



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real para optimizar la
gestión de inventarios de una empresa de servicios.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Antón Montalbán, Jelca Steny (orcid.org/0009-0002-9190-8788)

Sánchez Quino, Ruddy Zuley (orcid.org/0000-0001-7605-3115)

ASESOR:

Mgr. Purihuaman Leonardo, Celso Nazario (orcid.org/0000-0003-1270-0402)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva.

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

PIURA – PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real para optimizar la gestión de inventarios de una empresa de servicios.", cuyos autores son ANTON MONTALBAN JELCA STENY, SANCHEZ QUINO RUDDY ZULEY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 23 de Julio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO DNI: 18708577 ORCID: 0000-0003-1270-0402	Firmado electrónicamente por: PLEONARDOCN el 13-08-2024 11:41:59

Código documento Trilce: TRI - 0831760





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, ANTON MONTALBAN JELCA STENY, SANCHEZ QUINO RUDDY ZULEY estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real para optimizar la gestión de inventarios de una empresa de servicios.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
RUDDY ZULEY SANCHEZ QUINO DNI: 72224976 ORCID: 000-0001-7605-3115	Firmado electrónicamente por: RSANCHEZQU el 23-07-2024 20:11:00
JELCA STENY ANTON MONTALBAN DNI: 74028752 ORCID: 0009-0002-9190-8788	Firmado electrónicamente por: JANTONMO23 el 23-07-2024 20:08:59

Código documento Trilce: TRI - 0831762

Dedicatoria

A nuestros queridos padres,
Por su amor incondicional y constante apoyo,
dedicamos esta tesis con profunda gratitud y
amor. Sus enseñanzas y ejemplos de
perseverancia nos han guiado a lo largo de este
camino. Gracias por ser nuestra inspiración y
fortaleza.

Agradecimiento

Agradecemos profundamente a la empresa Guimosa por su inestimable apoyo y colaboración durante la realización de esta tesis. Su compromiso y recursos han sido fundamentales para el éxito de nuestro trabajo. Estamos especialmente agradecidos por las oportunidades de aprendizaje y desarrollo profesional que nos han brindado.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Declaratoria de autenticidad del asesor.....	ii
Declaratoria de originalidad del autores	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras.....	viii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA	14
III. RESULTADOS	18
IV. DISCUSIÓN:.....	37
V. CONCLUSIONES	41
VI. RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Frecuencia por semana en que se presentan las causas.	27
Tabla 2: Causas ordenadas en forma decreciente de la frecuencia porcentual.	28
Tabla 3: TPR antes y después de la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real.....	33
Tabla 4: ROI antes y después de la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real.....	34
Tabla 5: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk para el TPR.....	34
Tabla 6: Prueba T para el TPR.....	35
Tabla 7: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk para el ROI.....	35
Tabla 8: Prueba T para el ROI.....	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Tiempos promedio de reabastecimiento.....	19
Figura 2: Tiempo promedio de espera.....	21
Figura 3: Retorno sobre la inversión.....	22
Figura 4: Diagrama de Ishikawa	26
Figura 5: Diagrama de Pareto.....	29
Figura 6: Tiempos de espera de los trabajadores de producción antes de la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real.	30
Figura 7: Proceso de gestión de inventarios con la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real.	32

Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar cómo la aplicación de Tecnologías de Rastreo en tiempo real optimizó la gestión de inventarios en una empresa de servicios. Se realizó un estudio cuantitativo de tipo aplicado, con diseño pre experimental y alcance descriptivo explicativo. La población incluyó dos inventarios (materiales y herramientas) y ocho colaboradores. Se utilizaron guías de entrevistas, observación y análisis documental para la recolección de datos. Se implementó un sistema RFID para mejorar la precisión, eficiencia y control de materiales en una empresa de fabricación de equipos industriales, abarcando recepción, almacenamiento, gestión de inventarios, preparación de pedidos, despacho y entrega. Como resultado del diagnóstico se identificó como causas de la mala gestión de inventarios la falta de sistemas y equipos de seguimiento en tiempo real, gestión inadecuada, procesos manuales lentos, falta de protocolos con proveedores, computadoras desfasadas y escasez de personal capacitado. La investigación concluyó que la gestión de inventarios se optimizó, con una disminución del 65% en el TPR atribuida a la tecnología en tiempo real. Además, se observó un incremento del ROI en 178%, aunque la prueba T no mostró evidencias concluyentes de que esto se deba exclusivamente a la tecnología en tiempo real.

Palabras clave: tecnologías de rastreo, tiempo real, gestión de inventarios.

Abstract

The objective of the research was to determine how the application of Real-time Tracking Technologies optimized inventory management in a service company. An applied quantitative study was carried out, with a pre-experimental design and explanatory descriptive scope. The population included two inventories (materials and tools) and eight collaborators. Interview guides, observation and documentary analysis were used for data collection. An RFID system was implemented to improve accuracy, efficiency and material control in an industrial equipment manufacturing company, covering reception, storage, inventory management, order preparation, shipping and delivery. As a result of the diagnosis, the lack of real-time tracking systems and equipment, inadequate management, slow manual processes, lack of protocols with suppliers, outdated computers, and a shortage of trained personnel were identified as causes of poor inventory management. The research concluded that inventory management was optimized, with a 65% decrease in TPR attributed to real-time technology. Additionally, an increase in ROI of 178% was observed, although the T-test did not show conclusive evidence that this is exclusively due to real-time technology.

Keywords: tracking technologies, real time, inventory management.

I. INTRODUCCIÓN

Las empresas hoy en día, se preocupan por conseguir la mejora dentro de sus procesos, ya que cada día surge más el tema del uso de las tecnologías para garantizar la optimización de los mismos (Shao, Hsu, Chih, 2023). En el rubro de prestación de servicios, como lo es la fabricación de productos metálicos para uso estructural, se enfocó en mejorar la eficiencia en los procesos para brindar un servicio de calidad a sus clientes (Szymon, Harald y Krzysztof, 2023). Ello se consiguió mediante la identificación y eliminación de tareas que no generan valor agregado al producto y/o servicio final, tales como el exceso de inventario, la espera, los defectos en el producto y/o servicios, entre otros (Umakanta, Jei, Yu y Ming, 2020). En una publicación en la ciudad de Toronto (Newswire, 2023) indicó que parte de la pandemia de COVID-19 provocó crisis en cadenas de suministro, afectando adquisiciones, operaciones logísticas y comportamiento del consumidor. Las empresas debieron replantear su enfoque en gestión de inventario para adaptarse.

Se implementaron tecnologías de rastreo en tiempo real para mejorar la gestión de inventarios en el rubro de prestación de servicios, aumentando la eficiencia, calidad y competitividad, además de reducir costos y mejorar la rentabilidad (Halawa et al. 2020). En una publicación de California Newswire, (2023) Afresh Technologies, una empresa de tecnología de alimentos frescos líder en el mundo agregó: Una solución a la gestión de inventarios de la empresa impulsada por la inteligencia artificial, en la cual buscó la precisión de inventarios incomparables en los departamentos de productos frescos con una mano de obra mínima, debido a que la realización de inventarios de manera manual genera excesivos costos, demoras para la empresa. Además, impulsó mejores pedidos, alimentos más frescos, disminuyó pérdidas y las operaciones de comercio electrónico se hicieron más efectivas.

En el departamento de Piura provincia de Paita se encontró la siguiente problemática, en el área de presupuestos llegó un correo por un cliente solicitando una visita a planta para previas coordinaciones de lo que necesitan ya sea mantenimiento o servicio de fabricación de algún equipo. A partir de esas coordinaciones se procedió a realizar un presupuesto de acuerdo a las especificaciones dadas y a las medidas obtenidas en

planta, al cliente se le hizo llegar un presupuesto con las especificaciones de la fabricación como lo son las medidas, tipo de material, tiempo de entrega y condiciones de pago. Se realizó la aprobación por parte del cliente, del cual procedió a emitir una orden de servicio, aceptando el presupuesto del proveedor. Posteriormente, la orden de servicio emitida pasa al supervisor de obra para que coordine la fabricación con el personal indicado para realizar el servicio. El área de logística, confirmaron las cotizaciones y procedieron con las compras de materiales, y cuando recibió el adelanto del cliente, el área de finanzas verificó el cumplimiento del mismo. Sin embargo, a menudo se producen problemas en la compra de materiales, como la adquisición de cantidades insuficientes y necesarias para la fabricación, lo que provocó que el personal, incluidos soldadores, armadores y ayudantes, se queden sin los materiales suficientes para continuar la fabricación respectiva; lo que se convirtió en presencia de tiempos muertos, horas o incluso días de trabajo perdidos (Anexo 10).

Estos retrasos se vieron reflejados en el tiempo de entrega y las interrupciones en el trabajo, lo que conlleva a la incomodidad e insatisfacción del cliente debido al incumplimiento de los compromisos por parte de la empresa (Albarq, 2023). Las compras adicionales causaron inflación en los presupuestos, superando los márgenes previstos y reduciendo la rentabilidad, incluso causando pérdidas en ocasiones, lo que resultó en la pérdida de clientes habituales (Demydyuk y Carlbäck, 2023). Frente a ello, el problema principal se pudo solucionar mediante la aplicación de Tecnologías de Rastreo en tiempo real que optimizó la Gestión de inventarios de la empresa de servicios (Halawa et al. 2020).

La investigación contribuye al Objetivo de Desarrollo Sostenible 9 (Industria, Innovación e Infraestructura) porque la implementación de tecnologías de rastreo en tiempo real constituye una innovación que puede aumentar notablemente la eficiencia en la gestión de inventarios. Esto se alinea con la meta 9.4, que fomenta el uso de tecnologías eficientes y ecológicas en los procesos industriales.

En ese sentido como problema general se planteó lo siguiente: ¿En qué medida la aplicación de Tecnologías de Rastreo en tiempo real optimizó la Gestión de inventarios de una empresa de servicios? Asimismo, se plantearon como problemas específicos las siguientes preguntas: ¿Cuál fue la condición actual del proceso de compras de

materiales e insumos?, ¿Cómo se evaluaron los tiempos de espera por parte de los colaboradores encargados de la fabricación de equipos?, ¿Cómo se aplicaron las Tecnologías de Rastreo en tiempo real? y ¿Cómo se optimizó la gestión de inventarios de una empresa de servicios?

En relación a la justificación, se evaluaron tres elementos que justificaron el presente proyecto, a saber: teoría, práctica y método. Fue teórico porque probó la aplicación de sistemas de gestión de almacenes, porque observó el concepto de trabajo y lo confirmó; fue práctico porque el propósito del estudio resolvió el problema de control de niveles de stock de seguridad (Marco, 2021). Por otra parte, la justificación metodológica de este proyecto de investigación, se dio porque propuso utilizar Tecnologías de Rastreo en tiempo real que optimizó la Gestión de inventarios de una empresa de servicios (Tsukasa, Yusuke y Hiroshi). El estudio buscó mejorar la eficiencia logística para ofrecer mejor atención al cliente, creando un ambiente agradable y aumentando la satisfacción del cliente, evitando la exploración de otras opciones (Zaare y Daneshvar, 2023). Según su relevancia social al reducir los tiempos de espera en la fabricación de equipos generó un impacto positivo en los colaboradores, disminuyendo la desmotivación por falta de materiales y evitando pérdidas salariales futuras (Kadriaj y Ramaj, 2023). Adicional a los tres criterios anteriores, este estudio se pudo respaldar desde la perspectiva social y económica. Según el aspecto social, porque mejoró la satisfacción de los empleadores (Öhrn et al. 2021). Según el aspecto económico, aplicó Tecnologías de Rastreo en tiempo real que optimizó la Gestión de inventarios de una empresa de servicios mejoró el flujo de la adquisición de materiales necesarios para la elaboración de los pedidos realizados por los clientes, reduciendo así el exceso de tiempo muerto entre cada actividad a realizar (Halawa et al. 2020).

Por ello, el proyecto de investigación tuvo como objetivo general: Determinar en qué medida la aplicación de Tecnologías de Rastreo en tiempo real optimizó la Gestión de inventarios de una empresa de servicios. Para lograrlo, se debió cumplir los siguientes objetivos específicos: Determinar la condición actual del proceso de compras de materiales e insumos; Evaluar los tiempos de espera por parte de los colaboradores encargados de la fabricación de equipos; Aplicar las Tecnologías de Rastreo en tiempo

real; Optimizar la Gestión de inventarios de una empresa de servicios.

A continuación, se detalla los siguientes estudios o antecedentes internacionales: Para la variable Gestión de inventarios, en Chile, se tiene el artículo realizado por (González, 2020) en el cual el enfoque de gestión de inventarios se basó en la competencia y la expansión empresarial, empleando la clasificación ABC y la previsión de demanda. La implementación aumentó el nivel de servicio al 98%. Este modelo es secuencial y requirió ajustes continuos para mantener la coherencia operativa ante cambios estratégicos, asegurando una adaptación adecuada en todas las etapas del proceso. Por ejemplo, una modificación en la estrategia competitiva inicial requiere una evaluación de cómo afecta las etapas posteriores y una adaptación consecuente de la implementación para mantener la eficacia global (p. 5).

Por otro lado, se tiene el artículo publicado en Lituania por Jarašūnienė, Čižiūnienė, Čereška, (2023) quienes, debido al aumento en la cantidad de productos, las estrategias de gestión de almacenes tradicionales ya no son efectivas. El propósito de IoT fue mejorar la gestión de datos del almacén. Sus hallazgos sugieren que IoT beneficia la gestión de almacenes en empresas de todas las dimensiones. El análisis literario proporciona una amplia perspectiva sobre las tecnologías de IoT empleadas en diversas empresas de almacenamiento. El estudio halló múltiples ventajas del empleo de IoT en compañías de almacenamiento. En síntesis, IoT incrementa los ingresos y mejora la eficiencia del almacén. Por lo general la gestión de almacenes no se limita a un simple almacenamiento eficaz esto incluye diversos procedimientos complicados como el manejo de pedidos voluminosos, la expedición, el monitoreo del inventario exacto y la recepción. La introducción de IoT en el depósito implica interacciones entre humanos y máquinas, así como entre máquinas. El papel del trabajo humano, especialmente su organización, experimentará un cambio total.

