obsolescencia de productos, mientras que un nivel bajo de inventario puede resultar en la insatisfacción de la demanda, lo que a su vez provoca la pérdida de clientes y una reducción en las ventas. Por lo tanto, es esencial mantener un equilibrio adecuado en la gestión de inventarios para evitar estas implicaciones económicas adversas [6].

Según lo expuesto por Chase y Jacobs, la administración de inventarios o estrategias de gestión de stock representan un conjunto de políticas concebidas para supervisar los niveles de mercancías en un almacén, así como para determinar la cantidad a mantener, cuándo renovar y cuánto solicitar. Paralelamente, apuntan que una efectiva gestión de inventarios permite a una empresa disminuir sus gastos de almacenaje y operar de manera más eficaz [7].

En lo que respecta a los parámetros fundamentales para la implementación de un enfoque de gestión de mercancías, Camus, identifica la naturaleza de la demanda, que puede ser clasificada como independiente o dependiente en función de su grado de interdependencia. Además, se diferencia entre la demanda determinista, cuando se conoce tanto la cantidad como el momento de necesidad, y la demanda aleatoria, que carece de información precisa acerca del momento y la cantidad a requerir. Asimismo, se categoriza según la frecuencia de la demanda, pudiendo

ser de movimiento rápido o lento. Entre otros aspectos críticos se encuentra el concepto de inventario de reserva, que implica mantener un nivel adicional de productos para enfrentar variaciones en la demanda, así como el tiempo de espera para la entrega de mercancías, conocido como lead time [8].

Los modelos de gestión de inventario según Causado se dividen en dos categorías en función de la naturaleza de la demanda: el modelo de aprovisionamiento planificado, empleado cuando la demanda es independiente de los niveles de existencias, y el modelo de aprovisionamiento no planificado, utilizado en casos de demanda dependiente. En este último caso, los modelos no planificados se subdividen en dos tipos: la revisión continua (Q), que implica realizar un pedido cuando las existencias de inventario alcanzan un punto de reorden y se solicitan q^* unidades que llegan posteriormente en un período de tiempo (Lt); y el modelo de revisión periódica, en el cual el inventario se verifica a intervalos fijos, y se emite un pedido en el momento de la verificación para alcanzar un nivel de inventario predefinido. Es importante destacar que, en este último modelo, la demanda se distribuye de manera aleatoria y el tamaño del lote a ordenar es variable [9].

Existen varios indicadores que permiten evaluar la gestión de mercancías en una organización, entre ellos se incluyen: la rotación de mercancías, que mide la frecuencia con la que los productos entran y salen de la empresa, siendo una rotación elevada indicativa de menores costos de almacenamiento; el costo unitario de almacenamiento, que refleja el valor del costo por unidad almacenada; la duración del inventario, que representa la relación entre el inventario final y las ventas promedio durante un período determinado; la antigüedad del inventario, que controla la cantidad de mercancía no disponible y la exactitud de los inventarios, utilizado para evaluar y mejorar su fiabilidad según Ponce [10].

En lo que respecta a los costos asociados con las mercancías, Urquiola los desglosa en diversas categorías, como los costos de conservación, que engloban gastos relacionados con las instalaciones de almacenamiento, daños, obsolescencia, depreciación, costos de oportunidad y otros; los costos de preparación, que se relacionan con los gastos incurridos cada vez que se emite una orden; los costos de pedido, que incluyen los costos administrativos asociados con la preparación de órdenes de compra; y, finalmente, los costos de faltantes, que se refieren a los gastos derivados de la falta de productos en existencia [11].

Con el propósito de ampliar el conocimiento acerca de la administración de inventarios, tomamos como punto de partida a los siguientes autores y sus investigaciones:

Según Quispe, en su investigación referente a la incidencia de la gestión de inventarios en el grifo Latino S.A.C. en el distrito de Wanchaq, para la cual estableció como objetivo primordial analizar la incidencia de la gestión de los inventarios en la solvencia del grifo mencionado, asimismo se planteó como objetivos específicos determinar el nivel de confianza de las metodologías que la empresa aplica, diagnosticar las consecuencias económicas ocasionados por la liquidez y finalmente plantear un sistema de gestión de inventarios. El autor plantea la aplicación de un sistema de gestión de inventarios de acuerdo con la Cantidad Económica del Pedido (EOQ). Como resultados obtuvo, según el EOQ las órdenes de B5-S50 para el grifo "A" debe ser cada 5 114 galones con una frecuencia de 11 días y un total de 32 órdenes al año, para el grifo "B" cada 3 233 galones cada 20 días y 18 órdenes al año, para el grifo "C" cada 1 653 galones con una frecuencia de 45 días y un total de 8 órdenes al año. La investigación concluye argumentando que la metodología propuesta debe ser desarrollada por el área contable de la empresa, la cual garantice la minimización de los costos de inventarios. [12].

Monzon, en su tesis sobre la influencia del control de inventarios en la rentabilidad del grifo El Gavilán S.R.L. en la localidad de Cajamarca, plantea como objetivo principal determinar la influencia del control de inventarios en la rentabilidad, asimismo como objetivos específicos evaluó las normas de control de inventarios respecto al costo de abastecimiento, al costo de venta y con relación al conocimiento del personal de almacén. Como resultados se obtuvo que solo el 57% del procedimiento de costo de adquisición se cumple, el procedimiento de costo de ventas se cumple en un 50%, el procedimiento de conocimiento del personal de almacén solo se cumple en un 40%, asimismo la rentabilidad económica indica que por cada sol invertido se generó un rendimiento de tan solo 2,35%; la rentabilidad financiera por cada sol invertido se obtiene una ganancia de 3,6%; y una utilidad neta de 0,46%. En conclusiones señala que el control de inventarios si influye en la rentabilidad de la empresa estudiada, asimismo existe una deficiencia del 43% de incumplimiento del proceso de adquisición, debido a la falta de verificación de la mercadería por parte del jefe responsable. [13].

Las investigadoras Quispe y Espinal, en su estudio realizado sobre la incidencia de la gestión de inventarios en la rentabilidad del Grifo Señor de Sipan E.I.R.L. teniendo como objetivo general determinar dicha incidencia en la empresa. Además, se plantearon como objetivos específicos la evaluación de la gestión de inventarios, el análisis de la rentabilidad actual e identificar factores que influyen en la rentabilidad. Como resultados obtuvieron que el 44,4% de los trabajadores encuestados indicaron que hay quiebres de stock, el 56,6% del personal

desconoce los costos de almacenamientos de los diferentes tipos de combustible, el 66,7% desconoce de las cantidades de pedidos que se realiza, solo el 33,3 % del personal conoce las fechas de abastecimiento, el sobreabastecimiento ocasiona un monto de S/ 1 535 982,87 al año. La investigación concluye señalando que existe una incidencia entre la gestión de inventarios y la rentabilidad, lo que conlleva a pérdidas económicas altas para la empresa. [14].

Conde, en su investigación plantea como propuesta la mejora de la gestión de inventarios con el fin de disminuir el porcentaje de pedidos no atendidos en la empresa DISFRO S.R.L. cuyo objetivo principal fue plantear la propuesta de mejora y para lograr ello se establecieron como objetivos específicos diagnosticar la situación actual de la gestión de inventarios, elaborar la propuesta de mejora y realizar la evaluación financiera. Como resultados consiguieron que durante los años 2015 al 2020 el quiebre de stock causado por la falta de artículos en almacén genera una pérdida económica de S/ 423 322,00; el deterioro de artículos ocasionados por la incorrecta manipulación ocasiona una pérdida de S/ 160 614,00. Asimismo, los quiebres de stock representan el 11% y el deterioro de los artículos representa el 5% de los pedidos no atendidos. La tesis concluye argumentando que la propuesta de revisión periódica disminuye el quiebre de stock de inicialmente 11% a un final de 6% y de la incorrecta manipulación de inicialmente 5% a un 3%. [15].

Pinedo y Villanueva, investigaron respecto al impacto del control de inventario en la rentabilidad del Grifo La DOXA en la localidad de Nuevo Chimbote, para la cual se estableció como objetivo general determinar el impacto del control de inventarios en la rentabilidad, como objetivos específicos se plantearon analizar el control de inventarios de la empresa, identificar el nivel de la empresa y aplicar un control de inventarios integral. Obtuvieron como resultados una rentabilidad financiera de 8% con una liquidez de 2,04, un capital de trabajo de S/ 722 283, una rentabilidad económica de 1,4. asimismo, el nivel de control de inventarios se ubica en “Regular”, no se tiene un control de mermas ni de stock diario, la rentabilidad de la empresa fue de “Regular”. La investigación termina revelando que es necesario la aplicación de un control de almacén y un control de inventario para reducir costos e incrementar la rentabilidad financiera y económica. [16].

En su investigación Cruzalegui y Pérez, realizaron un diseño de controles internos para la gestión de existencias en el Grifo Tobi E.I.R.L. en la localidad de Mórrope, para la cual se determinó como objetivo general diseñar controles internos para la gestión de existencias,

asimismo los objetivos específicos fueron la descripción y diagnóstico de la empresa, manejo de las existencias y establecer procedimientos de control interno confiables. Como resultados, obtuvieron una rotación de existencias de 33,72 veces en el año 2017, y una rotación de 38,91 veces en el año 2018; asimismo una rotación de existencias en días durante el año 2017 de 10,67 días y para el 2018 de 9,25 días. El volumen de compra para el 2017 representa el 85% de las ventas y para el 2018 el 88%. Las mermas en el 2017 fueron de 1,14% y para el 2018 fueron 1,28%. La conclusión de la investigación señala que los controles internos para cada puesto de trabajo conducirán a la empresa a una optimización de sus controles de inventarios y reducciones de mermas. [17].

El estudio realizado por Carrasco plantea un registro de control de inventarios de los combustibles para disminuir las pérdidas de ventas e incrementar la rentabilidad en la Estación de Servicios Mi Amigo en Piura. Cuyo objetivo principal fue elaborar el diseño de un registro de control de inventarios de combustible, asimismo sus objetivos específicos fueron la descripción del proceso de comercialización de los combustibles, la evaluación del control interno que realiza la empresa, la identificación los riesgos de pérdidas de combustible. Como resultados se identificaron pérdidas económicas por diferencia de stock a causa de una falta de control en las descargas de combustible, para el Diesel B5S50 una pérdida de S/ 86 130 o 495 galones, para Gasolina de 90 una diferencia de 200 galones mensuales equivalente a S/ 37 200, para la gasolina 95 una diferencia mensual de 75 galones equivalente a S/ 14 850. También, se evidenciaron S/ 1 275,65 de ventas no percibidas por desabastecimiento de Diesel y S/ 4 338,75 por desabastecimiento de gasolina mensualmente. Asimismo, el aumento del costo de ventas reflejando un 2% y las ventas han bajado por lo que también afecta un 2%; por ello se ha tenido una rentabilidad afectada de un 4%. En conclusiones, el diseño de registros de control de inventarios mejora el procedimiento de abastecimiento y comercialización, minimizando las pérdidas económicas por ventas no percibidas e incrementa las ventas. [18].