En África, Orobía, Nakibuuka, Bananuka y Akisimire, (2020) en su artículo vincularon la administración de inventarios, la competencia gerencial y los resultados financieros de pequeñas empresas en Uganda a través de una encuesta a 304 pequeñas empresas de Uganda utilizando el programa Analysis of Moments Structures (AMOS) como herramienta de análisis. Obteniendo como resultado que existe una conexión significativa entre la administración de inventarios y la competencia en la gestión con

los resultados financieros de las pequeñas empresas. Además de ello, encontraron una conexión significativa entre la administración de inventarios, la competencia gerencial y el desempeño financiero. El índice de mediación estandarizado para el efecto indirecto de la gestión de inventarios es 0.280 (intervalo de confianza del 95% [0.224, 0.367]), esto equivale al 49.8% (casi el 50%) del efecto total. Esto sugiere que aproximadamente la mitad del efecto de la competencia gerencial se transmite indirectamente a través de la gestión de inventarios, mientras que la otra mitad se transmite directamente. Destacaron la importancia de habilidades centradas en el cliente y la innovación en la gestión de inventarios para el éxito financiero, posiblemente conduciendo a requisitos de capacitación gubernamentales.

En un artículo realizado en China, Liu, y Cai, (2023) propusieron un enfoque para diseñar un sistema inteligente de gestión de almacenes utilizando tecnología de identificación por radiofrecuencia. El objetivo fue mejorar la eficiencia y reducir el consumo de energía en comparación con los sistemas tradicionales. Los resultados indicaron que la gestión del almacenamiento logístico ofreció un método eficaz para controlar el transporte y asegurar la entrega segura de mercancías. Al utilizar la gestión en línea, los usuarios monitorearon el progreso del transporte y acceder a la información de ubicación y almacenamiento. Por último, aprovechando las múltiples ventajas de la tecnología RFID, este estudio desarrolló un sistema inteligente de gestión de almacenes logísticos. Se detalló especialmente el funcionamiento de los módulos de almacenamiento, gestión de mercancías, y estadísticas de inventario. Los resultados experimentales respaldan la fiabilidad del diseño propuesto.

Otro artículo realizado en Colombia por Hernández et al. (2021) tuvieron como objetivo desarrollar un Sistema de Gestión de Inventarios para el almacén de Técnitaller S.A.S en Neiva para abordar problemas de gestión ineficiente que resultaban en reprocesos, escasez y baja calidad de servicio. Utilizando herramientas como FODA y el diagnóstico VESTER, se identificaron causas y efectos de los problemas. Los datos se analizaron con Microsoft Excel, resultando en un modelo con cuatro módulos de gestión: Compras, Almacén, Inventarios y Despacho. La implementación del sistema, con un costo de \$21,595,150, se llevará a cabo a través de Word Office. Esta implementación mejoró la gestión de inventarios, reduciendo costos de mantenimiento

y almacenamiento. Herramientas como el análisis DOFA y VESTER, junto con una lista de verificación, ayudaron a identificar problemas como la falta de control y supervisión de inventarios y una rotación deficiente de mercancía.

Para la variable Tecnologías de rastreo en tiempo real, se tiene un artículo realizado en Brasil por Alves et al, (2023) en el que propusieron el desarrollo un modelo de etiqueta RFID para la detección y seguimiento de contaminación en torres de alta tensión. Este enfoque buscó ofrecer un diagnóstico preciso, económico y fácil de usar. La validación se realizó en un entorno simulado de torres de alta tensión. La etiqueta RFID UHF demostró ser efectiva para identificar la contaminación, lo que puede mejorar la seguridad y eficiencia de las inspecciones de las cadenas de aisladores. Además, estos resultados respaldan futuras investigaciones sobre el uso de etiquetas RFID en el sistema eléctrico y en la clasificación de niveles de contaminación. Se concluyó que esta tecnología permitió tomar decisiones informadas sobre intervenciones necesarias en las torres, como lavados de aisladores o reemplazos. La etiqueta propuesta tuvo un alcance máximo de 18 m para casos de contaminación lumínica y 16 m para otros niveles de contaminación, garantizando inspecciones seguras y no invasivas. Los profesionales pueden evaluar y registrar información directamente en la etiqueta RFID, permitiendo un seguimiento histórico de intervenciones en las torres del sistema eléctrico.

Un artículo realizado en Eslovaquia por Trebuna et al. (2023) sobre el uso de robots RFID (Identificación por Radiofrecuencia) en la gestión de procesos logísticos, tuvo como objetivo principal destacar la aplicación de robots con tecnología RFID en la gestión de operaciones logísticas, debido a la inadecuada administración de existencias. Para ello, plantearon utilizar como herramienta principal el RFID; obteniendo como resultado la exactitud en el seguimiento de inventario utilizando robots con tecnología RFID varía entre el 95% y el 99%, en contraste con la precisión del inventario realizado por empleados que emplean lectores RFID portátiles, que oscila entre el 85% y el 95%. Además, estos robots demostraron ser, en promedio, unas 10 veces más veloces que los lectores manuales RFID. La mayoría de los robots tuvieron la capacidad de moverse en cualquier dirección, ya que pudieron rotar sin necesidad de desplazarse físicamente. En cuanto a la precisión del inventario con

lectores RFID portátiles, es importante mencionar que, aunque alcanzaron un 98%, diversos procedimientos defectuosos y errores humanos se redujeron a esta precisión al rango del 85% al 95%. En contraste, los robots RFID representaron una solución móvil y autónoma que ofrecieron una mayor precisión en el seguimiento del inventario en comparación con los lectores portátiles de RFID. En conclusión, el artículo destacó por su contribución en la identificación de las ventajas y desventajas asociadas con la implementación de robots con tecnología RFID en la gestión de operaciones logísticas. Estos robots tuvieron aplicaciones tanto en entornos minoristas como en almacenes de gran escala.

Otro artículo realizado en Iraq por Naji et al. (2023) plantearon facilitar las compras presenciales y reducir el tiempo empleado en ellas fue el objetivo principal. Se sugirió un carro inteligente que emplea RFID para sustituir los códigos de barras vigentes. La carencia de detalles sobre los productos en oferta y el tiempo perdido en los puntos de venta motivó la propuesta de una cesta de la compra mejorada. Esto implica el uso de etiquetas RFID y un lector con pantalla LCD. Dentro de los hallazgos mostraron que el carrito inteligente actualiza automáticamente las cuentas con cada transacción, mejorando la experiencia de compra y la gestión de la tienda. El proyecto desarrolló un carrito inteligente con microcontrolador y etiquetas RFID. El lector RFID escaneó los datos (precio, fecha de vencimiento y peso) de las etiquetas conectadas al producto, enviándolos al microcontrolador. Este, a su vez, los visualizó en una pantalla LCD conectada, siguiendo la respectiva programación. Después de la compra, el cliente activará un botón para enviar la factura a la unidad central de facturación mediante Bluetooth y el microcontrolador. En conclusión, se encontró que el proceso de carga se vuelve más eficiente y simple. Además, esta técnica asegura la detección de robos, mejorando la confianza en el sistema y la experiencia de compra para clientes y empresas.

Un artículo publicado en Hungría por Frankoet al. (2020) en la que plantearon el estudio sobre sistemas de identificación en la Industria 4.0 utilizó tecnologías UWB y RFID, evaluando 566 muestras con un error excepcional de 8,22 mm y una desviación estándar de 80,04 mm. Esto demostró una alta precisión, con el 85,1% de los casos mostrando un error inferior a 80 mm y el 98,5% con un error menor a 300 mm. El

sistema fue eficiente para rastrear activos, con ventajas de alta escalabilidad y adaptabilidad continua. La introducción de sistemas automatizados para administrar inventarios y rastrear activos fue significativa para mejorar la eficiencia logística y la digitalización. El seguimiento de la producción y los activos puede impactar la eficacia y la productividad global, incluso en entornos no totalmente automatizados. La arquitectura modular del sistema permitió una fácil expansión sin costos financieros significativos, ya que nuevos dispositivos podrían agregarse uno por uno. Esto ilustra un paso importante hacia la logística más eficiente y la completa digitalización en este ámbito.

En China, en un artículo realizado por Ma et al. (2020) plantearon una propuesta sobre el estudio sobre el uso de la tecnología RFID para rastrear personas en interiores presentaron una innovadora estrategia de localización llamada MRLIHT “Localización móvil basada en RFID”, basada en la tecnología móvil RFID. Utilizando el modelo M-RFID, encontraron que el costo de tiempo para MRLIHT-A fue de 0,85163 EMU por lector, con capacidad para detectar 100 etiquetas simultáneamente y realizar 6300 estimaciones de ubicación por segundo. Las pruebas indicaron un rendimiento satisfactorio en precisión y adaptabilidad. La información de ubicación se obtuvo directamente de los lectores RFID, eliminando consultas adicionales y mejorando la eficiencia. Los resultados experimentales respaldan que MRLIHT ofreció mayor precisión en la estimación de ubicación en comparación con métodos recientes, siendo adecuado para aplicaciones de monitoreo a gran escala debido a su buena capacidad de adaptación.

Para hacer alusión a las teorías principales relacionadas con las variables mencionadas, se destacaron los siguientes autores, definiciones en los diversos libros de publicación, de los cuales se mencionaron, para Gestión de inventarios, en el libro titulado Gestión de inventario y calidad total del sistema de energía solar, donde indicaron que Gestión de inventario es una solución eficaz que brinda un control completo sobre su almacén, suministros y equipos, lo que resultó en ahorro de tiempo y recursos al llevar a cabo inventarios físicos (Khare, y otros, 2023). También se tuvo el libro titulado Logística Inbound, de los autores Mauleón, y otros, (2021) en el cual indicaron que la gestión de inventarios implica contar el stock en el almacén. Hay dos

tipos: el real y el registrado en el sistema. La rotación de inventarios se refiere a la relación entre ventas anuales y el inventario promedio, representando el tiempo que los productos permanecen en el almacén.

Por otro lado, los autores Lopez y otros, (2017) en su libro titulado "Ofertas gastronómicas", en el capítulo sobre gestión de stock e inventarios, se explicó que la rotación de inventario indica cuántas veces se renueva el stock en un período, implicando recuperación de inversión y ganancias. También se tuvo al autor (Rodés, 2012) en su libro titulado "Empresa en el aula", en el capítulo sobre el departamento de compras, se destacó la necesidad de seguimiento diario de productos cercanos al nivel de seguridad para prevenir la "rotura de stock".

Por otro lado, los autores Casanova, y otros, (2011) en su libro "Logística y comunicación en un taller de vehículos", en el capítulo, Almacenamiento y control de almacenes, destacó que el uso de soporte informático en la gestión de inventarios, ahorra tiempo y reduce dependencia de métodos manuales.

Dentro de las características de la variable de Gestión de inventario, en el Libro del autor (Escudero, 2013) denominado Gestión logística y comercial, en el capítulo Costes de gestión de inventarios, en el cual se describieron métodos de valoración de existencias, como el método PMP, que promedia los costos de adquisición para evaluar uniformemente todos los productos. Para el autor (Armendáriz, 2007) en su libro "Procesos de cocina", en el capítulo de Gestión de almacén, economato y bodega, destacó la importancia vital de la gestión de inventarios en empresas de alimentos para evitar pérdidas y asegurar la continuidad de la producción. Para otro autor González (2013) en su libro "Control del aprovisionamiento de materias primas", en el capítulo de Control de Stock, destacó que el sistema Justo a Tiempo minimiza el almacenamiento y provee materias primas según demanda y optimiza la eficiencia de la producción.

Para hacer alusión a las teorías principales relacionadas con la variable Tecnologías de rastreo en tiempo real destacaron los siguientes autores, definiciones en los diversos libros de publicación, para el autor (Marco, 2021) en su libro titulado Logística 5.0 transporta tu logística al mundo digital, indicó la mejora de la experiencia del cliente como un valor intangible, generó lealtad y de alguna manera extendió la experiencia

de compra por medio de la utilización de tecnología de seguimiento en tiempo real para que los clientes sepan dónde está el producto en todo momento y de esa manera poder mejorar su experiencia de compra.

Por otro lado, los autores Gaither, y otros (2000) en su libro "Administración de producción y operaciones", en el capítulo de Seguimiento, destacaron que los sistemas automatizados ASRS agilizan la cadena de suministro al extraer, crear lotes de pedidos y transportar materiales sin intervención manual. En sus dimensiones, en el libro publicado por los autores (Stewart y otros, 2023) titulado Sistemas de seguimiento de pacientes en desastres, señalan que RFID (Identificación por Radiofrecuencia) es una forma de identificación automática que no necesita visión directa ni contacto físico. Los chips con información de identificación pueden adherirse o integrarse en productos, etiquetas o personas. Esto permitió rastrear pacientes en entornos médicos diversos, desde salas de emergencia hasta unidades de cuidados intensivos, proporcionando información precisa en tiempo real. Evaluaciones en simulaciones de desastres han mostrado resultados positivos en Estados Unidos y Europa. Además, se emplea en eventos deportivos masivos, como maratones, para monitorear a los corredores y proporcionar datos exactos sobre su ubicación a lo largo de la carrera. La capacidad de comunicarse de forma remota y en condiciones de poca luz hace que esta tecnología sea valiosa en diversas situaciones, mejorando la eficiencia y la seguridad en entornos médicos y eventos deportivos.

Por otro lado, el autor Marco (2021) en su libro publicado Logística 5.0, indicó que RFID son tecnologías que posibilitan la identificación, captura y transmisión de datos, asegurando un seguimiento confiable de los activos dentro del ámbito de la logística interna. También mencionó que este tipo de tecnologías aumentan la trazabilidad efectiva de los bienes que fluyen dentro de una cadena de suministro. También se tiene al autor Mauleón Torres, y otros (2021), en su libro publicado Logística Inbound, menciona que RFID (Identificación por Radiofrecuencia) hizo referencia a las frecuencias en el espectro electromagnético empleadas en comunicaciones por radio. El espectro electromagnético se relaciona con la forma en que se distribuye la energía de las ondas electromagnéticas. Las radiofrecuencias se aplicaron en comunicaciones militares, radares y también en radiodifusión, con diversos usos en campos como la

salud, logística y almacenamiento. También mencionó sobre la trazabilidad efectiva, la cual necesitó de una identificación automática que posibilite la lectura automatizada de la información, evitando así errores y mejorando la eficiencia en la información.

Para el autor Marco (2021) en su libro titulado Logística 5.0, indicó que el GIS (Sistema de información Geográfica) y GPS (Sistema de posicionamiento global) son tecnologías complementarias a los Sistemas de Transporte Inteligente (ITS) que permiten la localización en tiempo real, vía satélite, tanto de vehículos como de personas involucrados en la distribución de mercancías. Junto con las tecnologías de captación de datos utilizadas en las ciudades inteligentes (smart cities), conforman dos conjuntos tecnológicos fundamentales que mejoran su eficiencia. También se tiene al autor Arce (2013) en su libro sobre evaluación ambiental en ingeniería civil, al hablar de métodos de evaluación de impacto ambiental, destacando el origen del "Sistema de Información Geográfica" (SIG) en Canadá en los años sesenta.

Por otro lado, se tiene al autor Langley (2015) en su libro sobre descubrimientos en la ciencia moderna, en el capítulo sobre el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), explicó su uso para rastrear personas, vehículos y activos, transmitiendo ubicaciones a través de dispositivos móviles. Dentro de sus características en el libro "Logística y comunicación en un taller de vehículos" destacaron la importancia de elegir software eficiente para la gestión en talleres, automatizando tareas como revisión de inventario y generación de pedidos. (Casanova y otros, 2011). Para los autores Maciá Pérez, y otros (2006) en su libro denominado Servicios electrónicos para la sociedad de la información: Desarrollo de grandes aplicaciones distribuidas sobre internet, indicaron las etiquetas RFID, con sensores, tienen aplicaciones variadas: seguimiento de parámetros, detección de manipulación, identificación de contaminantes y monitorización. Por ejemplo, una etiqueta con sensor de temperatura permite medirla. Esto facilita el seguimiento de la temperatura de un producto durante la distribución, crucial para productos sensibles al frío. Además, destacó el papel esencial del RFID en la visión de la computación ubicua de Weiser, permitiendo la interacción entre el mundo físico y el digital.

Por otro lado, el libro de los autores Jiménez García, y otros (2017) Sistemas informáticos en Tiempo real: teoría y aplicaciones, en la que detallaron que los

sistemas en tiempo real manejan eventos externos y múltiples elementos simultáneos, como sensores, actuadores, transporte, pantallas y bases de datos, garantizando respuestas rápidas y continuas.

Con respecto a la normativa legal de las Tecnología de rastreo en tiempo real se tiene el Decreto Legislativo N° 1182 (Adrianzén Olaya, y otros, 2015), que habilitó a la Policía Nacional realizar el seguimiento de la ubicación de los usuarios de teléfonos inteligentes y otros dispositivos móviles sin necesidad de obtener una orden judicial. Además, esta normativa contempla la conservación de los datos generados por las comunicaciones de los usuarios.

Según Quiroz y Vega (2022) la aplicación de Tecnologías de rastreo en la gestión de inventarios redujo los desperdicios y mejoró la eficiencia en los procesos de fabricación de equipos, asimismo, se tradujo en una reducción en los tiempos de respuesta. Por otro lado, mediante la comparación de datos previos y posteriores a la implementación de tecnologías de rastreo en tiempo real disminuyeron los tiempos de respuesta al cliente (Sobaih y AlSaif, 2023). Por lo tanto, la hipótesis en el presente proyecto de investigación consistió en la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real optimizan significativamente la gestión de inventarios de una empresa de servicios.

Valverde (2023) realizó un estudio en una Universidad Privada de Abancay, Perú. Consideró como muestra 50 registros de control de inventarios en un estudio de enfoque cuantitativo, tipo aplicado y un diseño experimental. Utilizó una ficha de observación. Después de aplicar la Tecnología RFID se encontró en los resultados una disminución de 1.90 horas en el tiempo de inventariado, aumentando en un 98% el valor de los registros efectivos y disminuyó en 0.48 unidades la pérdida de inventarios.

Por otro lado, Gutiérrez (2020) desarrolló un trabajo de investigación de maestría en una empresa de Lima, Perú. La población al igual que la muestra estuvo compuesta por 45 registros del control de inventarios. El estudio es descriptivo con diseño preexperimental. Utilizó fichas de observación. Se encontró como resultados una disminución significativa en 86.17 minutos del lead time en la toma de inventarios.

Además, aumentó la confiabilidad en 11.14% del registro del inventario disminuyendo también en forma significativa la cantidad de pérdidas en 4.9 unidades. Finalmente, Bolívar et al. (2019) realizaron una propuesta para implementar un sistema RFID en

una empresa de la Fuerza Aérea del Perú (FAP). En el diagnóstico se identificaron problemas como la burocracia interna, demoras en las compras, escasez de materiales, personal desmotivado y sistemas de aplicaciones obsoletas como factores críticos que obstaculizan el éxito del proyecto. La introducción del sistema RFID tenía como objetivo mejorar la eficiencia en el ingreso y salida de material, optimizar el control de inventarios y garantizar el rastreo de los materiales. Además, se evaluó económicamente y financiera el proyecto, que resultó positiva. El análisis marginal mostró un VAN de S/ 200,933 y una TIR del 30.50 %, superando la tasa de descuento del 20 %. Esto confirma la viabilidad económica del proyecto.

Determinar la influencia de la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real en la gestión de inventarios de una empresa de servicios.

II. METODOLOGÍA

El tipo de investigación fue explicativo y aplicada, ya que la implementación de Tecnologías de rastreo en tiempo real buscó mejorar la disponibilidad de los materiales para el proceso de fabricación de equipos. Además, la investigación se centró en un enfoque cuantitativo, porque se analizó la data de los últimos 5 años de los ingresos que ha tenido la empresa, así como las ventas hasta la fecha. Esto permitió implementar Tecnologías de rastreo en tiempo real en la Gestión de inventarios con el objetivo de aumentar la eficiencia en el área de Logística, (Hernández Sampieri, y otros, 2018). El diseño y esquema del estudio, se llevó a cabo mediante un diseño pre experimental. Lo que implicó que tienen grado de control mínimo seguido de la medición de una o más variables para evaluar el nivel del grupo en estas áreas. Este diseño no cumple con los requisitos de un experimento totalmente controlado. No se efectúa una manipulación de la variable independiente (niveles) ni se comparan grupos de contraste (ni siquiera se considera la mínima presencia o ausencia de ellos). Tampoco se establece un punto de referencia previo para determinar el nivel inicial del grupo en las variables dependientes antes de aplicar el estímulo. Como resultado, no es posible establecer con certeza una relación causal y tampoco se controlan las posibles fuentes de sesgo interno. Una estrategia elaborada con el fin de recopilar la información necesaria para abordar el problema planteado y proporcionar una respuesta adecuada (Hernández Sampieri, y otros, 2018).

En el presente esquema, donde la letra “G” viene a ser los grupos de sujetos de estudio (G1: Grupo 1, G2: Grupo 2), la letra “X” sería el tratamiento, estímulo o condición experimental y finalmente la letra “O”, sería la medición de los sujetos de un grupo (Prueba, cuestionario, observación), en este caso si aparece antes del estímulo es un pre test y si aparece después del estímulo se le llamaría post test.

Dónde:

G: Grupo

X: Estímulo



O1: Observación de la variable dependiente pre test

O2: Observación de la variable dependiente post test

Como variable independiente se tiene las Tecnologías de rastreo en tiempo real, que según Marco (2021) se refirió a la automatización de sistemas de almacenamiento y recuperación, que puede extraer materiales, crear lotes de pedidos y transportarlos dentro del sistema de producción sin intervención manual (Anexo 1). Como variable dependiente se tiene la Gestión de inventarios, que según Khare, y otros (2023) la definen como una eficaz solución que proporciona un control integral sobre el almacén, los suministros y los equipos de una organización, lo que a su vez resulta en un ahorro sustancial de tiempo y recursos al facilitar la realización de inventarios físicos (Anexo 2)

La presente investigación tuvo como población a los dos inventarios, uno de materiales y herramientas para el proceso de fabricación de equipos, incluyendo a los 08 colaboradores que forman parte de la empresa de servicios. Los criterios de inclusión incluyen a los inventarios de materiales y herramientas desde enero 2023 hasta julio 2024. Como criterios de exclusión, se excluyó de la muestra los inventarios del área administrativa o de oficina, inventarios del área de presupuestos, materiales o herramientas no contabilizadas dentro del inventario. Además, de los materiales obsoletos, no esenciales, ya que no están directamente relacionado con el tema de investigación.

En este estudio, se optó por seleccionar la totalidad de la población, ya que la muestra no es representativa ni significativa para realizar una elección adecuada. Además, que se trata de una población de tamaño reducido. Se realizó un muestreo aleatorio simple considerando a los materiales de alta relevancia para la fabricación de equipos, así como a los colaboradores encargados de la fabricación. La unidad de análisis la constituyen los inventarios del almacén general de la empresa de fabricación de equipos.

Para la realización del presente estudio se consideraron diversas técnicas para recopilar datos, como la entrevista, observación y análisis documental. Según los autores (Peña Axt, Arias y Sáez, 2022) se requiere la realización de investigaciones

que empleen diversas técnicas de obtención de datos y enfoques metodológicos combinados, lo que posibilita una exploración más exhaustiva de los resultados. Para la obtención de la información registrada en la empresa, se utilizó como instrumento las hojas de recolección de datos, de las cuales se obtuvo la información sobre los costos y ventas de la empresa, como los datos monetarios de la adquisición del sistema RFID y los ahorros que generaría esta implementación ya que se presenta costos de pérdidas cuando existe demora de la entrega de los pedidos solicitados por los clientes. Asimismo, se registraron tiempos de reabastecimientos de los pedidos por parte de los proveedores. La guía de entrevista se realizó al supervisor de obra y el encargado de almacén de la empresa para saber sus opiniones con respecto al proceso actual y la manera en cómo se ejecuta los inventarios. Para obtener información sobre el tiempo que demora en abastecer el almacén con los materiales necesarios para la fabricación de equipos se hizo uso de la ficha de observación, registrando los tiempos que demanda la espera de materiales por parte del proveedor. Los instrumentos utilizados en el presente estudio fueron validados por 3 profesionales entre ellos se tiene a 2 Ingenieros Industriales y 1 metodólogo (Anexo 3).

Con el fin de obtener datos cuantitativos sobre las variables de estudio que son Gestión de inventarios y Tecnologías de rastreo en tiempo real se tuvo que aplicar los instrumentos de recolección de datos para poder analizar la información. Entre ellas, se tiene a la entrevista, la cual fue realizada cara a cara con el encargado del almacén y el supervisor de obra de la empresa siguiendo una guía predefinida de preguntas, luego se registraron las respuestas de los entrevistado de manera clara y completa. Además, se completaron las hojas de recolección de datos siguiendo las indicaciones y criterios establecidos y se registró la información en el formato adecuado. Para la aplicación de la ficha de observación primero se realizó una observación previa y posterior a ello se registró la información relevante en la misma, manteniendo un registro detallado de las observaciones que incluye fechas y ubicaciones. Después de obtener los datos recopilados se procedió con un control de calidad la cual consistió en realizar verificaciones periódicas para garantizar la consistencia y calidad de los datos recopilados, asimismo, se resolvió cualquier discrepancia o problema durante la aplicación de los instrumentos. Tras la recopilación de datos se procedió a realizar un

análisis de la información recolectada utilizando los métodos apropiados, posterior a ello se elaboró un informe detallado que incluya los hallazgos, conclusiones y recomendaciones derivados de la recolección de datos. Se mantuvo los registros de las entrevistas, hojas de recolección de datos y fichas de observación de manera segura y organizada.

La información recolectada a través de las técnicas de recopilación de datos cualitativos se analizó utilizando el software estadístico IBM SPSS (versión 26), mientras que los datos cuantitativos se analizaron utilizando hojas de cálculo de Microsoft Excel, por medio de la generación de tablas y gráficos que ayudaron en el análisis de la información. Estos análisis fueron fundamentales para desarrollar la aplicación de Tecnologías de rastreo en tiempo real para optimizar la Gestión de inventarios de una empresa de servicios.

La recopilación de datos se realizó de manera precisa y confiable, dicho proceso de recopilación de información fue manejado de manera cuidadosa bajo rigurosa confiabilidad y respetando las políticas de la empresa con respecto al resguardo de la información sensible referente al personal de la empresa. Cabe recalcar, que la información obtenida ha sido con fines netamente académicos para la presente investigación. Como validación del uso de la información de la empresa se obtuvo una autorización firmada que fue otorgada por la Gerente General de la empresa (Anexo 8). Asimismo, se hizo de conocimiento sobre las técnicas a utilizar y los procedimientos a usar para la recolección de la información. Del mismo modo, se asumió la responsabilidad de resguardar la información obtenida y la cual fue de apoyo para la mejora del problema en estudio. Esto garantizó la obtención de datos reales y verídicos dentro de la empresa de servicios, los cuales sirvieron como base fundamental para desarrollar la aplicación de Tecnologías de rastreo en tiempo real para optimizar la Gestión de inventarios de una empresa de servicios. Además de proteger y respetar los derechos de autor es un aspecto ético fundamental en cualquier actividad que involucre la creación y difusión de contenido, también contribuye a mantener la integridad de la información y la confiabilidad de las fuentes. Adicionalmente, con el fin de garantizar la autenticidad de los datos recopilados y cumplir con las políticas de prevención de plagio, se empleó el software Turnitin.