Muhamad, realizó un artículo científico sobre el control de inventario de combustible desde el concepto de existencias mínimas y máximas y de pedido escalonado, para ello, su objetivo principal fue elaborar un sistema de inventarios basado en la Planificación Requerimientos de Distribución (DRP). Se plantea la utilización de un software diseñado para analizar las ventas de las gasolineras y se determinar con precisión los requisitos netos, la selección del lote y el momento para reabastecimiento. Como resultados demuestra una mejora en el control de inventarios, el nivel del sistema disminuyó de 3 veces a 2 veces, el número de pedidos descendió

considerablemente de 54 veces a 28 veces, el nivel de ventas aumento de un nivel 1 a un nivel 2, asimismo se determinó la capacidad mínima de 7 590 litros y la máxima de 7 908 litros, también se identificó el promedio de ventas diarias de 7 137 litros. La investigación concluye que el sistema implementado cumple con las necesidades requeridas por las estaciones de servicio, manteniéndolas abastecidas de manera periódica según lo solicitado por cada estación. [19].

Aksyonov. et al. En su artículo científico realizan la aplicación de un sistema para la decisión de un proceso logístico de combustibles. La investigación plantea la simulación de un sistema para una red de gasolineras, el cual estime ventas de combustible. Como resultados se obtuvo que el transporte del combustible en tren demora 7 días y el abastecimiento desde el tren a los tanques de distribución es de 40 minutos, además el volumen del tanque menor de combustible está en un 75% y el máximo en un 98,8%, también evidenciaron una reducción de inventarios de combustible de hasta 7 000 litros. La investigación concluye que los problemas con las entregas de combustible se resuelven mediante el Software propuesto, el cual aplica un enfoque híbrido mediante un algoritmo de transporte modificado, el algoritmo de planificación heurística y el modelado de la simulación multiagente. [20].

Prada, en su investigación del 2021 se enfocó en proponer la mejora de la gestión de inventarios para incrementar la rentabilidad en la Estación de Servicios San Roque S.A.C. para la cual el objetivo principal fue proponer la mejora de la gestión de inventarios, como objetivos específicos se plantearon el diagnóstico de la empresa, el análisis de ratios de la rentabilidad y el diseño de una propuesta. Como resultados se evidenció que, según la encuesta aplicada, la empresa no tiene una clasificación de inventario de materia prima en un 64%, tiene deficiencias en el inventario en un 76% y no tienen un control de almacén en un 44%, asimismo el 80% de los encuestados afirmaron que no se cuenta con un sistema de registro para identificar las cantidades mínimas y máximas del stock que ingresa a almacén. El 87% de los trabajadores no conoce los inventarios PEPS. El estudio concluye señalando que las falencias de la empresa se pueden mejorar mediante la gestión de inventarios e incrementar su rentabilidad. [21].

Ávila, en su investigación respecto a la aplicación de un sistema de control interno para el almacén y su relación con la rotación de los inventarios en la empresa estación de servicios Kalin S.A.C. para la cual su objetivo general fue determinar la implicancia de un sistema de control con la rotación de los inventarios. Los objetivos específicos fueron, análisis de la situación actual, diseño de procedimiento de control de inventarios, aplicación del sistema de

control interno y la evaluación de los efectos de esta. Como resultados se obtuvo una rotación de 10,56 veces al año, la cual genera un costo de S/ 40 717,02; esta rotación se da cada 34,56 días, por otro lado, la aplicación de la propuesta plantea una mejora de la rotación de inventarios de 22,78 veces al año, lo cual significa cada 16.02 días. La investigación concluye argumentado que el sistema de control interno en el almacén formaliza los procedimientos para la labor de los trabajadores. Y un beneficio económico para la empresa. [22].

Materiales y métodos

Para el primer objetivo, diagnosticar la situación actual de la organización con relación a su gestión de inventarios, se empleó información correspondiente al período de enero a diciembre de 2022 de la empresa. Dicha información abarcó elementos como las ventas anuales, el inventario de la organización, el stock inmovilizado, entre otros. Esta fuente de datos fue proporcionada por la empresa y se hallaba almacenada en sus registros. Posteriormente, se describieron los tres procesos logísticos de la empresa, es decir, aprovisionamiento, almacenamiento y despacho, utilizando información recopilada a través de la observación. Para culminar el objetivo, se empleó el diagrama de Ishikawa para identificar las causas fundamentales que conllevaban al problema, para luego desagregar cada causa y poder determinar su impacto económico.

En cuanto al segundo objetivo, se realizaron cálculos importantes para estandarizar los sistemas de aprovisionamiento, principalmente el inventario de seguridad y el punto de reorden. Luego, se plantearon nuevos procesos básicos de aprovisionamiento, almacén y distribución, además de un plan de capacitación al personal, un plan de mantenimiento básico a los dispensadores de la empresa y la adquisición de un sistema de telemetría para la medición precisa de telemetría. Para el tercer objetivo, se realizó un análisis económico utilizando la herramienta Excel para evaluar la viabilidad de las propuestas, utilizando indicadores económicos como el VAN, la TIR y el beneficio-costo. Para ello se elaboró un flujo de caja final en función de la revisión bibliográfica.

Técnicas e instrumentos de investigación

Las técnicas para la recolección de datos incluyeron principalmente la observación y el análisis documental. Los instrumentos utilizados fueron: la ficha de registros y la guía de observación.

En el anexo 2 se presenta el cuadro de operacionalización de variables y en el anexo 3 el instrumento guía de observación.

Tipo de Investigación:

La investigación se plantea como descriptiva, ya que busca comprender y describir la situación actual de los recursos, stocks e inventarios de la empresa Estación de Servicio Túcume E.I.R.L., sin intervenir ni modificar intencionalmente variables.

Alcance de la Investigación:

El alcance de la investigación se limita a analizar y describir detalladamente los recursos y stocks disponibles en la empresa Estación de Servicio Túcume E.I.R.L. El objetivo es entender la situación actual de los inventarios sin realizar cambios deliberados en los procesos o recursos.

Diseño de Investigación:

El diseño de investigación propuesto es no experimental. Se enfocará en recopilar información existente, revisar registros, informes financieros y sistemas de inventario actuales de la empresa.

Población y Muestra:

La población por estudiar es la totalidad de los recursos y stocks de la empresa Estación de Servicio Túcume E.I.R.L. Dado que se utilizará un diseño no experimental y se examinará toda la población (todos los recursos y stocks disponibles), no se requerirá una muestra, ya que se analizará toda la información disponible en la empresa sin seleccionar una parte específica para la investigación.

Resultados y discusión

Diagnóstico de la situación actual de la empresa respecto a su gestión de inventarios

La empresa “Estación De Servicios Túcume E.I.R.L.” se dedica a la compra y venta de combustibles derivados del petróleo, tales son: Diésel B5, Gasohol 84, Gasohol Regular y Gas Licuado de Petróleo (GLP). La organización es una entidad privada localizada en el departamento de Lambayeque. Las instalaciones de la empresa se encuentran en la región norte del Perú, específicamente en el Km 823 de la carretera Fernando Belaunde Terry en la localidad - distrito de Túcume, provincia de Chiclayo, pertenecientes al departamento de Lambayeque; las oficinas administrativas se encuentran ubicadas en la Mz “G” Lt 30, Urbanización Miraflores I Etapa – Chiclayo.

La organización se dedica principalmente a la compra y venta de combustibles derivados del petróleo, tales son: Diésel B5, Gasohol 84, Gasohol Regular y Gas licuado de petróleo. Es una estación abanderada por la transnacional REPSOL, de esta manera la empresa asegura el prestigio y respaldo de la calidad de servicio que brinda a sus clientes, ya que esta transnacional con reconocimiento mundial, le otorga este beneficio.

La estación, tienen un área construida de 2 800 m² y cuenta con una cochera para vehículos de 1 500 m² aproximadamente, con las instalaciones sólidas de maquinaria, tuberías, entre otros; logrando así un compromiso adecuado con cada usuario. Los clientes de la empresa son los vehículos del pueblo de Túcume, caseríos, distritos vecinos, y vehículos que transiten por la carretera Fernando Belaunde Terry; empresas agroindustriales como Beta S.A.C, Agroexpo S.A, QuerebalAgro E.I.R.L; municipalidad de Túcume, municipalidad de Íllimo; comité de combis Chiclayo – Túcume Puente Pavo S.A.

La organización interna de la estación de servicios está estructurada por 4 áreas y operarios. La primera es el área de gerencia, la cual es dirigida por el Gerente General y propietario de la empresa, el cual está encargado de realizar movimientos bancarios, pagos a los trabajadores y trámites requeridos por la empresa. La segunda área es la de subgerencia, encargada por una persona que lidera el proceso de reaprovisionamiento de combustible. La tercera área es la de administración, liderado por una responsable encargada de la realización de las liquidaciones diarias, la medición de los niveles de combustible en los tanques, la gestión de los operarios

(Griferos, Personal de limpieza, Vigilancia), y comunicar al subgerente sobre los niveles de stock de combustible, para así proceder al reaprovisionamiento de este. Luego está el área de contabilidad, conformada por dos trabajadores, encargada de realizar el conteo de efectivo y revisión de los reportes emitidos por el administrador de la estación y la contadora, encargada de toda la parte contable en la estación. Por último, están los operarios. La empresa cuenta con un total de 4 operarios (griferos) divididos en 2 operarios para cada turno de 12 horas, los cuales básicamente se encargan, del abastecimiento de combustible a los clientes, así también, la emisión de boletas y facturas virtuales a los clientes. Cuenta con un personal de servicio como encargados de limpieza y personal de vigilancia encargado de salvaguardar la seguridad de la estación.

Se evidenció que la empresa realiza el proceso de gestión de inventarios de manera empírica, siguiendo prácticas tradicionales arraigadas en la empresa. Sorprendentemente, no se han establecido directrices, flujos de trabajo definidos, ni ningún tipo de supervisión o control que pudiera servir como guía para una operación más eficiente.

De manera destacable, se identificó que el único instrumento fiable en uso durante varios años ha sido una varilla de medición de combustible. Uno de los hallazgos más preocupantes es la falta de un sistema de control de inventarios confiable en la empresa. De manera general, se pudo mapear cómo se realizan los pedidos correspondientes a través de 3 etapas: abastecimiento, control de almacén y distribución.

El proceso de abastecimiento en esta organización se inicia con la intervención del administrador, quien tiene la responsabilidad de evaluar los niveles de existencia mediante el uso de una varilla de medición. Posteriormente, comunica al subgerente los requisitos necesarios de la empresa. El subgerente, una vez que verifica la disponibilidad económica para efectuar el pedido, procede a gestionarlo a través del sistema SCOP utilizando la página web de OSINERMING para su reserva y posterior atención. Luego, el transportista de la estación se dirige a la planta sin ningún tipo de supervisión y transporta el combustible de acuerdo con el pedido. Tras la debida atención, el camión cisterna realiza el traslado del combustible hasta la estación. Sin embargo, lamentablemente, el encargado de almacén recibe el producto en los tanques correspondientes sin llevar a cabo las medidas necesarias para cuantificar la cantidad de galones disponibles en stock. Es importante resaltar que no se efectúa el registro

correspondiente de las compras ni se controlan las mermas, que son pérdidas físicas inherentes a la naturaleza del producto.

En cuanto al control de almacén, se observa un proceso bastante deficiente en la estación. No se implementan controles adecuados de inventario, ni se establecen horas específicas para realizar la cuantificación de la cantidad de galones disponibles. A pesar de que los vendedores registran las transacciones monetarias realizadas, carecen de información acerca de la cantidad de combustible restante en las islas para el siguiente turno. Esta falta de información puede conllevar a riesgos de pérdida, robo, sustracción de combustible y un manejo deficiente de las mangueras, lo que, en última instancia, afectaría el costo del producto y, por consiguiente, las ventas no percibidas.