III. RESULTADOS

3.1. Determinar la condición actual del proceso de compras de materiales e insumos

Análisis de la entrevista

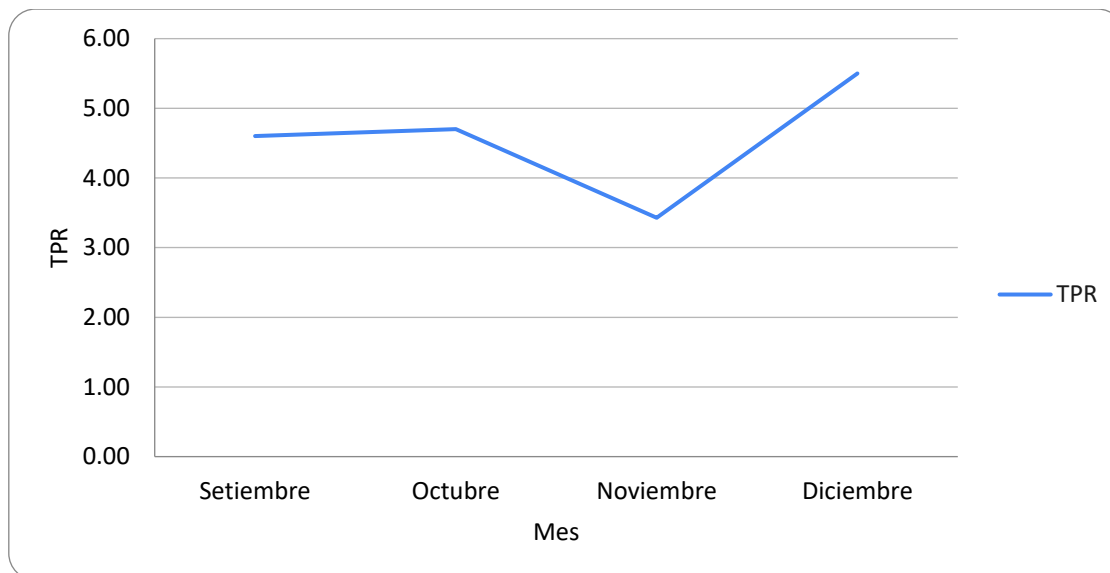
El análisis de la gestión de compra en la empresa de servicios se centró en evaluar el estado actual mediante entrevistas con el supervisor de obra y el encargado del almacén principal. Las entrevistas revelaron varias características clave y problemas en el proceso actual entre las cuales se tiene con respecto a la frecuencia y método actual de realización que el proceso de compras se realiza de manera diaria, basado en las necesidades de las actividades o proyectos en curso y las salidas de materiales e insumos se registran manualmente utilizando hojas de Excel. Respecto al registro y control de inventarios, los movimientos de inventario se registran manualmente en Excel, lo cual se refleja en el diagrama de flujo del proceso de gestión de almacén y la actualización de los inventarios también se realiza de manera manual, lo que provoca demoras en la contabilización de las existencias.

Entre los problemas identificados se tiene demoras en la contabilización de existencias, el proceso manual de actualización de inventarios es lento, lo que afecta la precisión y la eficiencia del control de stock. Impacto en la producción y entregas, las demoras en la contabilización y la falta de un sistema automatizado conducen a la falta de materiales necesarios en el momento oportuno. Esto resulta en tiempos de trabajo vacíos para los colaboradores y retrasos en la fabricación de equipos, lo que a su vez afecta la capacidad de entregar los productos a tiempo.

Análisis de la hoja de recolección de datos – Tiempo de reabastecimiento de pedidos:

El análisis del tiempo de reabastecimiento en el almacén se basa en la recopilación de datos de los meses de setiembre, octubre, noviembre y diciembre del año 2023, enfocándose en los días con mayor incidencia: lunes, miércoles, viernes, sábado y domingo. Lo que permitió encontrar los siguientes hallazgos clave: tiempos de espera prolongados, el proceso manual de gestión de almacén resulta en tiempos de espera para el reabastecimiento que oscilan entre 3 y 6 días. Estos tiempos de espera son significativos y generan pérdidas para la empresa. Otro hallazgo representa el impacto en la disponibilidad de productos finales, los tiempos prolongados de reabastecimiento afectan la disponibilidad de productos finales para los clientes además la falta de productos disponibles a tiempo puede disminuir la satisfacción del cliente y afectar su lealtad hacia la empresa. Un tercer hallazgo lo constituyen los problemas en la planificación y previsión de la demanda, a través de las largas esperas que indican posibles deficiencias en la planificación y previsión de la demanda de materiales así también como una planificación inadecuada puede contribuir a la ineficiencia en la gestión de inventarios y problemas en la cadena de suministro. En la figura 1 se muestran los tiempos promedio de reabastecimiento.

Figura 1: Tiempos promedio de reabastecimiento.



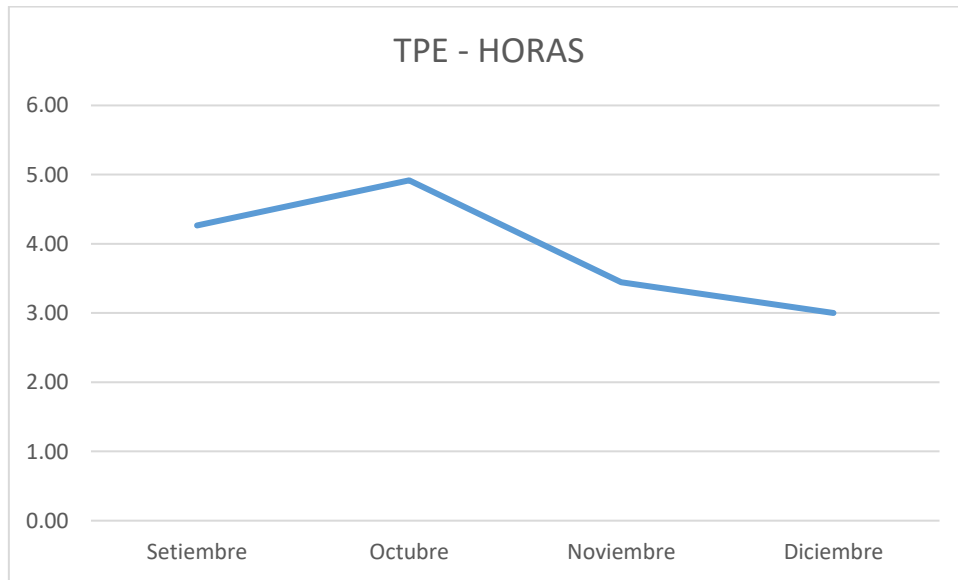
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 1 se observa que los tiempos promedios de abastecimiento, son variados con una ligera alza en los meses de setiembre y octubre luego un descenso hasta el mes de noviembre e incrementando hasta el mes de diciembre.

Análisis de la ficha de observación

El análisis de los tiempos de espera de materiales, registrado mediante fichas de observación, se centró en los meses de setiembre, octubre, noviembre y diciembre del año 2023. Se consideraron los días con mayor incidencia (lunes, miércoles, viernes, sábado y domingo) durante el periodo de la mañana (9:00 a. m. a 12:00 p. m.). A continuación, se presenta un análisis detallado de los hallazgos: (a) tiempos de espera variables, se observó una variación en los tiempos de espera promedio entre los diferentes meses. Octubre presentó el mayor tiempo de espera con 4.92 horas, mientras que diciembre tuvo el menor tiempo de espera con tres horas, (b) Impacto en la eficiencia laboral, los tiempos de espera prolongados afectan la eficiencia de los trabajadores, ya que pueden estar inactivos mientras esperan los materiales necesarios para continuar con sus tareas; c) costos adicionales, la empresa puede incurrir en costos adicionales al tener que pagar extra por envíos urgentes o al sobrecargar a los proveedores para cumplir con los plazos, (d) disponibilidad de productos finales, los productos finales pueden no estar disponibles para los clientes a tiempo, lo cual afecta negativamente la satisfacción del cliente y la reputación de la empresa, (e) riesgo de pérdida de clientes, los retrasos recurrentes pueden llevar a que los clientes busquen proveedores más confiables, lo que resulta en una potencial pérdida de negocio para la empresa. En la figura 2 se muestran los tiempos promedios de espera actuales.

Figura 2: Tiempo promedio de espera.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 2 se aprecia un pico en el mes de setiembre alcanzando.

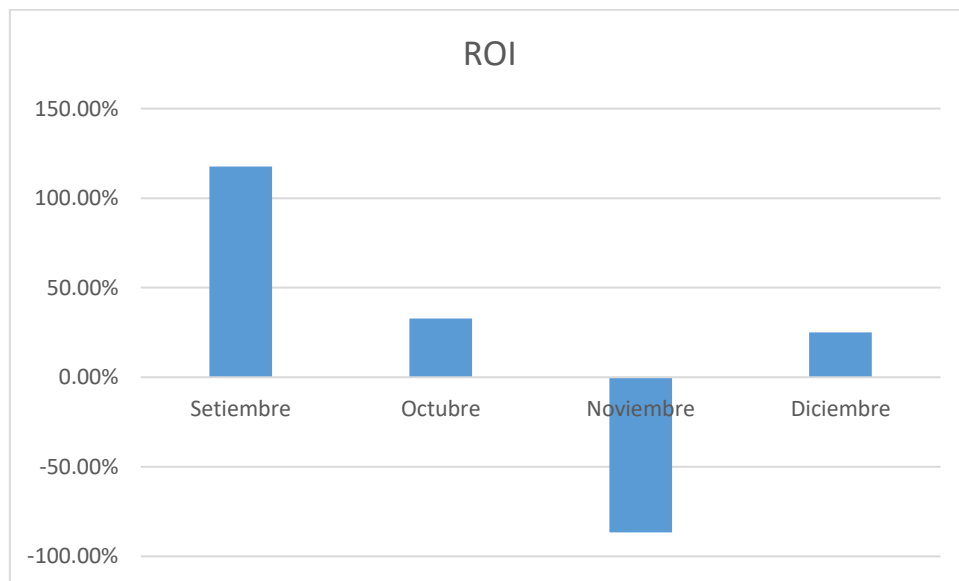
Análisis de la hoja de recolección de datos – Costos y ventas de la empresa

El análisis se basa en los datos de recolección de costos y ventas de la empresa durante los meses de setiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2023. A continuación, se presenta un análisis detallado de los ingresos mensuales, la inversión en la fabricación de equipos y los costos operativos, así como el retorno de inversión (ROI) obtenido en cada uno de estos meses.

En el mes de setiembre, la empresa recuperó más del 100% de su inversión. Este resultado indica una excelente rentabilidad y un retorno positivo, sugiriendo que las operaciones fueron muy eficientes y que la demanda de productos y servicios fue alta. En el mes de octubre, la empresa recuperó el 33% de su inversión. Este resultado muestra una disminución significativa en el ROI comparado con setiembre, sugiriendo posibles problemas operativos, baja demanda, o aumentos en costos que no fueron compensados por los ingresos. En el mes de noviembre, la empresa experimentó una pérdida del 87%. Este resultado indica un mes extremadamente desfavorable, donde los ingresos fueron muy inferiores a los costos y la inversión. Las fluctuaciones de demanda en el mercado fueron un factor crítico, indicando una posible falta de

previsión o adaptación a las condiciones del mercado. Por último, en diciembre, la empresa recuperó el 25% de su inversión. Aunque hubo una recuperación en comparación con noviembre, el ROI aún es bajo, sugiriendo que los problemas subyacentes de baja demanda o altos costos operativos no fueron completamente resueltos. La variación del ROI se aprecia en la figura 3

Figura 3: Retorno sobre la inversión.



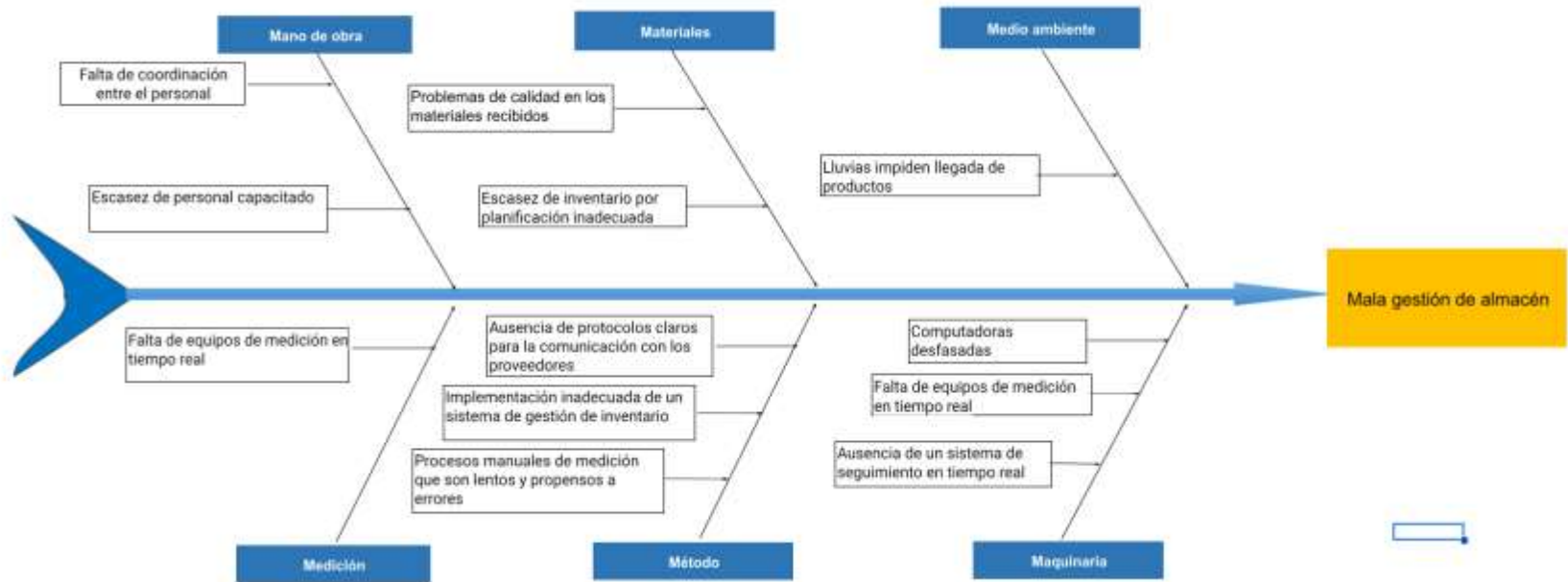
Fuente: *Elaboración propia.*

En la figura 3 se observa un valor mayor de incremento, siendo superior al 100% mientras que el mes de noviembre es un mes desfavorable con pérdidas.

Análisis de causas del problema de gestión de inventarios

El problema de la mala gestión de inventarios en el área de almacén de la empresa se ha identificado a través de diversas causas que afectan la eficiencia del sistema de inventarios, provocando demoras en la fabricación de equipos industriales y generando insatisfacción entre los clientes debido al incumplimiento de los tiempos de entrega. Utilizando el enfoque de las 6M del diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto), podemos categorizar y analizar las causas del problema. A continuación, en la figura 4 se detallan las causas identificadas y su clasificación en las 6M de calidad:

Figura 4: Diagrama de Ishikawa



Fuente: elaboración propia

El análisis del diagrama de Ishikawa revela múltiples causas que contribuyen a la mala gestión de inventarios en la empresa, destacando la necesidad de mejorar la comunicación con proveedores, actualizar la tecnología y los equipos, capacitar al personal, mejorar la planificación de inventarios y considerar factores ambientales. La implementación de soluciones específicas para abordar cada una de estas áreas puede ayudar a mejorar la eficiencia del sistema de inventarios y, en última instancia, cumplir con los tiempos de entrega y aumentar la satisfacción del cliente.

Análisis del diagrama de Pareto

Mediante el análisis del diagrama de Ishikawa se identificaron las posibles causas del problema central. Para ello, se observó la frecuencia con la que estas causas se presentaron durante un período de 17 semanas, abarcando los meses de setiembre a diciembre de 2023. Esta información se muestra a través del diagrama de frecuencias en la Tabla 1.

Tabla 1: Frecuencia por semana en que se presentan las causas.

Causas identificadas	Código	Frecuencia
Ausencia de protocolos claros para la comunicación con los proveedores	A	15
Implementación inadecuada de un sistema de gestión de inventario	B	20
Computadoras desfasadas	C	15
Ausencia de un sistema de seguimiento en tiempo real	D	34
Problemas de coordinación entre el personal	E	6
Escasez de personal capacitado	F	10
Condiciones climáticas (lluvias)	G	2
Problemas de sostenibilidad, búsqueda de proveedores con estándar ambiental	H	4
Falta de equipos de medición en tiempo real	I	25
Procesos manuales de medición que son lentos y propensos a errores	J	20
Escasez de inventario por planificación inadecuada	K	10
Problemas de calidad en los materiales recibidos	L	4

Fuente: Elaboración propia.

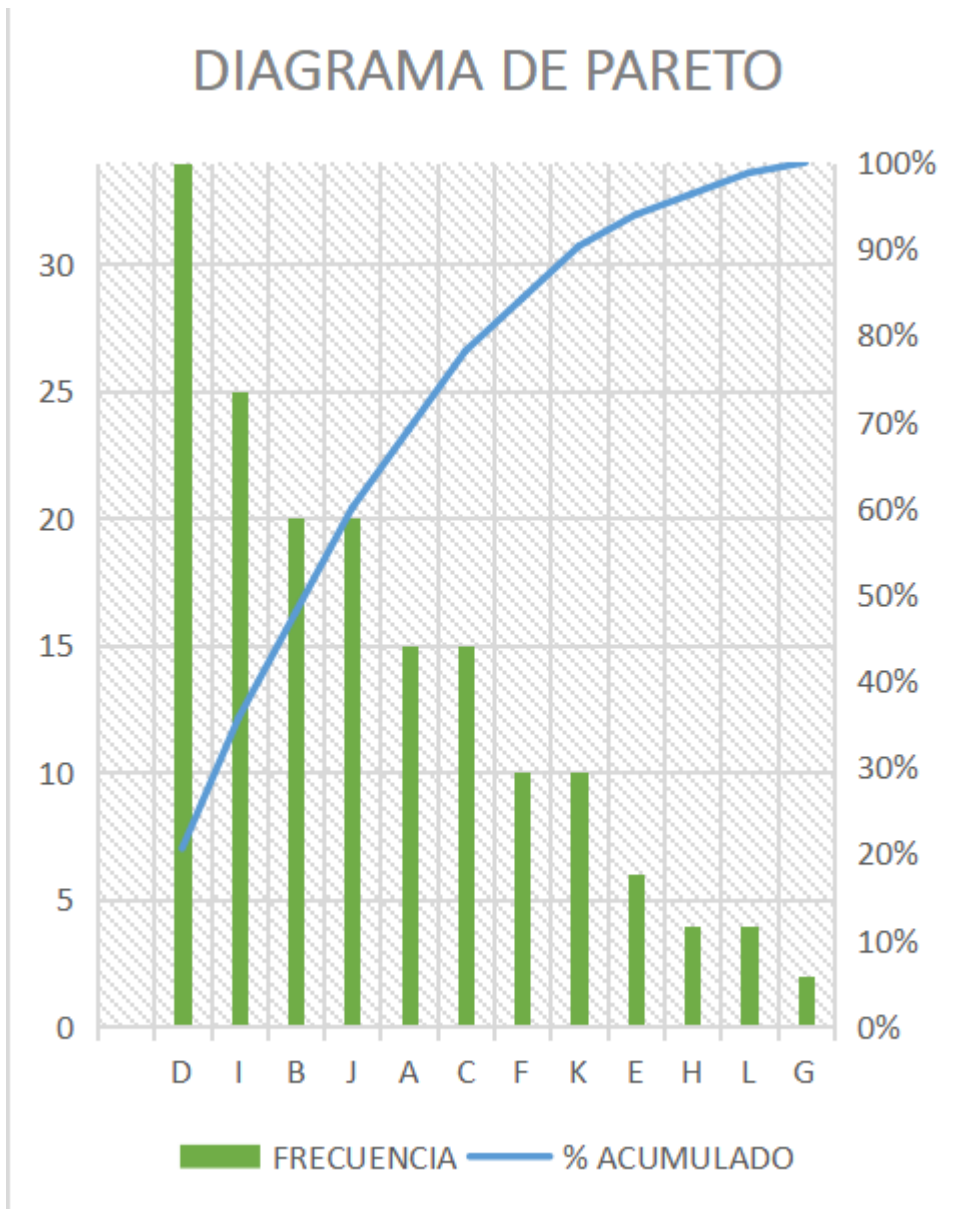
Tabla 2: Causas ordenadas en forma decreciente de la frecuencia porcentual.

Causas identificadas	Código	Frecuencia	Frecuencia %	Frecuencia acumulada
Ausencia de un sistema de seguimiento en tiempo real	D	34	20.61%	20.61%
Falta de equipos de medición en tiempo real	I	25	15.15%	35.76%
Implementación inadecuada de un sistema de gestión de inventario	B	20	12.12%	47.88%
Procesos manuales de medición que son lentos y propensos a errores	J	20	12.12%	60.00%
Ausencia de protocolos claros para la comunicación con los proveedores	A	15	9.09%	69.09%
Computadoras desfasadas	C	15	9.09%	78.18%
Escasez de personal capacitado	F	10	6.06%	84.24%
Escasez de inventario por planificación inadecuada	K	10	6.06%	90.30%
Problemas de coordinación entre el personal	E	6	3.64%	93.94%
Problemas de sostenibilidad, búsqueda de proveedores con estándar ambiental	H	4	2.42%	96.36%
Problemas de calidad en los materiales recibidos	L	4	2.42%	98.79%
Condiciones climáticas (lluvias)	G	2	1.21%	100.00%

165

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5: Diagrama de Pareto.



Fuente: Elaboración propia.

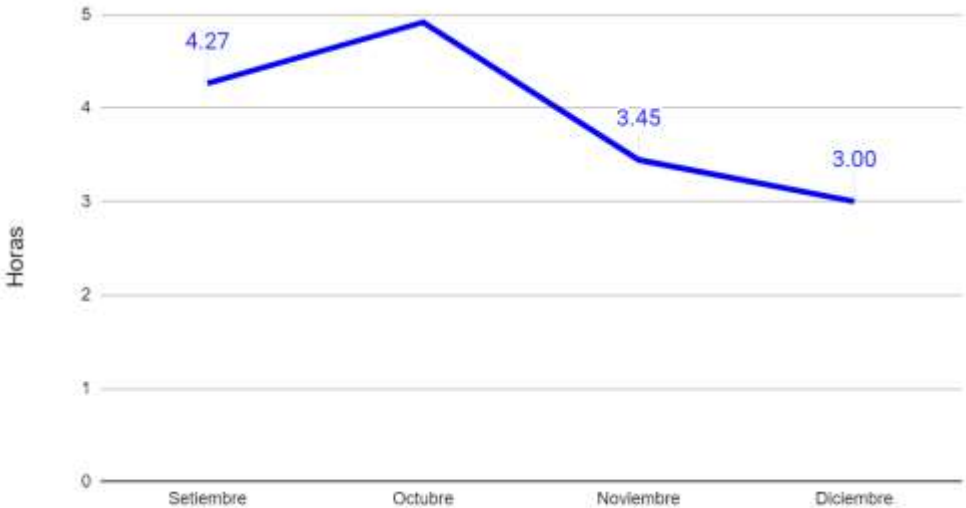
Como conclusión, las posibles causas al problema central de una mala gestión de inventarios en la empresa sobresalen la ausencia de un sistema de seguimiento en tiempo real (D), falta de equipos de medición en tiempo real (I), implementación inadecuada de un sistema de gestión de inventario (B), procesos manuales de medición que son lentos y propensos a errores (J), ausencia de protocolos claros para

la comunicación con los proveedores (A), computadoras desfasadas y (C) escasez de personal capacitado. Este análisis reflejó la situación actual del problema en estudio. El 20% de la ocurrencia de estos factores corresponde al 80% de los problemas, por lo que es necesario ser atacados y revertirlos mediante la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real para optimizar la gestión de inventarios de la empresa de servicios.

3.2 Evaluar los tiempos de espera por parte de los colaboradores encargados de la fabricación de equipos.

Para resolver el segundo objetivo, que implica evaluar los tiempos de espera de los colaboradores encargados de la fabricación de equipos en la empresa de servicios, se consideraron las fichas de observación de los tiempos de espera de los materiales suministrados por el proveedor, así como el número de colaboradores presentes durante la fabricación de los equipos. En la figura 6 se muestran los tiempos promedio de espera de los trabajadores del área de producción antes de la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real.

Figura 6: Tiempos de espera de los trabajadores de producción antes de la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real.



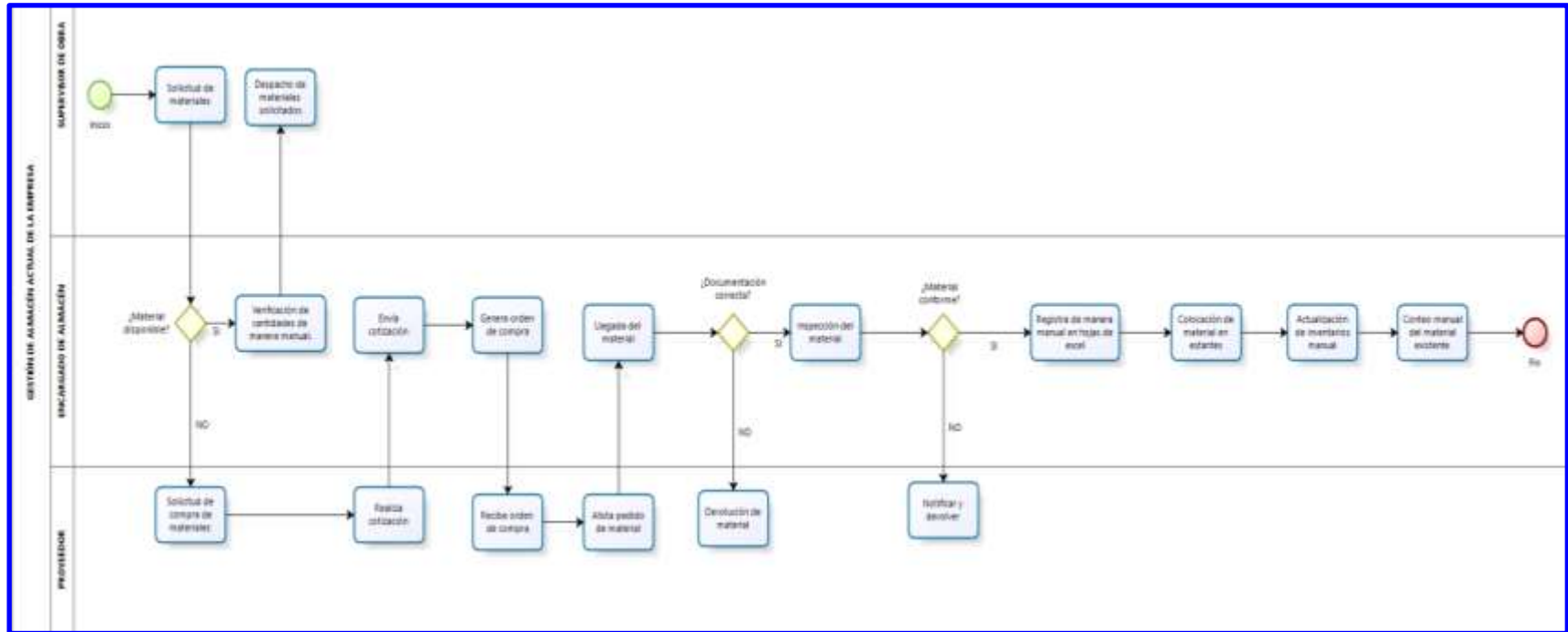
Fuente: Elaboración propia

La información proporcionada en la figura 5 muestra una necesidad clara de abordar los tiempos de espera en la fabricación de equipos. La fluctuación de estos tiempos antes de la implementación de tecnologías de rastreo en tiempo real destaca la importancia de soluciones que puedan ofrecer una mayor predictibilidad y eficiencia en la cadena de suministro. Evaluar el impacto de la tecnología después de su implementación sería crucial para determinar su efectividad en la mejora de estos indicadores.