Con respecto al proceso de distribución, este se inicia cuando los cilindros están abastecidos por la cisterna. Sin embargo, se presenta una deficiencia significativa, ya que los vendedores desconocen la cantidad de combustible disponible al inicio de su turno. Esto se debe a que su atención principal suele centrarse en las ventas, en lugar de la medición. La estación de servicio cuenta con cuatro islas, y se ha identificado que, en dos de ellas, durante el proceso de despacho al cliente, se produce un goteo de combustible en las máquinas. A pesar de que esto puede parecer insignificante a corto plazo, puede tener un impacto económico considerable a largo plazo. En consecuencia, se considera que el control en la distribución es insuficiente, y se sugiere que cada vendedor lleve un registro que identifique la cantidad de galones ingresados, vendidos y disponibles en el almacén, realizando las mediciones correspondientes.

Con base a lo comentado, se puede evidenciar que la organización lleva a cabo su gestión de inventarios sin una planificación adecuada, lo que conlleva a roturas de stock y faltantes de combustibles. Además, carece de un departamento de logística, y el proceso de reaprovisionamiento es gestionado por el subgerente, quien recibe información limitada del administrador. Este último realiza mediciones de combustibles diariamente después de cada liquidación, utilizando una varilla que no es precisa debido a la falta de calibración específica para cada tanque, con un margen de error de más menos 180 galones. Es relevante destacar que la estación dispone únicamente de una varilla, lo que genera variaciones en las mediciones de combustible.

Por otro lado, es importante señalar las deficiencias en la gestión de inventarios de la empresa, que se manifiestan en la falta de información en tiempo real sobre las entradas y

salidas de los diversos productos que ofrece. La empresa carece de personal capacitado, enfrenta problemas recurrentes con sus máquinas y no mantiene un registro de las roturas de stock. Por tanto, es urgente la necesidad de implementar un sistema de gestión estructurado y eficiente en esta empresa petrolera para controlar los inventarios de combustible y asegurar la rentabilidad de la organización. Cabe destacar que la empresa distribuye cuatro productos, los cuales se muestran en la siguiente tabla con sus respectivos porcentajes de venta en galones vendidos en el año 2022.

Tabla 1. Porcentaje de ventas según productos año 2022

Productos	Galones vendidos 2022	Precio de venta 2022 (soles)	Venta en soles	Porcentaje de venta 2022
Diésel B5	582 299,2	16,9	9 840 855,8	49,9%
Gasohol 84	323 476,2	11,6	3 752 324,4	19,0%
Gasohol Regular	298 257,9	14,8	4 414 217,2	22,4%
GLP	287 633,4	6,0	1 725 800,6	8,7%
Total	1 491 666,8		19 733 198,0	100,0%

Fuente: Elaboración Propia.

Como se aprecia en la Tabla 1, el producto con mayor porcentaje de venta en galones es el Diésel B5, seguido por el Gasohol 84 y por último la gasolina Regular y GLP respectivamente. El total de galones asciende a 1 491 665 soles anuales con un total de ventas de 19 733 198 soles.

Como se comentó anteriormente, el principal problema con el que cuenta la empresa son las ventas no percibidas. Se realizó el siguiente diagrama de Ishikawa donde se identificaron 4 causas raíz que conllevan el problema: falta de capacitación al personal, falta de instrumentos precisos para medir el inventario, dispensadores en mal estado y roturas de stock por falta de un sistema de gestión de inventarios.

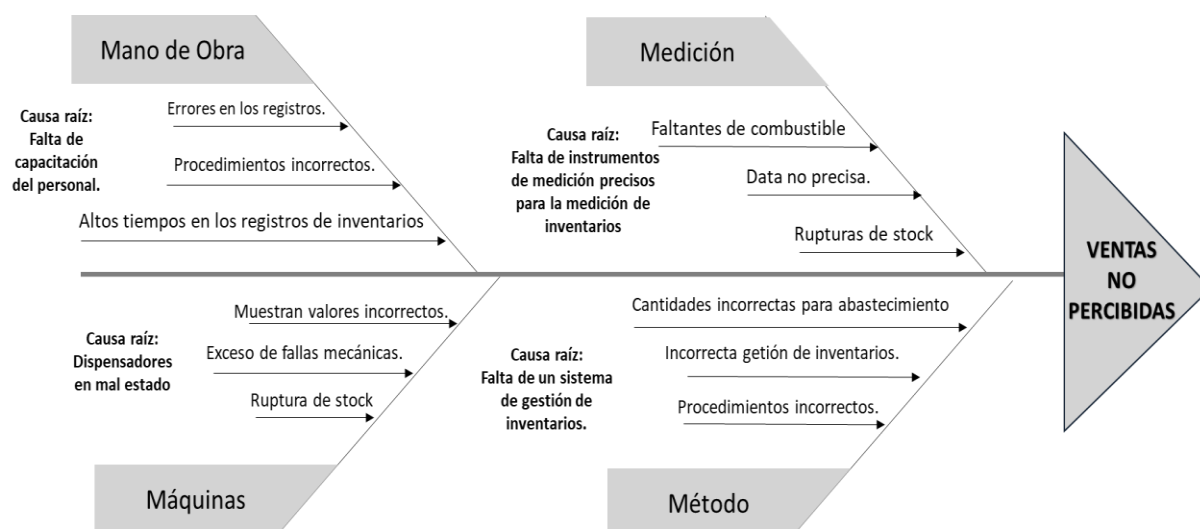


Figura 1. Diagrama de Ishikawa

De acuerdo con la Figura 1. Se determina para la mano de obra la causa raíz es la falta de capacitación del personal, para el punto de la medición su causa raíz es la falta de instrumentos de medición precisos para la medición de inventarios, para las máquinas la causa raíz es los dispensadores en mal estado y para el método se determinó como causa raíz la falta de un sistema de gestión de inventarios.

A continuación, se detalla cada una de las causas raíz mencionadas anteriormente.

Causa 1: Falta de capacitación al personal.

La empresa no cuenta con un registro de capacitaciones, ello debido a que no capacita a su personal; en todo el orden jerárquico de la empresa se evidencia que no han recibido capacitaciones, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2. Capacitación al personal

Personal	Tiempo de permanencia	Cantidad de capacitaciones por año
Administrador	Desde la fundación	0
Subgerente	Desde la fundación	0
Personal operario 1	1 año	0
Personal operario 2	1 año	0
Personal operario 3	1 año	0
Personal operario 4	1 año	0

Fuente: Elaboración Propia.

Que el personal no esté capacitado conlleva a tener una ineficiente gestión de inventarios, compras no planificadas, así como incurrir en tiempos adicionales de toma de inventarios, sobre todo por parte del personal operario. Se procedió a tomar muestras de un día de trabajo a los operarios del grifo, teniendo en cuenta que el tiempo designado para el mismo máximo es de 10 minutos. A continuación, en la siguiente tabla se detallan los resultados del proceso de observación.

Tabla 3. Tiempos registrados toma de inventarios diario.

Operario	Tiempo designado (min)	Tiempo registrado Diesel (min)	Tiempo registrado G-84 (min)	Tiempo registrado gasolina Regular (min)	Tiempo registrado GLP (min)
Operario 1	10	15	17	15	25
Operario 2	10	20	15	20	14
Operario 3	10	15	13	15	16
Operario 4	10	18	15	18	17
Promedio	10	17	15	17	18
Sobretiempo	0	7	5	7	8

Fuente: Elaboración Propia.

Se determinó que el tiempo adicional dedicado por el personal de ambos turnos debido a la falta de capacitación es el siguiente: Diesel: 7 minutos adicionales por día; GLP: 8 minutos adicionales por día; Gasolina 84: 5 minutos adicionales por día; Gasolina Regular: 7 minutos adicionales por día.

El salario promedio por hora del personal es de S/. 10 (con base a un salario de 1 800 soles por mes), por lo que se procede a calcular el costo.

Tabla 4. Costo falta de capacitación

Producto	Minutos adicionales por día	Horas adicionales por mes	Costos mensuales por operario.
Diesel	7	3,5	35
GLP	8	4	40
84	5	2,5	25
Regular	7	3,5	35

Fuente: Elaboración Propia.

Se tiene un costo mensual de 135 soles operario/mes, como la empresa tiene 4 operarios el costo mensual es de 540 soles, lo que genera un impacto económico anual por falta de capacitación de 6 480 soles.

Causa 2: Dispensadores en mal estado.

La siguiente causa que conlleva a aumentar las ventas no percibidas se debe a dispensadores que constantemente fallan, por lo que se tiene que aplicar un mantenimiento correctivo del momento a las mismas. Se accedió a los registros de fallas que se presenta a continuación.

Tabla 5. Registro de fallas año 2022 dispensadores de combustible

Número falla	Mes	Equipo	Falla	Costo de reparación (S/.)
1	Enero	Dispensador 84	Atasco en el surtidor	750
2	Enero	Dispensador diésel	Fugas de combustible	1 350
3	Febrero	Dispensador GLP	Pantalla no funciona	800
4	Febrero	Dispensador regular	Problema de dispensación	1 500
5	Marzo	Dispensador diésel	Atasco en manguera	900
6	Marzo	Dispensador regular	Atasco en el surtidor	750
7	Abril	Dispensador GLP	Pantalla no funciona	800
8	Abril	Dispensador 84	Fugas de combustible	1 350
9	Mayo	Dispensador 84	Problema de dispensación	1 500
10	Mayo	Dispensador GLP	Pantalla no funciona	800
11	Junio	Dispensador Diesel	Atasco en el surtidor	750
12	Junio	Dispensador regular	Atasco en manguera	800
13	Julio	Dispensador regular	Fugas de combustible	1 600
14	Julio	Dispensador GLP	Pantalla no funciona	800
15	Agosto	Dispensador 84	Atasco en el surtidor	800
16	Agosto	Dispensador diésel	Atasco en manguera	900
17	Septiembre	Dispensador regular	Problema de dispensación	800
18	Septiembre	Dispensador diésel	Atasco en manguera	600
19	Octubre	Dispensador 84	Atasco en surtidor	750
20	Octubre	Dispensador GLP	Pantalla no funciona	845
21	Noviembre	Dispensador diésel	Pantalla no funciona	800
22	Noviembre	Dispensador regular	Atasco en manguera	900
23	Diciembre	Dispensador 84	Fugas de combustible	1350
24	Diciembre	Dispensador GLP	Problema de dispensación	1 650
Total	24 fallas			23 845

Fuente: EE.SS. Túcume E.I.R.L.

La falta de mantenimiento adecuado de los dispensadores ha resultado en un impacto económico de 23 845 soles, únicamente por costos de reparación.

Causa 3: Falta de instrumentos de medición precisos para medir inventarios.

Como se comentó anteriormente la empresa utiliza únicamente una varilla de medición como instrumento de medición principal para los niveles de inventario. Cabe resaltar que este instrumento tiene un margen de error bastante elevado, llegando incluso a niveles de 180 litros por medición. La empresa brindó los niveles de discrepancias entre lo medido vs lo registrado en órdenes de compras en el año 2022 para los 4 productos, los cuales se presentan a continuación.

Tabla 6. Diferencia de stock año 2022 en litros

Mes	Diesel	Gasolina 84	Gasolina Regular	GLP
Enero	50	30	35	40
Febrero	45	20	40	45
Marzo	60	40	50	60
Abril	55	20	45	55
Mayo	40	15	40	50
Junio	50	20	60	70
Julio	60	15	50	50
Agosto	80	25	40	45
Septiembre	40	30	25	50
Octubre	60	30	30	60
Noviembre	70	40	35	70
Diciembre	40	15	30	40
Total, pérdida litros	650	300	480	635
Precio por litro 2022	4,1	4,2	5,8	2,3
Impacto económico	2 658,3	1 250,7	2 786,3	1 432,5
Impacto total	8 127,8			

Fuente: EE.SS. Túcume E.I.R.L.