3.3 Aplicar las Tecnologías de Rastreo en tiempo real.

Para la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real se elaboró un procedimiento para la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real RFID en un almacén de materiales y herramientas en la que se detalla los pasos a seguir para esta implementación (ver anexo 14). En la figura 7 se muestra el proceso de gestión de inventarios con la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real.

Figura 7: Proceso de gestión de inventarios con la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real.



Fuente: Elaboración propia.

Este nivel de automatización ofrece numerosos beneficios: reduce significativamente los errores de inventario mediante el rastreo preciso de cada artículo, hace viables los inventarios perpetuos, mejora la planificación y previsión, y asegura niveles óptimos de stock. Los trabajadores pueden encontrar y recoger productos más rápidamente, mejorando la eficiencia operativa, reduciendo los tiempos de entrega y aumentando la satisfacción del cliente. Además, esta tecnología optimiza los procesos internos y fortalece la cadena de suministro, posicionando a las empresas a la vanguardia de la eficiencia logística en un mercado competitivo.

3.4 Optimizar la gestión de inventarios de una empresa de servicios.

Para determinar la optimización de la gestión de inventarios se evaluarán los indicadores de la gestión de inventarios: TPR y el ROI. Para ello se determinó la normalidad de los valores y luego se aplicó la prueba de comprobación de la hipótesis.

Los valores del TPR antes y después se muestran en la tabla 3.

Tabla 3: TPR antes y después de la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real.

Antes	Después
4.60	2.00
4.70	2.00
3.43	1.33
5.50	1.00
4.56	1.58

Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar en la Tabla 3 existe una disminución del 65% en el valor del TPR como resultado de la aplicación de las tecnologías de rastreo en tiempo real. Para lo cual se tendrá que probar la hipótesis.

Los valores del ROI antes y después se muestran en la tabla 4.

Tabla 4: ROI antes y después de la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real.

Antes	Después
1,18	1,54
0,33	1,84
-0,87	0,80
0,25	3,12
0,22	1,83

Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar en la Tabla 4 que existe un aumento del 178 % en el valor del ROI como resultado de la aplicación de las tecnologías de rastreo en tiempo real. Para lo cual se tendrá que probar la hipótesis.

Prueba de hipótesis

Para comprobar los resultados anteriores se deben comprobar las correspondientes hipótesis.

En la tabla 5 se muestran los cálculos para determinar la normalidad del TPR.

Tabla 5: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk para el TPR

	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo antes	0,949	4	0,713
Tiempo después	0,849	4	0,222

Fuente: Elaboración propia.

Se aprecia que el nivel de significancia es superior a 0,05 por lo que se concluye que los valores de TPR son normales por que se aplicó el estadístico T para grupos relacionados para probar la hipótesis estadística:

Ho: El tiempo promedio de reabastecimiento NO disminuye significativamente como resultado de la implementación de tecnologías en tiempo real.

H1: El tiempo promedio de reabastecimiento disminuye significativamente como resultado de la implementación de tecnologías en tiempo real.

Tabla 6: Prueba T para el TPR

Tiempo Antes Tiempo después	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
	0,2975	1,0500	0,52500	1,30422	4,64558	5,667	3,000	0,011

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6 se aprecia que el valor de significancia es inferior a 0,05 (0,011) por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador lo que significa que la disminución en el TPR se debe al efecto de la tecnología en tiempo real.

En la tabla 7 se muestran los cálculos para determinar la normalidad del ROI.

Tabla 7: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk para el ROI.

	Estadístico	gl	Sig.
ROI antes	0,953	4	0,898
ROI después	0,905	4	0,963

Fuente: Elaboración propia.

Se aprecia que el nivel de significancia es superior a 0,05 por lo que se concluye que los valores de ROI son normales por que se aplicó el estadístico T para grupos relacionados para probar la hipótesis estadística:

Ho: El ROI NO aumenta significativamente como resultado de la implementación de tecnologías en tiempo real.

H1: El ROI aumenta significativamente como resultado de la implementación de tecnologías en tiempo real.

Tabla 8: Prueba T para el ROI

ROI Antes ROI después	Diferencias relacionadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
				Inferior	Superior				
	-1,688	1,04818	0,52409	-3,35540	-0,01960	-1,77	3,00	0,174	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 8 se aprecia que el valor de significancia es superior a 0,05 (0,174) por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa. En otras palabras, no hay evidencia estadística para afirmar que el incremento del ROI se deba al efecto de la tecnología en tiempo real.

IV. DISCUSIÓN:

El primer objetivo específico consistió en determinar la condición actual del proceso de compras de materiales e insumos. Un diagnóstico de la situación actual es una herramienta crucial para comprender el estado presente de un sistema o problema, permitiendo así la formulación de estrategias efectivas para su mejora o solución.

En el estudio de Bolívar et al. (2019) se realizó un diagnóstico y se identificaron problemas como la burocracia interna, demoras en las compras, escasez de materiales, falta de motivación del personal y sistemas de información obsoletos como factores críticos que obstaculizan el éxito del proyecto. La introducción del sistema RFID tenía como objetivo mejorar la eficiencia en el ingreso y salida de material, optimizar el control de inventarios y garantizar la trazabilidad de los materiales. Además, se llevó a cabo una evaluación económica y financiera del proyecto, que resultó positiva. El análisis marginal mostró un VAN de S/ 200,933 y una TIR del 30.50 %, superando la tasa de descuento del 20 %. Esto confirma que el proyecto es económicamente viable y prometedor. En la investigación realizada también se llevó a cabo un diagnóstico utilizando herramientas de ingeniería industrial como lluvias de ideas, el diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto encontrándose las posibles causas al problema central de una mala gestión de inventarios en la empresa sobresalen la ausencia de un sistema de seguimiento en tiempo real, falta de equipos de medición en tiempo real, implementación inadecuada de un sistema de gestión de inventario, procesos manuales de medición que son lentos y propensos a errores, ausencia de protocolos claros para la comunicación con los proveedores, computadoras desfasadas y escasez de personal capacitado. Este análisis reflejó la situación actual del problema en estudio. El 20% de la ocurrencia de estos factores corresponde al 80% de los problemas, por lo que es necesario ser atacados y revertirlos mediante la aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real para optimizar la gestión de inventarios de la empresa de servicios.

Ambos estudios muestran similitudes claras en la identificación de problemas y la formulación de soluciones en contextos empresariales. Ambos destacan la importancia de realizar un diagnóstico exhaustivo para entender los problemas subyacentes, como la burocracia, demoras en los procesos, falta de motivación del personal y sistemas de

información obsoletos. Además, enfatizan la necesidad de implementar tecnologías modernas, como el sistema RFID y herramientas de rastreo en tiempo real, para mejorar la eficiencia, el control de inventarios y la trazabilidad de los materiales. Estos análisis también subrayan que una evaluación económica positiva y la optimización de los procesos pueden aumentar la viabilidad y la eficiencia operativa en las organizaciones.

El segundo objetivo específico consistió en evaluar los tiempos de espera por parte de los colaboradores encargados de la fabricación de equipos. El tiempo de entrega es el intervalo de tiempo que transcurre desde que se realiza un pedido hasta que este se completa y está disponible para el uso o venta. En el estudio de Gutiérrez (2020) se encontró como resultados una disminución significativa en 86.17 minutos del lead time en la toma de inventarios. Al igual que en el estudio de Valverde (2023) se encontró en los resultados una disminución de 1.90 horas en el tiempo de inventariado. En el estudio realizado se encontró una necesidad clara de abordar los tiempos de espera en la fabricación de equipos. La fluctuación de estos tiempos antes de la implementación de tecnologías de rastreo en tiempo real destaca la importancia de soluciones que puedan ofrecer una mayor predictibilidad y eficiencia en la cadena de suministro. Evaluar el impacto de la tecnología después de su implementación sería crucial para determinar su efectividad en la mejora de estos indicadores.

Los estudios de Gutiérrez (2020) y Valverde (2023) muestran una clara similitud en cuanto a la reducción del lead time en la toma de inventarios. Gutiérrez reporta una disminución de 86.17 minutos, mientras que Valverde encuentra una reducción de 1.90 horas en el tiempo de inventariado. Ambos estudios resaltan la importancia de abordar los tiempos de espera en la fabricación de equipos y la fluctuación de estos tiempos antes de la implementación de tecnologías de rastreo en tiempo real. Esta necesidad subraya la importancia de soluciones que ofrezcan mayor predictibilidad y eficiencia en la cadena de suministro. Además, evaluar el impacto de estas tecnologías después de su implementación es crucial para determinar su efectividad en la mejora de estos indicadores.

El tercer objetivo propuso aplicar las Tecnologías de Rastreo en tiempo real. Según Marco, (2021) las tecnologías de tiempo real se refieren a la automatización de

sistemas de almacenamiento y recuperación, que puede extraer materiales, crear lotes de pedidos y transportarlos dentro del sistema de producción sin intervención manual. Liu y Cai (2023) propusieron un sistema inteligente de gestión de almacenes basado en tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID). Los resultados mostraron que este sistema mejoró la gestión del transporte y garantizó la entrega segura de mercancías. La gestión en línea permitió a los usuarios monitorear el progreso del transporte y acceder a la información de ubicación y almacenamiento en tiempo real. El estudio detalló el funcionamiento de los módulos de almacenamiento, gestión de mercancías y estadísticas de inventario. Los resultados experimentales confirmaron la fiabilidad del diseño propuesto, destacando las múltiples ventajas de la tecnología RFID en la gestión de almacenes logísticos.

En el estudio realizado se implementó un sistema RFID para mejorar la precisión, eficiencia y control de los materiales en el almacén de una empresa de fabricación de equipos industriales. Este procedimiento se aplica a todas las operaciones del almacén, incluyendo recepción, almacenamiento, gestión de inventarios, preparación de pedidos, despacho y entrega de materiales y herramientas. Esta herramienta permite la recepción de materiales, almacenamiento, gestión de Inventarios, preparación de pedidos, despacho y entrega, mantenimiento del Sistema.

Ambos estudios destacan la implementación de la tecnología RFID para mejorar la gestión de almacenes. En ambos casos, la tecnología RFID se utiliza para mejorar la precisión, eficiencia y control de los materiales en el almacén. Ambas implementaciones incluyen funciones como la gestión de inventarios, la recepción y almacenamiento de materiales, y la supervisión en tiempo real de las mercancías. Además, los dos estudios resaltan las múltiples ventajas y la fiabilidad de la tecnología RFID en el contexto de la logística y la gestión de almacenes.

El cuarto objetivo específico consistió en optimizar la gestión de inventarios de una empresa de servicios. Según Khare et al. (2023) define la gestión de inventarios como una eficaz solución que proporciona un control integral sobre el almacén, los suministros y los equipos de una organización, lo que a su vez resulta en un ahorro sustancial de tiempo y recursos al facilitar la realización de inventarios físicos. Hernández et al. (2021) desarrollar un Sistema de Gestión de Inventarios para el

almacén de Técnitaller S.A.S en Neiva para abordar problemas de gestión ineficiente que resultaban en reprocesos, escasez y baja calidad de servicio. La implementación del sistema, con un costo de \$21,595,150, se llevará a cabo a través de Word Office. Esta implementación mejoró la gestión de inventarios, reduciendo costos de mantenimiento y almacenamiento. Herramientas como el análisis DOFA y VESTER, junto con una lista de verificación, ayudaron a identificar problemas como la falta de control y supervisión de inventarios y una rotación deficiente de mercancía.

En el estudio realizado se aprecia que el valor de significancia es inferior a 0,05 (0,049) por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador lo que significa que el incremento del ROI se debe al efecto de la tecnología en tiempo real. Se aprecia que el valor de significancia es inferior a 0,05 (0,011) por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador lo que significa que la disminución en el TPR se debe al efecto de la tecnología en tiempo real.

Ambos estudios destacan la implementación de la tecnología RFID para mejorar la gestión de almacenes. Señalando que la tecnología RFID mejora la precisión, eficiencia y control de los materiales. Ambos sistemas permiten la supervisión en tiempo real de la ubicación y almacenamiento de mercancías, la actualización automática de inventarios, y abarcan todas las operaciones del almacén, desde la recepción hasta la entrega de materiales y herramientas. La fiabilidad y las múltiples ventajas de la tecnología RFID son confirmadas en ambos contextos, demostrando su efectividad en la gestión logística.