Como se puede visualizar en la tabla anterior, en el año 2022 se han contabilizado 8 127,8 soles por discrepancias generadas en el control de inventarios. Estas pérdidas se calculan multiplicando las discrepancias en litros por el costo promedio por litro de inventario para los cuatro tipos de productos.

Causa 4: Falta de un sistema de gestión de inventarios

La empresa actualmente no cuenta con un sistema sólido de aprovisionamiento, lo que conlleva a generar órdenes de compras con cantidades que no son correctas. Asimismo, no se cuenta con procedimientos estandarizados para aprovisionar, almacenar y distribuir este combustible solicitado, lo que conlleva definitivamente a constantes roturas de stock, que se evidencian en la siguiente tabla.

Tabla 7. Rotura de stock en galones en el año 2022.

Mes	Diésel	84	Regular	GLP
Enero	423	476	335	421
Febrero	393	428	340	411
Marzo	426	470	331	418
Abril	398	439	348	413
Mayo	431	481	336	426
Junio	401	432	349	410
Julio	433	467	343	428
Agosto	404	442	354	407
Septiembre	438	473	330	437
Octubre	407	436	358	422
Noviembre	440	476	327	444
Diciembre	410	445	361	431
Total, rotura en galones	5 004	5 465	4 112	5 068
Costo Rotura en soles	84 567,6	63 394	60 857,6	30 408
COTO TOTAL.			239 227,2	

Fuente: EE.SS. Túcume E.I.R.L.

Según la Tabla 7, se tiene un total de 239 227,2 soles en ventas económicas no percibidas, generadas por roturas de stock, de este monto la utilidad neta que la empresa pierde es del 15% de las ventas no percibidas, siendo un monto no percibido de 35 884,08 soles.

En resumen, la empresa en estudio presenta una pérdida económica por ventas no percibidas de 35 884,08 soles de utilidad neta, la falta de mantenimiento a los dispensadores ocasiona un monto de 23 845 soles, la falta de capacitación al personal una pérdida de 6 480 soles, las discrepancias de stock ocasionadas por falta de un instrumento de medición generan una pérdida de 8 127,8 soles. En total se tiene una suma de 74 336,88 soles que la empresa pierde cada año debido a las causas mencionadas anteriormente.

Propuesta de rediseño de sistema de gestión de inventarios en la Estación de Servicios Túcume E.I.R.L.

La propuesta incluye el cálculo de inventario de seguridad y punto de reorden en temas operacionales. Para ambos necesitamos la demanda diaria promedio por tipo de combustible. A continuación, se presenta la demanda en galones anual, mensual y diaria promedio.

Tabla 8. Demanda en galones anual.

Mes	Diésel	84	Regular	GLP
Enero	49 660,3	29 797,6	23 485,8	23 836,6
Febrero	43 859,4	23 273,7	24 399,8	23 208,2
Marzo	50 349	28 946,2	22 883,9	23 703,8
Abril	44 719,9	24 784,5	25 839,7	23 323,3
Mayo	51 282,6	30 409,1	23 723,3	24 188,8
Junio	45 091,2	23 783,2	25 994,5	22 962,2
Julio	51 516,2	28 508,2	24 993,6	24 342,8
Agosto	45 869,1	24 734,7	26 552,1	22 778,2
Septiembre	52 810,7	29 356,0	22 663,6	25 069,3
Octubre	46 632	24 338,3	27 550,3	24 030,4
Noviembre	53 269,1	29 728,6	22 007,8	25 538,3
Diciembre	47 239,5	25 816,2	28 163,6	24 651,6
Total	582 299,2	323 476,2	298 257,9	287 633,4
Demanda diaria (365 días)	1 595,3	886,2	817,1	788,00

Fuente: EE.SS. Túcume E.I.R.L.

Cálculo de inventario de seguridad

El inventario de seguridad representa la cantidad adicional de combustible mantenida para contrarrestar variaciones imprevistas en la demanda o retrasos en la entrega. Este margen extra actúa como un amortiguador para evitar la escasez, asegurando que la estación de servicio pueda satisfacer la demanda incluso en situaciones inesperadas. La fórmula para calcular el inventario de seguridad implica:

$$\text{Inventario de seguridad} = (Z \times \text{Desviación estándar de la demanda} \times \text{Tiempo de plazo de entrega})$$

Tabla 9. Cálculo de inventario de seguridad

Producto	Demanda diaria (en galones)	Desviación estándar (95%)	Tiempo de espera (LT) (en días)	Stock de seguridad (en galones)
Diesel	1 595,3	1,65	1	2 632,3
Gasolina 84	886,2	1,65	1	1 462,3
Gasolina Regular	817,1	1,65	1	1 348,3
GLP	788,0	1,65	2	2 600,5

Fuente: Elaboración Propia.

Por lo tanto, el inventario de seguridad necesario para cubrir la incertidumbre en la demanda y los plazos de entrega es de aproximadamente 2 632,3 galones para diésel, 1 462,3 galones para gasolina 84, 1 348,3 galones para gasolina regular y 2 600,5 para GLP. Este sería el margen adicional de gasolina que se debería tener en inventario para reducir el riesgo de escasez y asegurar un nivel de servicio del 95%.

Cálculo de punto de reorden

El punto de reorden en estaciones de servicios determina el nivel crítico de inventario de combustible que, una vez alcanzado, indica la necesidad de realizar un nuevo pedido para evitar quedarse sin stock. Su principal beneficio radica en prevenir la escasez de combustible, optimizar los niveles de inventario y reducir costos asociados al almacenamiento excesivo y la pérdida por falta de ventas, garantizando así una operación más eficiente y rentable en el suministro de combustible a los clientes. La fórmula es la siguiente:

$$\text{Punto de Reorden (ROP)} = (\text{Demanda diaria} * \text{Tiempo de entrega}) + \text{Inventario de seguridad}$$

Tabla 10. Cálculo de punto de reorden

Producto	Demanda diaria (en galones)	Tiempo de espera (LT) (en días)	Inventario de seguridad en galones	Punto de reorden (en galones)	Cisterna por solicitar (con capacidad de tanque de 10 000 galones)
Diesel	1 595,3	1	2 632,3	4 227,7	4 000
Gasolina 84	886,2	1	1 462,3	2 348,5	5 000
Gasolina Regular	817,1	1	1 348,3	2 165,4	5 000
GLP	788,0	2	2 600,5	4 176,6	4 000

Fuente: Elaboración Propia.

Con base a la tabla anterior, se logró determinar las cantidades de pedido para evitar el desabastecimiento, teniendo en cuenta la capacidad de las cisternas y la capacidad de los

tanques de almacenamiento de la estación de servicios, que por regla debe llenarse hasta un 85% de su capacidad.

Tabla 11. Capacidad de tanques por combustible

Combustible	Capacidad de tanque (galones)
Diesel	10 000
Gasolina 84	10 000
Gasolina Regular	10 000
GLP	10 000

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo entre 2 opciones, la primera es la solicitud de combustible a través del punto de reorden y teniendo en cuenta las capacidades de las cisternas y tanques de almacenamiento; y la segunda realizar pedidos únicamente tomando en cuenta la capacidad permitida de las empresas.

Tabla 12. Comparación económica de pedido

Combustible	Costo en planta (soles por galón)	Cantidad por solicitar opción punto reorden (galones)	Costo de pedido en galones opción punto de reorden (soles)	Cantidad por solicitar opción capacidad cisterna (galones)	Costo de pedido en galones opción capacidad cisterna (soles)
Diesel	16,5	4 000	66 000	8500	140 250
Gasolina 84	14,06	5 000	70 300	8500	119 510
Gasolina Regular	13,95	5 000	69 750	8500	118 575
GLP	5,72	4 000	22 880	8500	48 620
Total			228 930		426 955

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla anterior, tenemos costos de compra de la opción 1 con un valor 228 930 soles, y para la segunda opción un costo total de 426 955 soles. Definitivamente conviene solicitar pedidos utilizando inventarios de seguridad con puntos de reorden, ya que minimiza el riesgo de pérdida de grandes lotes de combustible, reduce tiempos de carga y descarga de combustible, reduce costos de almacenamiento y lo más importante, se ajusta a la demanda a diferencia de solicitar únicamente cisternas de combustible.

Plan de capacitación hacia personal de empresa

Por otro lado, se propuso un plan de capacitación hacia el personal de la empresa el cual se dividió en 2, uno para administrativos y otro para personal operario.

Tabla 13. Plan de capacitación administrativos

Plan de capacitación para administrativos		
Objetivo		Mejorar la gestión de inventarios y reducir las ventas no percibidas.
Duración		3 meses
Distribución de módulos y contenidos		
Módulo 1 – Semana 1 a 4		Fundamentos de gestión de inventarios
Módulo 1	Semana 1	Introducción a la gestión de inventarios y su importancia en el negocio de combustibles.
Módulo 1	Semana 2	Clasificación de inventarios y técnicas de pronóstico de demanda.
Módulo 1	Semana 3	Métodos de reordenamiento y control de inventario.
Módulo 1	Semana 4	Costos asociados a la gestión de inventarios y métricas clave de rendimiento.
Módulo 2 – Semana 5 a 8		Registro y Control de Ventas.
Módulo 2	Semana 5	Procesos de registro de ventas y documentación.
Módulo 2	Semana 6	Políticas de control de calidad y prevención de fraudes.
Módulo 2	Semana 7	Uso de sistemas de punto de venta (POS) y herramientas de gestión de inventario.
Módulo 2	Semana 8	Auditorías y reconciliación de inventarios.
Módulo 3 - Semana 9 a 12		Mejora continua y cumplimiento normativo
Módulo 3	Semana 9	Identificación de problemas comunes y soluciones.
Módulo 3	Semana 10	Cumplimiento normativo y regulaciones relacionadas con la venta de combustibles
Módulo 3	Semana 11	Evaluación de resultados y ajustes en las prácticas de gestión.
Módulo 3	Semana 12	Evaluación final y revisión de políticas y procedimientos.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 14. Plan de capacitación para griferos

Plan de capacitación para griferos		
Objetivo		Garantizar que las ventas de combustibles sean registradas adecuadamente y prevenir pérdidas.
Duración		2 meses
Distribución de módulos y contenidos		
Módulo 1 – Semana 1 a 4		Procedimientos de Atención al Cliente y Registro de Ventas
Módulo 1	Semana 1	Atención al cliente y servicio de calidad.
Módulo 1	Semana 2	Proceso de venta de combustibles y uso de sistemas POS.
Módulo 1	Semana 3	Registro de ventas y documentación precisa.
Módulo 1	Semana 4	Prevención de errores comunes y manejo de situaciones problemáticas.
Módulo 2 – Semana 5 a 8		Control de inventarios y seguridad
Módulo 2	Semana 5	Importancia de la gestión de inventarios y control de pérdidas.
Módulo 2	Semana 6	Seguridad en la manipulación de combustibles y equipos.
Módulo 2	Semana 7	Identificación de posibles problemas de inventario y acciones preventivas.
Módulo 2	Semana 8	Colaboración con el personal administrativo y auditorías.

Fuente: Elaboración Propia.

- **Evaluación y Seguimiento:** Se realizarán evaluaciones periódicas para medir el progreso y la comprensión de los empleados en los temas cubiertos. Se llevarán a cabo auditorías regulares de inventario para verificar el cumplimiento de las prácticas de gestión. Se fomentará una comunicación abierta y continua entre el personal operativo y administrativo para abordar problemas y buscar soluciones conjuntas.

Plan de mantenimiento para dispensadores de combustible

A continuación, se presenta un plan de mantenimiento para los dispensadores de combustible.

Tabla 15. Plan de mantenimiento

Plan de mantenimiento dispensadoras	
Objetivo	Garantizar que el dispensador de combustible funcione correctamente, evitando derrames y asegurando la precisión de la entrega de combustible.
Frecuencia de mantenimiento	
Inspección diaria	Verificar visualmente que no haya fugas de combustible en la zona de dispensación. Comprobar que los botones y pantallas de la unidad de control funcionen correctamente. Inspeccionar las mangueras y boquillas en busca de daños o desgaste. Asegurarse de que las señales de advertencia y seguridad estén legibles.
Mantenimiento semanal	Realizar una prueba de funcionamiento para verificar la precisión de la entrega de combustible. Limpiar las superficies exteriores y los botones de la unidad de control. Verificar que los sistemas de alarma y cierre de emergencia estén en funcionamiento.
Mantenimiento mensual	Inspeccionar y limpiar los filtros de combustible según las especificaciones del fabricante. Comprobar la calibración de la unidad de dispensación y ajustarla si es necesario. Revisar las conexiones eléctricas y apretar cualquier conexión suelta.
Mantenimiento anual	Realizar una revisión completa de todas las partes móviles, como las bombas y los medidores. Verificar el estado de las mangueras y reemplazarlas si muestran signos de desgaste. Realizar pruebas de seguridad, como verificar la respuesta de los sistemas de cierre de emergencia.
Repuestos claves	Filtros de combustible y agua. Boquillas de dispensación. Sellos y juntas. Válvulas de seguridad. Sensores de nivel y temperatura. Fusibles y componentes eléctricos. Mangueras de repuesto.
Consideraciones	Es importante mantener un registro detallado de todas las inspecciones y trabajos de mantenimiento realizados, incluyendo fechas y resultados. Esto ayudará a garantizar que el dispensador de combustible cumpla con las regulaciones y funcione de manera confiable.
Perfil personal responsable de mantenimiento	Experiencia en mantenimiento de equipos de dispensación de combustible o equipos similares. Conocimiento de los procedimientos de seguridad relacionados con el manejo de combustibles. Habilidad para diagnosticar y solucionar problemas mecánicos y eléctricos. Capacidad para trabajar de manera segura en áreas potencialmente explosivas. Conocimiento de las regulaciones locales y nacionales de seguridad y medio ambiente.
Consideraciones de seguridad	Uso obligatorio de equipo de protección personal (EPP) que incluye guantes resistentes a productos químicos, gafas de seguridad y calzado adecuado. Cumplimiento estricto de las regulaciones de seguridad contra incendios y explosiones. Esto puede incluir la prohibición de fumar o encender fuego cerca del dispensador y la disponibilidad de extintores adecuados. Capacitación regular en procedimientos de seguridad y respuesta a emergencias, incluyendo la manipulación segura de combustibles y el uso de sistemas de cierre de emergencia. Mantener un área de trabajo limpia y organizada para reducir el riesgo de derrames y accidentes. Realizar pruebas de fugas y mantenimiento en un entorno bien ventilado para evitar la acumulación de vapores peligrosos. Cumplir con las regulaciones ambientales, como la gestión adecuada de residuos y la prevención de derrames al medio ambiente.

Fuente: Elaboración Propia.

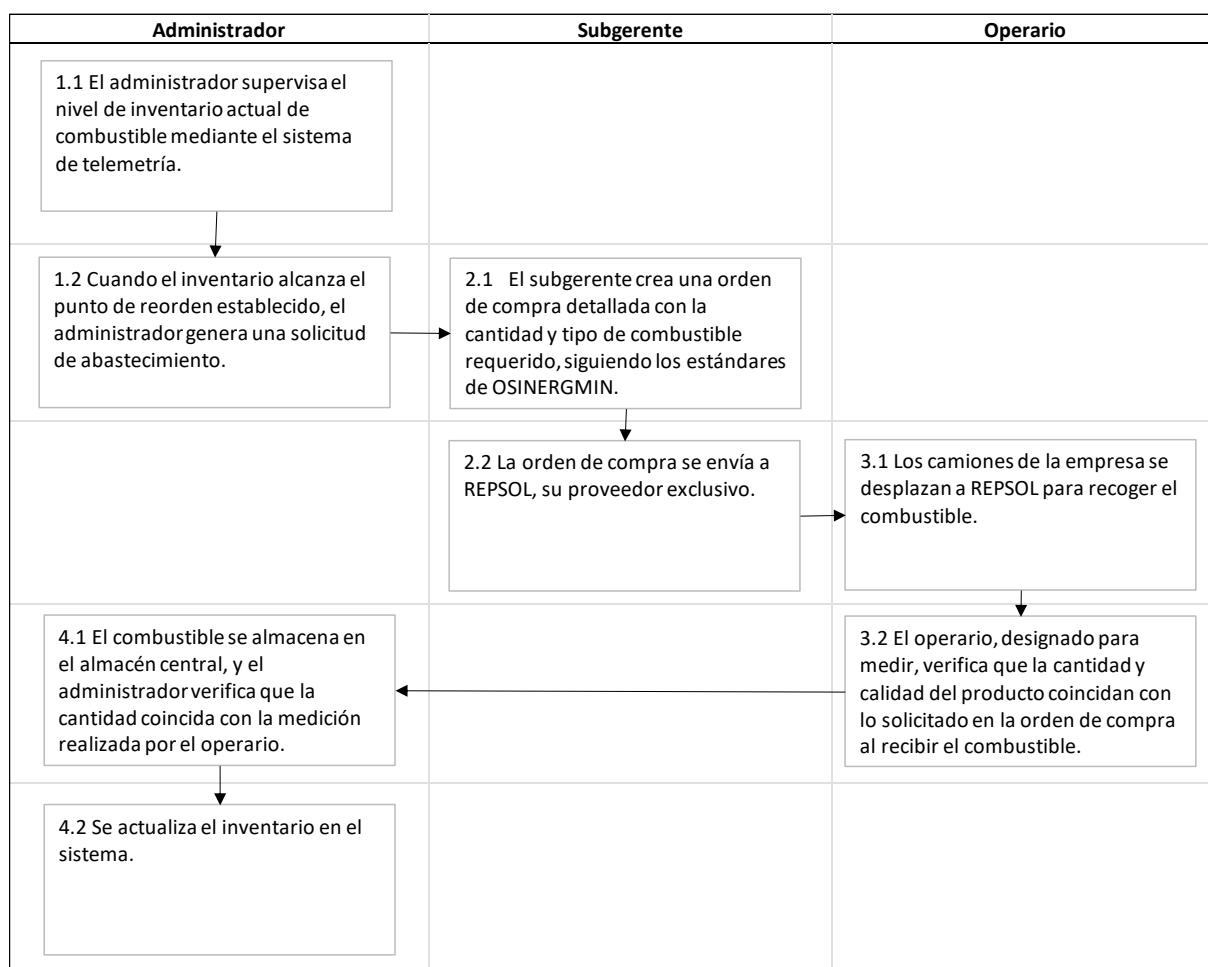
Flujo del sistema de gestión de inventarios

Además, se plantearon nuevos flujos para el proceso de gestión de inventarios que se muestran a continuación.

Abastecimiento:

Se muestra el flujo para abastecimiento.

Tabla 16. Flujo proceso abastecimiento

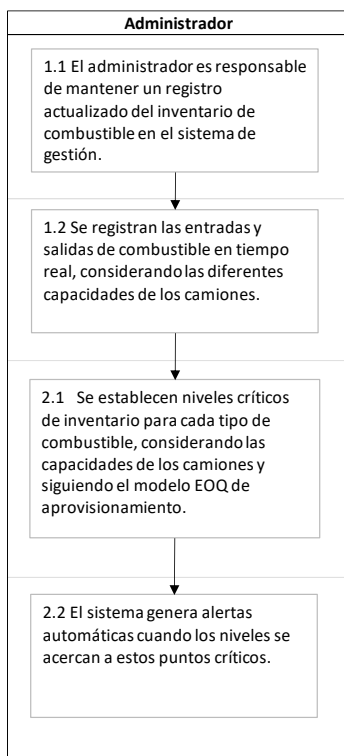


Fuente: Elaboración Propia.

Control de Almacén

Se muestra el flujo control de almacén

Tabla 17. Flujo proceso control de almacén

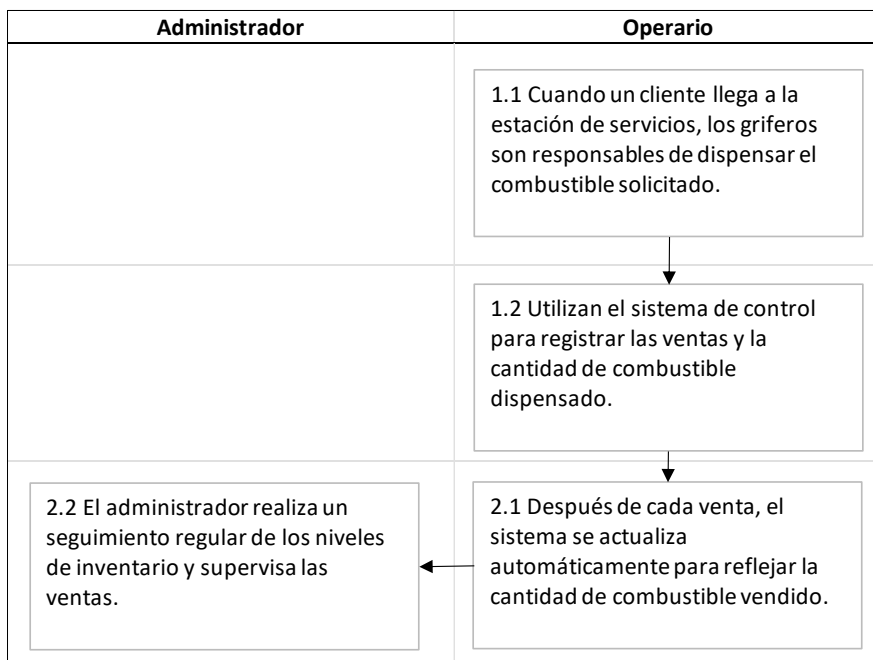


Fuente: Elaboración Propia.

Procedimiento de Distribución:

Se muestra el flujo distribución.

Tabla 18. Flujo proceso de distribución



Fuente: Elaboración Propia.

Mejora continua de cada uno de los procedimientos: El administrador, de manera constante, genera informes detallados sobre el desempeño de los procesos de abastecimiento, control de almacén y distribución. Estos informes son compartidos regularmente con la gerencia y la subgerencia. La información proporcionada en los informes se utiliza para identificar áreas de mejora en los procesos y tomar decisiones estratégicas para optimizar la operación de la empresa.

Mejora del sistema de medición de combustible

Es importante reemplazar el instrumento de medida de combustible, ya que actualmente se utiliza una varilla de medición que tiene un rango de error de más menos 180 galones.

Tabla 19. Plan de adquisición de sistema de telemetría

Plan de adquisición de sistema de telemetría	
Objetivo de adquisición	Recomendar la adquisición e implementación de un sistema de telemetría avanzado para la medición precisa del combustible en la estación de servicios de grifo.
Beneficios de compra	<ul style="list-style-type: none"> - Precisión mejorada - Eficiencia en la gestión de inventarios - Reducción de pérdidas - Eficiencia operativa
Requisitos para la compra	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de un sistema de telemetría confiable y preciso. - Integración efectiva con el sistema de gestión de inventarios existente. - Capacitación del personal para la operación y el mantenimiento del sistema. - Acceso a soporte técnico y asistencia en caso de problemas. - Cumplimiento estricto de las normativas y estándares de seguridad vigentes.
Presupuesto	9 877,78 dólares, abarcando hardware, software, instalación y capacitación del personal, equivalente a 37 535,56 soles.
Tiempo promedio de instalación	3 meses

Fuente: Elaboración Propia.