V. CONCLUSIONES

1. Se realizó un diagnóstico para la implementación de tecnologías de rastreo en tiempo real, como el sistema RFID y se propone como solución para mejorar la eficiencia y la trazabilidad de los materiales.
2. Se realizó una evaluación de los tiempos de espera por parte de los colaboradores encargados de la fabricación de equipos y se encontró una fluctuación de estos tiempos antes de la implementación de tecnologías de rastreo en tiempo real.
3. Se implementó un sistema RFID para mejorar la precisión, eficiencia y control de los materiales en el almacén de una empresa de fabricación de equipos industriales en las operaciones del almacén, incluyendo recepción, almacenamiento, gestión de inventarios, preparación de pedidos, despacho y entrega de materiales y herramientas.
4. Se optimizó la gestión de inventarios de la empresa de servicios encontrando que la disminución del 65% en el TPR se debe al efecto de la tecnología en tiempo real y que el incremento del ROI en 178% se debe a factores externos entre ellos los cambios realizados en la contabilidad.

VI. RECOMENDACIONES

Continuar con la implementación y expansión de tecnologías como el sistema RFID para mejorar la eficiencia y trazabilidad de los materiales en el proceso de fabricación de equipos.

Desarrollar estrategias para estabilizar y reducir la fluctuación observada, asegurando así una producción más consistente y eficiente.

Optimizar todas las operaciones del almacén, incluyendo recepción, almacenamiento, gestión de inventarios, preparación de pedidos, despacho y entrega de materiales y herramientas.

Realizar análisis periódicos para identificar y capitalizar las mejoras en la gestión de inventarios y en la eficiencia operativa que contribuyan directamente al incremento del ROI de la empresa.

REFERENCIAS

ALBARQ, Abbas N. satisfaction, Mobile services sector in Saudi Arabia: A systematic literature review of the effective strategies for enhancing customer. Growing Science [en línea]. Vol. 8. Nº1, 02 de julio de 2023. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85175466974&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=bd0ddd5c8c9f0ef10640a5b144cb4d85&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubtype%2C%22ar%22%2Ct%2Bscolang%2C%22English%22%2Ct&s=TITLE-ABS-KEY%28customer+satisfaction%29&sl=36&sessionSearchId=bd0ddd5c8c9f0ef10640a5b144cb4d85&relpos=20> 1, Arabia Saudita ISSN 25618148

ALVES, Lidja N.T; DA COSTA, Edson G; SERRES, Alexandre J.R; XAVIER, George V.R.; OLIVEIRA NETO, Antonio B.de. towers, Design and application of a UHF RFID tag for monitoring pollution in high voltage. 2023. 109775, Brasil : Elsevier Ltd, [En línea] Vol. 224. 03787796. 28 de abril de 2023 [Fecha de consulta: 06 de mayo de 2024]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.epsr.2023.109775> ISSN 03787796

ARCE, R. M Rosa. La Evaluación Ambiental en la Ingeniería Civil. [en línea] 2013 Ediciones Paraninfo, [Fecha de consulta: 06 de mayo de 2024] Revisión y Discusión de los Métodos más Utilizados Para Evaluación de Impacto Ambiental. Disponible en: <https://link.gale.com/apps/doc/CX7063000018/GVRL?u=univcv&sid=bookmark-GVRL&xid=d7de38f7> ISBN: 978-84-8476-644-5

ARMENDARIZ Sáenz, José Luis. Procesos de cocina [en línea]. Paraninfo, 2007. [Fecha de consulta: 06 de mayo de 2024]. Capítulo 4. Gestión de almacén, economato y bodega. Disponible en: ISBN <https://go.gale.com/ps/i.do?p=GVRL&u=univcv&id=GALE|CX3220000008&v=2.1&it=r&sid=bookmark-GVRL&asid=bedfdacd> ISBN: 978-84-9732-201-0

BOLIVAR MELO, Maribel ; MENDOZA RIVERA, Giovanni Martin ; RIQUERO DE

SOUSA, Paulo ; VEJARANO PACHECO, James, et al. Implementación de una sistema RFID en el almacén general del servicio de electrónica de la Fuerza Aérea del Perú. Lima: Universidad ESAN. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12640/1757>

CASANOVA Arribas, Rubén y BARRERA Doblado Óscar. Logística y comunicación en un taller de vehículos [en línea] Paraninfo, 2011, pp. [107]-144. [Fecha de consulta: 06 de mayo de 2024]. Capítulo 3. Almacenamiento y control de almacén. Disponible en: <https://go.gale.com/ps/i.do?p=GVRL&u=univcv&id=GALE|CX7063200012&v=2.1&it=r&sid=bookmark-GVRL&asid=18642f66> ISBN: 978-84-9732-845-6

DECRETO legislativo N° 1182. Plataforma digital única del Estado Peruano. [En línea] El peruano, 26 de Julio de 2015.

DEMYDYUK, Ganna V y CARLBÄCK, Mats. model, Balancing short-term gains and long-term success in lodging: The role of customer satisfaction and price in hotel profitability. 2023. 4, Suecia : SAGE Publications Inc., [En línea] Vol. 30. 13548166. 2023 [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85171301771&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=bd0ddd5c8c9f0ef10640a5b144cb4d85&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubtype%2C%22ar%22%2Ct%2Bscolang%2C%22English%22%2Ct&s=TITLE-ABS-KEY%28customer+satisfaction%29&sl=36&sessionSearchId=bd0ddd5c8c9f0ef10640a5b144cb4d85&relpos=74> ISSN 13548166

ESCUADERO Serrano, José. Gestión logística y comercial [en línea]. Paraninfo, 2013, pp. [257]-286. [Fecha de consulta: 06 de mayo de 2024]. Capítulo 9. Costes de gestión de inventarios. Disponible en: <https://go.gale.com/ps/i.do?p=GVRL&u=univcv&id=GALE|CX7062600014&v=2.1&it=r&sid=bookmark-GVRL&asid=5de1b6d1> ISBN: 978-84-283-9975-3

FRANKÓ, Attila, VIDA, Gergely y VARGA, Pal. Reliable Identification Schemes for Asset and Production Tracking in Industry 4.0 *Sensores* (Basilea, Suiza) 2020. [en línea] vol. 20, número 13, pág. 3709. [Fecha de consulta: 06 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/13/3709> eISSN 1424-8220

GAITHER, Norman y FRAZIER, Greg. Administración de producción y operaciones (8th ed.). [en línea] 2000 Cengage Learning México [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Seguimiento. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780323857611000019>. ISBN 9789706860316.

GONZALES Castro, Roberto. Control del aprovisionamiento de materias primas, [en línea] Paraninfo, 2013, pp. [127]-145. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Capítulo 6. Control de Stock. Disponible en: <https://go.gale.com/ps/i.do?p=GVRL&u=univcv&id=GALE|CX7061000012&v=2.1&it=r&sid=bookmark-GVRL&asid=b11ba160> ISBN: 978-84-9732-450-2

GONZÁLEZ, Adolfo. Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería* [en línea]. vol. 28, número 1, 2020. págs. 133-142. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en <https://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v28n1/0718-3305-ingeniare-28-01-133.pdf> ISSN 978-84-9732-926-2

GUTIÉRREZ NÚÑEZ, María Del Carmen. Tecnología RFID en el proceso de control de inventario del almacén de una empresa de reparación de componentes mineros, Lima 2020. 2020. Lima: Universidad CÉSAR VALLEJO. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/49818>

HALAWA, Farouq; DAUOD, Husam; LEE, In Gyu; LI, Yinglei; YOON, Sang Won; CHUNG, Sung Hoon. efficiency, Introduction of a real time location system to enhance

the warehouse safety and operational. 2020. 107541, Estados Unidos : Elsevier B.V., [En línea] Vol. 224. 09255273. Junio 2020 [Fecha de consulta: 08 de mayo de 2024]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107541> ISSN 09255273

HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto y MENDOZA Torres, Christian Paulina. Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa ,cualitativa y mixta. Costa Rica : Mc Graw Hill educación [En línea] Mexico: Mc Graw Hill educación., 2018. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292> ISBN 978-1-4562-6096-5 .

HERNANDEZ, Hector Andres et al. Diseño de un sistema de gestión de inventarios para el almacén técnitaller sas de la ciudad neiva-huila, Colombia. Revista de investigaciones Universidad del Quindío. [en línea], 2021. vol. 33, número 2, págs. 143-152. [Fecha de consulta: 06 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://ojs.uniquindio.edu.co/ojs/index.php/riuuq/article/view/562> ISSN 1794-631X

JARAŠŪNIENĖ, Aldona; ČIŽIŪNIENĖ, Kristina; ČEREŠKA, Audrius. Management, Research on Impact of IoT on Warehouse. 2213, Lituania : MDPI, [En línea] Vol. 23. Nº 2213. 13 de febrero de 2023. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en <https://doi.org/10.3390/s23042213> ISSN 14248220

JIMÉNEZ García, Luis Miguel y PUETO Manchón, Rafael. Sistemas Informáticos en Tiempo Real: Teoría y Aplicaciones [en línea]. Universidad Miguel Hernández de Elche, 05 de junio de 2017. [Fecha de consulta: 05 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2758705344/bookReader?accountid=37408> ISBN 9788416024469.

KADRIAJ, Mustafë; RAMAJ, Vehbi. Market, Non-Monetary Stimulation Of Staff: A Case Study Of Businesses In The Developing. 4, Kosovo : Virtus Interpress [En línea]. Vol. 4. Nº 4, 05 de setiembre de 2023. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible

en: <https://doi.org/10.22495/cbsrv4i4art2> ISSN 27089924.

KHARE, Vikas et al. Decision Science and Operations Management of Solar Energy Systems. [en línea] 2023 Elsevier, [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Capítulo 7. Inventory and total quality management of solar energy system. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780323857611000019> ISBN: 978-0-323-85761-1

LANGLEY, R. B. Discoveries in Modern Science: Exploration, Invention, Technology Vol2. [en línea]. 2015 Gale, part of Cengage Group. Disponible en: <https://link.gale.com/apps/doc/CX3601300116/GVRL?u=univcv&sid=bookmark-GVRL&xid=d0d36263>. ISBN: 978-0-02-866244-2.

LIU, Binbin; CAI, Jie. Design of Logistics Intelligent Warehouse Management System Based on Radio Frequency Identification Technology for 5G, China : Hindawi Limited [En línea] Vol. 2023 N° 8060198, 11 de abril de 2023. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2023/8060198> ISSN 15308669.

LÓPEZ Alonso, A. M., Carabias Muñoz, L., & Diaz Paniagua, E. Ofertas Gastronómicas. [en línea] 2011 Ediciones Paraninfo, S.A. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Gestión de stocks e inventarios. Disponible en: <https://link.gale.com/apps/doc/CX7063800014/GVRL?u=univcv&sid=bookmark-GVRL&xid=cb6e3d55> ISBN: 978-84-9732-832-6

MA, Qian et al. MRLIHT: Mobile RFID-Based Localization for Indoor Human Tracking. Sensores (Basilea, Suiza), 2020. [en línea] vol. 20, número 6, pág. 1711. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/6/1711> eISSN 1424-8220

MARCIÁ, Pérez Francisco y GARCÍA Chamizo Juan Manuel. Servicios electrónicos para la sociedad de la información: desarrollo de grandes aplicaciones distribuidas

sobre Internet. [en línea] Publicaciones de la Universidad de Alicante Campus de San Vicente s/n 03690, 2006. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2131290006/bookReader?accountid=37408&parentSessionId=iHoODWaivOtF%2BwB2NRudAPt2cEKKN4Vx3EpNoUHZRik%3D>
ISBN: 84-7908-850-8

MARCO Juan Antonio Montes. Logística 5.0: Transporta tu logística al mundo digital Ediciones: Lid Editorial Empresarial S.L. 2021. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioucv/reader.action?docID=6883199&pp>
ISBN 9788418757433.

MARCO Juan Antonio Montes. Logística 5.0: Transporta tu logística al mundo digital Ediciones: Lid Editorial Empresarial S.L. 2021. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioucv/reader.action?docID=6883199&ppg=1>
ISBN 9788418757433.

MAULEÓN Torres, Mikel y PRADO Larburu Marta. Logística Inbound: Tomo I de Logística para Siglo XXI. [En línea] Ediciones: Díaz de Santos 2021. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024] Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioucv/reader.action?docID=7098406&query=que%20es%20gesti%26oacute;n%20de%20inventario> ISBN 9788490523209.

NAJI, Maham Kamil; FARHOOD, Alaa Desher; FAHAD, Hayder Fadhil; ALI, Adnan Hussein. billing, A radio frequency identification based smart shopping trolley system for automated. Iraq : Institute of Advanced Engineering and Science [En línea]. Vol. 12. Nº 6, diciembre 2023. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85174564022&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=50262f94d4a5d1c098ff550a45def268&sot=b&sdt=b&cluster=scosubtyp>

e%2C%22ar%22%2Ct%2Bscolang%2C%22English%22%2Ct&s=TITLE-ABS-KEY%28rfid+store%29&sl=47&sessionSearchId=50262f94d4a5d1c098ff550a45def268&relpos=5 ISSN 20893191.

NEWSWIRE. Advanced Inventory Management Systems Can Help Organizations Manage Ongoing Supply Chain Challenges: New Research From Info-Tech Research Group. PR Newswire Association LLC, 2023 [en línea]. [Fecha de consulta: 06 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://go.gale.com/ps/i.do?p=STND&u=univcv&id=GALE|A762877293&v=2.1&it=r&sid=bookmark->

NEWSWIRE. Afresh Adds Inventory Management Solution to AI-Powered Fresh Tech Platform. PR Newswire Association LLC, 2023. [en línea]. [Fecha de consulta: 06 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://link.gale.com/apps/doc/A765254458/STND?u=univcv&sid=bookmark-STND&xid=dca08ed8>

ÖHRN, Maria; WAHLSTRÖM, Viktoria; HARDER, Mette S.; NORDIN, Maria; PETTERSSON, Strömbäck, Anita; BODIN, Danielsson. Productivity, satisfaction, work environment and health after relocation to an activity-based flex office—the active office design study. Estocolmo : MDPI [En línea] Vol. 18. Nº 7640, 2 de julio de 2021. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18147640> ISSN 16617827.