Política de gestión de inventarios propuesta

A continuación, se comparte la política determinada del sistema de gestión de inventarios para la empresa en estudio.

Tabla 20. Política del sistema de gestión de inventarios

Política de gestión de inventarios Estación Túcume E.I.R.L.	
Objetivo	En Estación de Servicios Túcume E.I.R.L., nuestra meta principal es garantizar un suministro confiable de combustibles de calidad mientras minimizamos costos. Nuestra política busca mantener inventarios óptimos, cumplir con normativas, optimizar la cadena de suministro y ser sostenibles.
Compromisos asumidos	<p>Optimización de Inventario: Mantendremos niveles adecuados de inventario mediante modelos de gestión de inventarios (punto de reorden).</p> <p>Calidad y Seguridad: Aseguraremos la calidad y seguridad de los productos almacenados cumpliendo regulaciones y realizando inspecciones.</p> <p>Eficiencia en Suministros: Coordinaremos entregas con proveedores para minimizar tiempos de espera.</p> <p>Seguimiento Continuo: Supervisaremos niveles de inventario, demanda y costos, adaptándonos al mercado.</p> <p>Formación de Personal: Capacitaremos al personal en gestión y seguridad.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Análisis económico financiero de la propuesta realizada

Se determinó aplicar el pedido de acuerdo con el punto de reorden debido al bajo costo de este, a comparación de realizar pedidos para el abastecimiento según la capacidad de la cisterna para cada tipo de combustible. La Tabla 21, muestra la comparación de los tipos de pedidos según la utilidad de ventas que estos generan.

Tabla 21. Comparativo de estrategias.

Combustible	Costo de pedido en galones opción punto de reorden (soles)	Costo de pedido en galones opción capacidad cisterna (soles)
Ruptura de stock	NO	SI
Ventas	+ S/239 227,2	- S/ 239 227,2
Utilidad neta de ventas (15%)	+ S/ 35 884,08	- S/ 35 884,08

Fuente: Elaboración Propia

Gracias a las propuestas planteadas mencionadas en el capítulo anterior, el beneficio llegará debido a la reducción del impacto económico, cuyo valor asciende a S/ 74 336,88 (Tabla 22) soles anuales. En lo que respecta a costos, se tiene un valor de instalación del sistema de

telemetría de 37 535,56 soles. En lo que respecta al mantenimiento de dispensadores y el equipo de telemetría, se ha presupuestado una inversión de 5 000 soles con un presupuestado anual constante. En lo que respecta a la planificación del sistema de gestión de inventarios, se ha previsto un presupuesto de inversión de 4 000 soles por proceso de consultoría a modo de visita para seguimiento de este. Se ha considerado un presupuesto de inversión de 1 500 soles constante para el proceso de capacitación para administradores y personal operario. Según Tabla 23.

Tabla 22. Beneficios de las propuestas

Beneficio Anual de las Propuestas	
Utilidad neta por ventas	S/ 35 884,08
Reducción de tiempos por mano de obra capacitada	S/ 6 480,00
Reducción del costo de mantenimiento	S/ 23 845,00
Discrepancias de stock	S/ 8 127,80
	S/ 74 336,88

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 23. Costos de las propuestas

Resumen de Costos de Propuestas	INVERSION	COSTO ANUAL	DEPRECIACION
Sistema de telemetría	S/37 535,56		S/3 753,56
Mantenimiento de dispensadores y telemetría.		S/5 000,00	
Procedimientos de gestión		S/4 000,00	
Plan de capacitación		S/1 500,00	
	S/37 535,56	S/10 500,00	S/3 753,56

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 24. Estado de resultados

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos, crecimiento de ventas del 5% anual		S/ 74 336,88	S/ 76 131,08	S/ 78 015,00	S/ 79 993,11	S/ 82 070,12
costos operativos		S/ 10 500,00	S/ 10 500,00	S/ 10 500,00	S/ 10 500,00	S/ 10 500,00
depreciación		S/ 3 753,56	S/ 3 753,56	S/ 3 753,56	S/ 3 753,56	S/ 3 753,56
GAV		S/ 100,00	S/ 100,00	S/ 100,00	S/ 100,00	S/ 100,00
utilidad antes de impuestos		S/ 59 983,32	S/ 61 777,53	S/ 63 661,44	S/ 65 639,55	S/ 67 716,57
Impuestos (29.5%)		S/ 17 695,08	S/ 18 224,37	S/ 18 780,13	S/ 19 363,67	S/ 19 976,39
Utilidad después de impuestos		S/ 42 288,24	S/ 43 553,16	S/ 44 881,32	S/ 46 275,88	S/ 47 740,18

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 25. Flujo de caja

Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad después de impuestos		S/ 42 288,24	S/ 43 553,16	S/ 44 881,32	S/ 46 275,88	S/ 47 740,18
Depreciación		S/ 3 753,56	S/ 3 753,56	S/ 3 753,56	S/ 3 753,56	S/ 3 753,56
Inversión	S/ 37 535,56	S/ 46 041,80	S/ 47 306,71	S/ 48 634,87	S/ 50 029,44	S/ 51 493,74

Fuente: Elaboración Propia.

EVALUACIÓN ECONÓMICA	
VNA	S/ 64 278,89
TIR	111,3%
B/C	1,65
Período de recuperación	255 días.

Fuente: Elaboración Propia.

Con base a la información mostrada, se tiene VNA a 5 años de 64 278,89, un TIR del 111,3% y Beneficio Costo de 1,65 soles y un período de recuperación de 255 días, lo cual muestra ser una propuesta rentable y viable económicamente.

Discusión

Los resultados en la investigación revelan hallazgos de gran relevancia con implicaciones significativas para reducir las ventas no percibidas. A continuación, se presenta la discusión en relación con los antecedentes y conceptos presentados.

Para la optimización del abastecimiento del combustible se determinó la cantidad promedio diaria de la demanda, asimismo se planteó un stock de seguridad y posteriormente se calculó el Punto de Reorden, siendo para el Diesel 4 227,7 galones, para la gasolina de 84 octanos 2 348,5 galones, para la gasolina Regular 2 165,4 galones y GLP 4 176, 6 galones, asimismo según la capacidad de los tanques de abastecimiento se estableció una capacidad para el abastecimiento de 8 500 galones para cada tipo de combustible. Ello lo reafirma Quispe [12] , quien determinó la capacidad en galones para el abastecimiento de Diesel B5-S50 estableciendo 5 114 galones para el Grifo “A”, 3 233 galones para el Grifo “B” y 1 653 galones par el Grifo “C”. De igual manera [17], estableció la rotación de sus existencias de acuerdo con el volumen de su demanda, logrando así que el volumen de compra represente el 88% de sus ventas.

Por otro lado, la empresa presenta pérdidas económicas a causa de una incorrecta gestión de inventarios lo cual los conlleva a ventas no percibidas ascendiendo a la suma de S/ 74 336,88 en el periodo del 2022. el autor [18] afirma en su investigación que la falta de una correcta gestión de inventarios genera, ventas no percibidas por un importe de S/ 1 675,65 soles por desabastecimiento de Diesel B5 y S/ 4 338,75 soles por desabastecimiento de Gasolina mensualmente. Aksyonov. et. al. [20]. obtuvo una reducción de inventarios de combustible en 7 000 litros.

Se identificó que el personal de la empresa no cuenta con ninguna capacitación ocasionando una pérdida económica de 6 480 soles al año, a causa del desconocimiento y las demoras al realizar sus funciones. Quispe y Espinal [14] mencionan que el desconocimiento del personal ocasionó un sobre abastecimiento que generó una pérdida económica de 1 535 982,87 soles al año. Es por ello, por lo que se plantea un plan de capacitación para el personal directivo y operario, logrando así tener un equipo de trabajo eficiente y comprometido, para reducir los tiempos de operación y reducción de costos. Monzon [13] señala al incrementar el nivel de conocimiento del personal se incrementa la rentabilidad económica, esta se incrementó de

2,35% a 3,6%. Prada [21] evidenció que el 87% del personal no tiene conocimiento sobre temas de inventarios y por ello plantea como solución la capacitación de todo el personal.

Se plantea el rediseño de sistema de gestión de inventarios en la Estación de Servicios Túcume E.I.R.L. con la finalidad de tener una mejor administración en la empresa y un mejor flujo del sistema de gestión de inventarios, logrando obtener un beneficio económico. La empresa inicialmente tiene una pérdida económica de 74 336,88 soles y al aplicar la propuesta se logra un 95% del nivel de servicio, obteniendo una ganancia neta del 15% de las ventas a percibir. Ello lo reafirma Muhamad [19], quien en su investigación afirma que mantener las estaciones de servicio abastecidas de manera correcta incrementa el promedio de ventas diarias incrementándolas en un nivel superior a los 8 000 litros diarios. Igualmente, Cruzalegui y Pérez [17] incrementaron su volumen de compra de combustible logrando que estas representen el 88% de las ventas, así se logró una reducción de mermas de 1.28% a 1.14%. Según [18] evidenciaron S/ 1 275,65 de ventas no percibidas por desabastecimiento de Diesel y S/ 4 338,75 por desabastecimiento de gasolina mensualmente. De igual manera el investigador Conde [15], identificó una pérdida económica de S/ 423 322,00 ocasionados por el quiebre de stock en su almacén y de igual manera una pérdida de S/ 160 614,00 por manipulación incorrecta de los artículos, plantea como propuestas un sistema de gestión de inventarios obteniendo una disminución del quiebre de stock inicial de 11% a un 6% y la manipulación incorrecta disminuya de 5% a un 3%.

Conclusiones

Se logró rediseñar la gestión de inventarios de la Estación de Servicios Túcume E.I.R.L, con la finalidad de reducir el costo de ventas no generadas; por medio del cálculo de inventario de seguridad, punto de reorden, solicitud de pedidos con capacidades de cisternas y tanques de almacenamiento, un plan de capacitación continua al personal, un registro de control de inventarios a través de telemetría y la mejora los procesos de aprovisionamiento, almacén y distribución, logrando reducir las pérdidas económicas que ascendían a un valor 74 336,88 soles e en el período en estudio 2022.

Para el primer objetivo, se identificó que la empresa enfrenta una pérdida económica por un monto de 74 336,88. Estos ingresos no percibidos se relacionan principalmente con la ausencia de un sistema de gestión de inventarios, falta de capacitación del personal, instrumentos de medición inadecuados y dispensadores en mal estado.

Para el segundo objetivo, se planteó el reaprovisionamiento de combustible teniendo en cuenta los stocks de seguridad y punto de reorden, junto a la par de otras recomendaciones, como la propuesta de nuevos flujos de gestión de inventarios, la actualización de medición de varillas hacia sistemas de telemetría, la capacitación al personal y el mantenimiento periódico de los dispensadores de combustible.

Para el tercer objetivo, desde un punto de vista económico y financiero, el análisis respalda la viabilidad de estas propuestas. Se ha obtenido un VNA a 5 años de 64 278,89 soles, TIR del 111,3% una relación de C/B de 1,65 y un retorno de inversión en el primer año de 255 días, lo que evidencia ser una propuesta viable y rentable.

Recomendaciones

Se recomienda realizar un estudio para evaluar la viabilidad económica y de productividad de la adquisición de un software ERP. Este software puede adaptarse a las necesidades de la empresa y proporcionar información valiosa para tomar, lo que ayudaría a la empresa a alcanzar sus objetivos.

Asimismo, es importante que se siga fomentando la capacitación continua del personal a través de la inversión de diferentes programas de capacitación, la cual ayudará a garantizar que estos estén al tanto de los cambios y las mejores se apliquen eficazmente. Una frase conocida es “La cultura se come a la estrategia en el desayuno”, de Peter Drucker. La idea detrás de esta frase es que, aunque una empresa pueda tener estrategias sólidas y bien planificadas, la cultura organizacional existente puede ser tan poderosa que puede socavar o dificultar la implementación de esas estrategias si no se alinea con ellas. En otras palabras, la cultura organizacional influye en gran medida en cómo se reciben y se llevan a cabo las iniciativas de cambio o estrategia dentro de una organización. Es por ello la importancia de seguir invirtiendo en el personal, quienes serán los principales agentes de cambio en las estrategias brindadas.

Se alienta a los futuros investigadores a perseverar en el estudio y propuestas de mejora en la gestión de inventarios, reconociendo su importancia continua en las operaciones empresariales. La gestión de inventarios es un componente clave para la eficiencia y la rentabilidad, y la investigación en esta área puede llevar a propuestas que generen beneficios económicos concretos y un crecimiento sostenible en las organizaciones. Es fundamental mantener un enfoque en la rentabilidad, alinear las propuestas con los objetivos empresariales, fomentar la colaboración interdisciplinaria y estar atentos a las tendencias cambiantes del mercado. La persistencia y el análisis riguroso pueden conducir a soluciones innovadoras que fortalezcan la gestión de inventarios y, en última instancia, contribuyan al éxito empresarial a largo plazo.

Referencias

- [1] A. Economía, «Mala gestión de inventarios, una de las principales causas de quiebre de las PyMes,» 2017. [En línea]. Available: <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/mala-gestion-de-inventarios-una-de-las-principales-causas-de-quiebre-de-las-pymes>.
- [2] A. Retail, «Supply Chain: Cómo la planificación del inventario puede ayudar a los minoristas a tener éxito,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.america-retail.com/supply-chain/supply-chain-como-la-planificacion-del-inventario-puede-ayudar-a-los-minoristas-a-tener-exito/>.
- [3] INEI, «Resultados Encuesta Nacional de Empresas,» 2018. [En línea]. Available: https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1430/pdfs/libro.pdf.
- [4] S. Aquije, «Control de gestión a la gestión de inventarios y su incidencia en el valor económico agregado en estaciones de servicios-grifos, distrito de Surquillo, 2019.,» 2019.
- [5] Cruz-Gil, «Diseño de un sistema de gestión de inventarios para el almacén TÉCNITALLER SAS de la ciudad Neiva-Huila, Colombia.,» 2021.
- [6] A. González, «Procedimiento para evaluar el control de gestión de Inventarios en la empresa comercializadora mayorista ITH Holguín,» 2015.
- [7] R. B. J. F. R. Chase, «Administración de operaciones: producción y cadena de suministros,» 2009.
- [8] J. Camus Ruiz, «Gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacen de la empresa Inversiones Karmont SAC, Lima, 2019.,» 2019.
- [9] E. Causado Rodríguez, «Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa comercializadora de alimentos.,» 2015.
- [10] M. Ponce Cabrera, « Impacto de los Indicadores de Control de Inventarios en la Cadena de Suministro.,» 2014.
- [11] I. Urquiola Garcia, «Propuesta de procedimiento para la gestión de inventarios.,» 2016.
- [12] Q. & J. S. Quispe, «Gestión de los inventarios y su incidencia en la liquidez de la empresa Grifo Latino SAC distrito de Wanchaq periodo 2015.,» 2016.
- [13] L. M. Monzon Chico, «Influencia del control de inventarios en la rentabilidad del Grifo El Gavilán S.R..L Cajamarca, Periodo 2019.,» 2020.
- [14] S. M. & E. A. Y. Quispe Segura, «Gestión de inventarios y su incidencia en la rentabilidad de la empresa Grifo Señor de Sipán EIRL.,» 2020.
- [15] K. L. Conde Granda, « Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para disminuir los pedidos no atendidos en la empresa DISFRO SRL.,» 2023.
- [16] N.M. Pinedo Rodriguez & N.C. Villanueva Cruz, «Control de inventario y su impacto en la rentabilidad del Grifo La DOXA E.I.R.L Nuevo Cimbote., 2020.,» 2021.
- [17] E. A. Cruzalegui Cruzalegui, «Diseño de controles internos para la gestión de existencias en Grifo Tobi EIRL, periodo 2017-2018.,» 2019.
- [18] R. Carrasco Tineo, « Diseño de registro de control inventarios de combustible para disminuir el riesgo de pérdidas en el proceso de comercialización y su efecto en la rentabilidad en la empresa estación de servicios Mi Amigo Piura-2021.,» 2022.
- [19] D. Muhamad, «Design system fuel inventory control in gas stations with the concept of min-max stock level and time phased order point case study gas stations,» 2012.

- [20] K. B. E. A. O. G. N. & N. A. Aksyonov, «Decision support for a fuel company using simulation of logistical processes.,» 2013.
- [21] C. C. Prada Córdova, « Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para aumentar la rentabilidad de la empresa Estación de Servicios San Roque SAC,» 2021.
- [22] M. D. R. Á. T. J. M. & B. G. H. M. Domínguez, «Sistema de control interno en el área de almacén y su incidencia en la rotación de los inventarios de la empresa comercial Estación de Servicios Kalin SAC, distrito de Trujillo, año 2017.,» 2019.

Anexos

Anexo 1: Carta de aceptación de empresa

GERENCIA GENERAL

**ESTACIÓN DE SERVICIOS TUCUME E.I.R.L****RUC: 20602076645**

Domicilio Fiscal: Antigua carretera Panamericana Norte puente el pavo, Túcume.

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo Sr. WALTER ANDRÉS ROCA ROMERO, identificado con DNI 09638236 Gerente General de empresa "Estación de Servicios Túcume E.I.R.L." – REPSOL, con R.U.C. 20602076645, autorizo:

Al estudiante JULIO ERNESTO ROCA ROMERO, identificado con DNI 72183954 alumno de la Facultad de INGENIERIA INDUSTRIAL de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, hacer uso de la información pertinente de la empresa que represento para el desarrollo de su trabajo de investigación para optar por el Título de Ingeniero Industrial, confiando que dicha información será salvaguardada y de uso exclusivamente académico, respaldado esto último por la carta de presentación que nos envió su Universidad.

Se expide el presente documento a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Atte.

Chiclayo, 15 de agosto del 2023



WALTER ANDRÉS ROCA ROMERO
GERENTE GENERAL
ESTACIÓN DE SERVICIOS TUCUME E.I.R.L.

Anexo 2: Operacionalización de variables

Variable Independiente: Gestión de inventarios.						
Variable	Concepto	Dimensiones	Indicadores	Ecuación	Técnica	Instrumentos
Gestión de Inventarios	Consiste en realizar un seguimiento y control de los bienes almacenados de una empresa.	Ineficiencia administrativa	Cantidad de capacitaciones al año	Cant. Cap al año = Σ de capacitaciones por mes	Análisis documental	Ficha de registros
			Tiempos innecesarios	Tiemp. Inne. = $Tiempo\ real - Tiempo\ programado$	Observación	Guía de observación
		Aseguramiento del stock	Inventario de seguridad (galones)	Inventario de seguridad = $(Z \times Desviación\ estándar\ de\ la\ demanda \times Tiempo\ de\ plazo\ de\ entrega)$	Análisis documental	Ficha de registros
		Aprobisionamiento	Punto de reorden (galones)	Punto de reorden = $(Demanda\ diaria \times Tiempo\ de\ entrega\ en\ días) + inventario\ de\ seguridad$	Análisis documental	Ficha de registros
		Control de inventarios	Stock disponible	Stock físico = $Stock\ teórico - Cant.\ de\ gal.\ vendidos$	Análisis documental	Ficha de registros
			Stock teórico	Stock teórico = Σ de cant. de galones abastecidos al mes	Análisis documental	Ficha de registros
Variable Dependiente: Ventas no Percibidas						
Variable	Concepto	Dimensiones	Indicadores	Ecuación	Técnica	Instrumentos
Ventas no Percibidas	ventas no realizadas por la empresa, de las cuales no percibe ingreso económico ocasionado por diversos factores de las incorrectas gestiones.	Ineficiencia administrativa	Cantidad de fallas de los equipos	Cant. fallas de equi. = Σ de fallas de las máquinas al mes	Análisis documental	Ficha de registros.
			Nivel de conocimiento de perdidas de ventas	Proceso para identificar y abordar las ventas no registradas	Observación	Guía de observación
		Ventas no percibidas	Utilidad no percibida	Utilidad No Percibida = $15\% \times total\ de\ ventas$	Análisis documental	Ficha de registros.

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 3: Fichas de observación

Fecha de visita:		
Observador:		
Estación observada:		
Aspecto para evaluar	Verificado (Sí / No)	Observación
Procedimientos de control de inventarios		
<ul style="list-style-type: none"> • Claridad y accesibilidad de los procedimientos establecidos. • Existencia de un manual de procedimientos actualizado. • Verificación de la coherencia entre los procedimientos y las operaciones diarias. 		
Precisión en el stock		
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de conteos cíclicos y reconciliación de inventarios. • Comparación entre registros de inventario y conteos físicos. • Investigación de discrepancias y acciones correctivas. 		
Métodos de medición		
<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de unidades de medida estándar. • Verificación de la consistencia en la aplicación de métodos de medición. • Adopción de tecnologías modernas para la medición, si es aplicable. 		
Sistema de gestión		
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la efectividad del sistema informático utilizado. • Revisión de la capacidad del sistema para generar informes detallados. • Integración del sistema con otros procesos operativos. 		
Capacitación al personal		
<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de programas de capacitación para el personal encargado de inventarios. • Evaluación del conocimiento del personal sobre los procedimientos establecidos. • Medidas tomadas para mantener actualizado al personal sobre nuevas prácticas. 		
Mantenimiento a los equipos		
<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de la periodicidad y calidad del mantenimiento de equipos de medición. • Evaluación de la disponibilidad y funcionamiento de los equipos utilizados. • Acciones preventivas y correctivas ante posibles fallas. 		

Protección contra pérdidas de combustible		
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de medidas para prevenir el robo o pérdida de combustible. • Monitoreo de áreas de almacenamiento y manipulación para detectar posibles fugas. • Sistema de seguridad para limitar el acceso no autorizado. 		
Procesos de ajuste de inventario		
<ul style="list-style-type: none"> • Documentación y justificación de cualquier ajuste realizado. • Revisión de la frecuencia y motivo de ajustes en inventario. • Procedimientos establecidos para corregir discrepancias. 		
Seguimiento a ventas no percibidas		
<ul style="list-style-type: none"> • Proceso para identificar y abordar las ventas no registradas. • Registros de reconciliación entre ventas y registros de inventario. 		
Cumplimiento de normativa respecto al almacenamiento		
<ul style="list-style-type: none"> • Verificación del cumplimiento de normativas locales sobre almacenamiento. • Seguridad y condiciones ambientales del área de almacenamiento. • Registro y documentación de inspecciones regulatorias. 		
Aprovisionamiento y compras de combustible		
<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de planificación y ejecución de compras. • Evaluación de proveedores en términos de confiabilidad y calidad. • Registro y seguimiento de entregas y facturación. 		
Revisiones periódicas de procesos logísticos		
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia y alcance de las revisiones logísticas. • Identificación de áreas de mejora en la gestión logística. • Implementación de cambios recomendados y seguimiento. 		

Conclusiones:

--

Anexo 4: Resumen de ficha de observación

Fecha de visita:	15/05/2023	
Observador:	Julio Ernesto Roca Romero	
Estación observada:	Estación de Servicio Túcume E.I.R.L.	
Aspecto para evaluar	Verificado (Sí / No)	Observación
Procedimientos de control de inventarios	Sí	
<ul style="list-style-type: none"> Claridad y accesibilidad de los procedimientos establecidos. Existencia de un manual de procedimientos actualizado. Verificación de la coherencia entre los procedimientos y las operaciones diarias. 		<ul style="list-style-type: none"> No existen procedimientos claros y actualizados Falta de manual de procedimientos. Operaciones no alineadas con procedimientos establecidos.
Precisión en el stock	Sí	
<ul style="list-style-type: none"> Frecuencia de conteos cíclicos y reconciliación de inventarios. Comparación entre registros de inventario y conteos físicos. Investigación de discrepancias y acciones correctivas. 		<ul style="list-style-type: none"> Conteos cíclicos infrecuentes y sin reconciliación. Grandes discrepancias entre registros y conteos físicos. Falta de investigación y corrección de discrepancias.
Métodos de medición	Sí	
<ul style="list-style-type: none"> Utilización de unidades de medida estándar. Verificación de la consistencia en la aplicación de métodos de medición. Adopción de tecnologías modernas para la medición, si es aplicable. 		<ul style="list-style-type: none"> Uso inconsistente de unidades de medida. Falta de tecnología moderna para la medición. Margen de error alto en instrumentos de medición.
Sistema de gestión	Sí	
<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de la efectividad del sistema informático utilizado. Revisión de la capacidad del sistema para generar informes detallados. Integración del sistema con otros procesos operativos. 		<ul style="list-style-type: none"> Uso exclusivo de Excel para gestionar inventarios. Falta de un sistema informático. No hay integración con otros procesos operativos.
Capacitación al personal	Sí	
<ul style="list-style-type: none"> Existencia de programas de capacitación para el personal encargado de inventarios. Evaluación del conocimiento del personal sobre los procedimientos establecidos. Medidas tomadas para mantener actualizado al personal sobre nuevas prácticas. 		<ul style="list-style-type: none"> Inexistencia de programas de capacitación. Falta de conocimiento del personal sobre procedimientos. No hay medidas para mantener actualizado al personal.
Mantenimiento a los equipos	Sí	
<ul style="list-style-type: none"> Verificación de la periodicidad y calidad del mantenimiento de equipos de medición. Evaluación de la disponibilidad y funcionamiento de los equipos utilizados. 		<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento irregular de equipos de medición. Disponibilidad y funcionamiento insatisfactorios de equipos.

<ul style="list-style-type: none"> • Acciones preventivas y correctivas ante posibles fallas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Falta de acciones preventivas y correctivas.
Protección contra pérdidas de combustible	Sí	
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de medidas para prevenir el robo o pérdida de combustible. • Monitoreo de áreas de almacenamiento y manipulación para detectar posibles fugas. • Sistema de seguridad para limitar el acceso no autorizado. 		<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de medidas para prevenir robo o pérdida. • Sí se monitorea la detección de fugas. • Se cuenta con seguridad para limitar el acceso no autorizado.
Procesos de ajuste de inventario	Sí	
<ul style="list-style-type: none"> • Documentación y justificación de cualquier ajuste realizado. • Revisión de la frecuencia y motivo de ajustes en inventario. • Procedimientos establecidos para corregir discrepancias. 		<ul style="list-style-type: none"> • Ajustes sin documentación o justificación. • Frecuencia y motivo de ajustes no claros. • Falta de procedimientos establecidos para corregir discrepancias.
Seguimiento a ventas no percibidas	Sí	
<ul style="list-style-type: none"> • Proceso para identificar y abordar las ventas no registradas. • Registros de reconciliación entre ventas y registros de inventario. 		<ul style="list-style-type: none"> • Instrucciones básicas para identificar y abordar ventas no registradas. • Registros de ventas registrados en Excel.
Cumplimiento de normativa respecto al almacenamiento	Sí	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificación del cumplimiento de normativas locales sobre almacenamiento. • Seguridad y condiciones ambientales del área de almacenamiento. • Registro y documentación de inspecciones regulatorias. 		<ul style="list-style-type: none"> • Sí cumple con normativas locales. • Condiciones seguras y ambientales en el área de almacenamiento. • Presencia de registro y documentación de inspecciones regulatorias.
Aprovisionamiento y compras de combustible	Sí	
<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de planificación y ejecución de compras. • Evaluación de proveedores en términos de confiabilidad y calidad. • Registro y seguimiento de entregas y facturación. 		<ul style="list-style-type: none"> • Falta de planificación y ejecución de compras. • Falta de evaluación de proveedores. • Registro y seguimiento inadecuado de entregas y facturación.
Revisiones periódicas de procesos logísticos	Sí	
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia y alcance de las revisiones logísticas. • Identificación de áreas de mejora en la gestión logística. • Implementación de cambios recomendados y seguimiento. 		<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de revisiones logísticas. • No identificación de áreas de mejora. • Falta de implementación de cambios recomendados y seguimiento.

Conclusiones:

- Falta de capacitación al personal.
- Dispensadores en mal estado.
- Toma de control de inventario con instrumentos poco precisos.
- Ausencia de un sistema de gestión de inventarios (falta de indicadores, falta de procedimientos de aprovisionamiento, falta de modelos de gestión, falta de formatos claves)

Anexo 5: Cotización modelo sistema de telemetría



**OPEN COMB
SYSTEMS**

Open Comb Systems EIRL

R.U.C. 20515229745

Dirección: Jr. Prolongación Ayacucho 177 Urb. Santa Eulalia - San Miguel - Lima

Central Telefónica: (01) 337-7813 / Celular: 945 110 726

email : ventas@ocs.pe

web: www.ocs.pe

COTIZACION N# 5309

Fecha 30-06-2023				
Ciente	GRIFOS ROCA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA			
RUC	20604201544			
Dirección	CAL. CAJAMARCA NRO. 009 C.P. PROGRESIVA LA CIUDADELA LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO			
Contacto	Julio Roca			
Telefono	9345987123			
Cantidad	Codigo	Descripción	Pre.Unit US\$	Pre.Total US\$
1	W7T957080001CJ	Dover Consola de telemedición Progaugue Maglink LX - Tokheim hasta 16 tanques. Linux Touch	2,150.00	2,150.00
1	W70034970017	Dover Sonda XMT-SI-LPG-5500-PIP para GLP de 5.5 mt con flotador de 2 pulgadas y cable de 1.5 mt	2,700.00	2,700.00
1	000031	Tapon de Acero para tanque de GLP o de combustible	21.00	21.00
1	000202	Servicio de configuración de consolas de telemedición Dover y conexión de sondas	350.00	350.00
3	W70033650007CJ	Dover Sonda DMP-IS-2500- 1W para gasolina y diesel de 2.5 mt con flotador de 2 pulgadas y cable 1,5 mt OBS: TELEMEDICION DOVER GLP & LIQUIDOS. ***DEBE DE CUMPLIR LOS REQUERIMIENTOS ELECTRICOS PREVIOS*** ***15% dscto***	1,050.00	3,150.00
Valor Venta US\$		Impuesto US\$	Total US\$	
8,371.00		1,506.78	9,877.78	
Condiciones Comerciales				
Garantía				
Entrega	INMEDIATO			
Forma de Pago	Contado Con Transferencia o Deposito Bancario			
Moneda	US\$ DOLARES AMERICANOS			
Validez de la Oferta	7 dias			
Cuenta Banco BBVA Continental US\$ 0011-0179-0200246076-90 / BCP US\$ 193-2202542-1-08				
NOTA: TODOS LOS DEPOSITOS SE VERIFICAN EN NUESTRA CUENTA POR EL AREA RESPONSABLE SOLICITAMOS A USTED REMITIRNOS EL VOUCHER DEL BANCO UNA VEZ EFECTUADO EL DEPOSITO				
VIATICOS para Provincias se cancelan por adelantado de acuerdo a políticas de Open Comb Systems				

Leonardo Garcia

Vendedor

Anexo 6: Fotografía varilla de combustible




Anexo 7: Fotografía camión cisterna de transporte



Anexo 8: Fotografía estación de servicios**Anexo 9: Fotografía estación de servicios**

Anexo 10: Fotografía dispensadores de combustible**Anexo 11: Fotografía dispensadores de combustible**

Anexo 12: Ficha de registro – capacidad de tanques



Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería

N° DE REGISTRO
83031-056-180723

FICHA DE REGISTRO
ESTACION DE SERVICIOS CON GASOCENTRO DE GLP
(D.S. N° 030-98-EM, D.S. N° 054-93-EM, D.S. N° 019-97-EM, R.C.D. N° 191-2011-OS/CD, D.S. N° 112-2022-PCM)
Expediente N° : 202300174155

Se otorga la presente Ficha de Registro a:

ESTACION DE SERVICIO TUCUME E.I.R.L.

R.U.C.	: 20602076645
REPRESENTANTE LEGAL	: WALTER ANDRES ROCA ROMERO
DOMICILIO LEGAL	: CARRETERA PANAMERICANA NORTE ANTIGUA S/N – PUENTE EL PAVO TUCUME – LAMBAYEQUE – LAMBAYEQUE.
UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	: CARRETERA PANAMERICANA NORTE ANTIGUA S/N – PUENTE EL PAVO
DISTRITO	: TUCUME
PROVINCIA	: LAMBAYEQUE
DEPARTAMENTO	: LAMBAYEQUE
COORDENADAS GEOGRÁFICAS	: Latitud: -6.500876; Longitud: -79.857994.

DATOS TÉCNICOS

COMBUSTIBLES LÍQUIDOS			
N° Tanque	N° Compartimiento	Producto	Capacidad (Galones)
1	1	DIÉSEL B5 S50	10 187
2	1	GASOHOL REGULAR	10 040
3	1	GASOHOL 84 PLUS	10 205
4	1	DIÉSEL B5 S50	
CAPACIDAD TOTAL			30 432

GAS LICUADO DE PETRÓLEO – GLP AUTOMOTOR

N° Tanque	N° de Serie / Año de Fabricación	Capacidad (Galones)
5	BG-142-3,000G/14/2014	10 000
CAPACIDAD TOTAL		10 000

GAS LICUADO DE PETRÓLEO - GLP ENVASADO EN CILINDROS DE 10 KG.

Cantidad de racks	Cantidad de cilindros de GLP envasado	Cantidad de GLP en kg.
-----	-----	-----

GLP almacenado en cilindros de 10 Kg, con un máximo de hasta 3 racks con 24 unidades cada uno.

MOTIVO DE EMISIÓN DE LA FICHA DE REGISTRO

Inscripción	<input checked="" type="checkbox"/> Modificación	<input type="checkbox"/> Reinscripción	<input type="checkbox"/> Rectificación de error material
Detallar cambios:		Cambio de Denominación de Producto en T-k Almacenamiento n°2: Antes: GASOHOL 95 PLUS Ahora: GASOHOL REGULAR	
Registro anterior (que se deja sin efecto):		83031-056-220622, de fecha 22 de junio de 2022.	

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Osinergmin, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 028-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la dirección web <https://verifica.osinergmin.gob.pe/visor-dfca/> ingresando el código g1ueX38WQ

DSR - Rev. 15.09.2022

Página 1 de 2