OROBIA, Laura A. et al. Inventory management, managerial competence and financial performance of small businesses. Revista de contabilidad en economías emergentes. [en línea] 2020, vol. 10, número 3, págs. 379–398. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000536168000001> ISSN 2042-1168

PEÑA Axt, Juan Carlos, ARIAS Lagos, Loreto y Saez ARDURA, Felipe.

Masculinidades tradicionales en las universidades chilenas. Manifestaciones y afirmaciones en contextos y espacios académicos. Revista Multidisciplinaria de Estudios de Género [en línea], 2022. vol. 11, número 2. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8498461> ISSN: 2014-3613

QUIROZ, Flores J.C. y VEGA, Alvites M.L. Study, Review Lean Manufacturing Model Of Production Management Under The Preventive Maintenance Approach To Improve Efficiency In Plastics Industry Smes: A CASE. 2, Lima : South African Institute of Industrial Engineering [en línea]. Vol. 33. N°2, 29 de julio de 2022. [Fecha de consulta: 08 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.7166/33-2-2711> ISSN 1012277X.

RODÉS Bach Adolf. Empresa en el Aula. [en línea]. 2012 Ediciones Paraninfo, S.A. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. El departamento de compras. Disponible en <https://link.gale.com/apps/doc/CX7061700009/GVRL?u=univcv&sid=bookmark-GVRL&xid=73cdcc01> ISBN: 978-84-9732-926-2

SHAO, Yu Yang; HSU, Yung Cheng; CHIH, Chang Yu. Networks, Real-Time Object Detection and Tracking for Unmanned Aerial Vehicles Based on Convolutional Neural. Taiwán : Electronica. [en línea] Vol. 12. N° 4928, 6 de diciembre de 2023. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/electronics12244928> ISSN 20799292.

SOBAIH, Abu Elnasr E.; ALSAIF, Ahmed. Difference?, Effects of Parcel Delivery Service on Customer Satisfaction in the Saudi Arabian Logistics Industry: Does the National Culture Make a., Cairo : Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). [en línea]. Vol. 7. 5 de diciembre de 2023. [Fecha de consulta: 08 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/logistics7040094> ISSN 23056290.

STEWART, Charles y STEWART, M. Kathleen, Ciottone's Disaster Medicine (Third

Edition). [en línea] 2024 Elsevier [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024] 57 Patient Tracking Systems in Disasters. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780323809320000574>. ISBN 9780323809320.

SZYMON, Pawlak; HARALD, Kania; KRZYSZTOF, Nowacki. study, Analysis of the impact of the 5S tool and Standardization on the duration of the production process - case. 4, Poland : Sciendo [en línea] Vol. 29. N° 4, diciembre de 2023. [Fecha de consulta: 08 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.30657/pea.2023.29.47> ISSN 23535156.

TREBUNA, Peter et al. The usage of RFID robots in logistics process management. Acta logística, 2023 [en línea]. vol. 10, número 1, págs. 89–93. [Fecha de consulta: 06 de mayo de 2024]. Disponible en: https://actalogistica.eu/issues/2023/I_2023_09_Trebuna_Matiscsak_Kliment_Pekarcikova.pdf eISSN 1339-5629

TSUKASA, Demizu; YUSUKE, Fukazawa; HIROSHI, Morita. learning, Inventory management of new products in retailers using model-based deep reinforcement. Japón : Elsevier Ltd [en línea] Vol. 229. N° 120256, 1 de noviembre de 2023. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.120256> ISSN 09574174.

UMAKANTA, Mishra; JEI, Zheng Wu; YU, Chung Tsao; MING, Lang Tseng. rates, Sustainable inventory system with controllable non-instantaneous deterioration and environmental emission. Taiwan : Elsevier Ltd [en línea] Vol. 244. N° 118807, 20 de febrero de 2020. [Fecha de consulta: 08 de mayo de 2024]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118807> ISSN 09596526.

VALVERDE MENDOZA, Young. Tecnología RFID en la mejora del proceso de control patrimonial de bienes en una universidad privada, Abancay 2022. 2023. Lima:

Universidad CÉSAR VALLEJO. Recuperado de
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/107340>

ZAARE, Tajabadi Farzad; DANESHVAR, Sahand. Models, Benchmark Approach for Efficiency Improvement in Green Supply Chain Management with DEA. Turquía : MDPI [en línea] Vol. 15. Nº 4433, 1 de marzo de 2023. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su15054433> ISSN 20711050.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables o tabla de categorización

Tabla de operacionalización de la variable Tecnologías de rastreo en tiempo real (VI)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmula	Escala
Tecnologías de rastreo en tiempo real (VI)	Según Marco, (2021) se refiere a la automatización de sistemas de almacenamiento y recuperación, que puede extraer materiales, crear lotes de pedidos y transportarlos dentro del sistema de producción sin intervención manual.	Según Marco (2021) RFID (Radio Frequency Identification) son sistemas que permiten la identificación, captura y transmisión de datos, lo que garantiza un seguimiento fiable de los activos en el contexto de la logística interna. Para el autor Arce (2013) los SIG son herramientas esenciales en la gestión y evaluación de impacto ambiental, facilitando la toma de decisiones informadas y la comprensión de la información geoespacial.	Precisión en tiempo real	Eficacia del sistema RFID Radio-Frequency Identification (Identificación por Radiofrecuencia) (%)	$\frac{N^{\circ} \text{ de lecturas exitosas}}{\text{Total de intentos de lectura}} \times 100$	Razón
			Reducción de costo	Costo total del sistema RFID (%)	$\frac{\text{Costo X demora}}{\text{Costo total}} \times 100$	Razón

Tabla de operacionalización de la variable de Gestión de inventarios (VD).

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Gestión de inventarios (VD)	Según Khare et al. (2023) define como una eficaz solución que proporciona un control integral sobre el almacén, los suministros y los equipos de una organización, lo que a su vez resulta en un ahorro sustancial de tiempo y recursos al facilitar la realización de inventarios físicos.	Según Mauleón, (2021), la dimensión de rotación de inventarios, se define el índice de rotación como una métrica que establece la relación entre las ventas anuales y el inventario promedio. Esta relación se expresa en términos de la misma unidad de medida, que puede ser unidades, kilogramos o pallets. Según Rodés, (2012) especifica que el control efectivo del inventario de seguridad implica la necesidad de obtener y analizar de manera diaria una lista de productos cuyos niveles de existencia se encuentren próximos a o superen el nivel de seguridad previamente acordado.	Rotación de inventario	ROI (Return on Investment- Retorno de la inversión) ROI = Costo de Ventas / Inventario Promedio.	Intervalo
			Seguimiento y control	Tiempo promedio de reabastecimiento (TPR= Sumatoria de los tiempos de reabastecimiento de todos los pedidos / Número total de pedidos)	Intervalo

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

Instrumento 1 Hoja de recolección de datos - costos y ventas de la empresa.

Hoja de Recolección de Datos - Costos y Ventas de la Empresa

Nombre de la empresa:	
Ruc:	Dirección:
Nombre del responsable de la recolección de datos:	
Ciudad:	Nº celular:
Fecha de la Recopilación:	Rubro de la empresa:

Información Financiera:

COSTOS OPERATIVOS MENSUALES						
COSTOS	MESES DE EVALUACIÓN					
	OCTUBRE-23	NOVIEMBRE-23	DICIEMBRE-23	ENERO-24	FEBRERO-24	MARZO-24
COSTOS DE PERSONAL						
COSTOS DE SUMINISTROS						
OTROS COSTOS OPERATIVOS						
TOTAL, DE COSTOS						

VENTAS MENSUALES						
VENTAS	MESES DE EVALUACIÓN					
	OCTUBRE-23	NOVIEMBRE-23	DICIEMBRE-23	ENERO-24	FEBRERO-24	MARZO-24
VENTAS DE PRODUCTOS/SERVICIOS						
OTROS INGRESOS						
TOTAL, DE VENTAS						

INVERSIÓN EN SISTEMA RFID						
COSTOS	MESES DE EVALUACIÓN					
	OCTUBRE-23	NOVIEMBRE-23	DICIEMBRE-23	ENERO-24	FEBRERO-24	MARZO-24
COSTOS DE ADQUISICIÓN INICIAL						
COSTO DE MANTENIMIENTO MENSUAL						
TOTAL, DE COSTOS						

Instrumento 2 - Hoja de recolección de datos - Tiempos de reabastecimiento de pedidos de proveedores.

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: _____

Proveedor: _____

Número de Pedido: _____

Producto(s) Pedido(s): _____

Responsable del Registro: _____

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 11/09/2023

Proveedor: COMERCIAL RC SAC

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): TUBO CUADRADO DE 4.5 MM #B+B

Responsable del Registro: Sancho Quiroga Rudy Zúñiga

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	11/09/2023	08/09/2023	03	Demora en despachar para completar la cantidad solicitada - Ver en otro pedido
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 13/09/2023

Proveedor: PERCAMAR SAC

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): SET 62 ZP ANTICORROSION BLANCO

Responsable del Registro: Sancho Quiroga Rudy Zúñiga

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	13/09/2023	09/09/2023	04	Por falta de completar de stock.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 18/09/2023

Proveedor: ACEROS Y SERVICIOS ASTUDILLO.

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): DISCOS DE COETE

Responsable del Registro: Sancho Quiro Ruddy Zúñiga

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	18/09/2023	16/09/2023	02	Demora en llegar el material.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 25/09/2023

Proveedor: Cusihocman Peña Enith Karolena.

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): Servicio de Arriado.

Responsable del Registro: Sancho Quiro Ruddy Zúñiga

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	25/09/2023	19/09/2023	06	Demora en el servicio de arriado por falta de material.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 27/09/2023

Proveedor: ARTEMIMPORT SAC

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): COBERTURA TR4

Responsable del Registro: Scorahy Quino Ruddy Zuley

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	27/09/2023	19/09/2023	08	Demora en el servicio de fabricación de cobertura TR4.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 02/10/2023

Proveedor: COMERCIAL RC SAC

Número de Pedido: 03

Producto(s) Pedido(s): TUBO CUADRADO DE 4.5 MM*8*8

Responsable del Registro: Scorahy Quino Ruddy Zuley

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	02/10/2023	28/09/2023	04	Celoso en el despacho.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 04/10/2023

Proveedor: PERCAMAR SAC

Número de Pedido: 03

Producto(s) Pedido(s): JET 62 2P
ANTICEROSIVO ROSO

Responsable del Registro: Sandy Quiroga
Ruddy Zúley

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	04/10/2023	29/09/2023	05	Por falta de movilidad.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 06/10/2023

Proveedor: Cusihuamam Peña
Erith Karolina.

Número de Pedido: 03

Producto(s) Pedido(s): DISCOS DE COETE

Responsable del Registro: Sandy Quiroga
Ruddy Zúley

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	06/10/2023	29/09/2023	07	por falta de personal.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 09/10/2023

Proveedor: ARHEXIMPORT SAC

Número de Pedido: 03

Producto(s) Pedido(s): Cobertura TR4

Responsable del Registro: Sanchez Quino Ruddy Zuley

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	09/10/2023	05/10/2023	05	Demora en llegar el producto.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 11/10/2023

Proveedor: SERVICIOS LAVADO EIRL

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): SERVICIO DE GREVA.

Responsable del Registro: Sanchez Quino Ruddy Zuley

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	11/10/2023	05/10/2023	10	Por falta de movilidad.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 23/10/2023

Proveedor: ARM EXPORT SAC

Número de Pedido: 04

Producto(s) Pedido(s): Cobertura TR4

Responsable del Registro: Sanchez Quina Ruddy Zubey

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	23/10/2023	18/10/2023	05	Demora en llegar el producto.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 25/10/2023

Proveedor: ACEROS Y SERVICIOS ASTUDILLO.

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): ARNES DE SEGURIDAD

Responsable del Registro: Sanchez Quina Ruddy Zubey

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	25/10/2023	22/10/2023	03	Demora en el sistema de facturación
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 27/10/2023

Proveedor: SERVICIOS CAJADO EIRE

Número de Pedido: 03

Producto(s) Pedido(s): SERVICIOS DE FERIA

Responsable del Registro: Samuel Quins Ruddy Zuley.

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	27/10/2023	26/10/2023	01	por falta de documentación.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 30/10/2023

Proveedor: ACEROS ACRIMSA SAC

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): PERNOS F6.NE 1"x9"

Responsable del Registro: Samuel Quins Ruddy Zuley.

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	30/10/2023	27/10/2023	03	Demora en llegar el material.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 03/11/2023

Proveedor: 3A SAC

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): Barra Lisa 5/8" * 6 m.

Responsable del Registro: Sanchez Quiñones
Rosaldy Zuley

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	03/11/2023	31/10/2023	01	falta de stock.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 03/11/2023

Proveedor: FERPERU SAC

Número de Pedido: 03

Producto(s) Pedido(s): Rodillos 7"

Responsable del Registro: Sanchez Quiñones
Rosaldy Zuley

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	03/11/2023	02/11/2023	01	por falta de maquinaria - montaje.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 13/11/2023

Proveedor: JAMESA S.A

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): RANCHA CISA
1.2 * 5 * 10 inox

Responsable del Registro: Jelca steny
Anton Montalban

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	13/11/2023	11/11/2023	02	demora de embalaje.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 15/11/2023

Proveedor: RACP EIREL

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): Soldadura Inox

Responsable del Registro: Anton Montalban
Jelca steny

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	15/11/2023	10/11/2023	05	falta de movilidad.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 22/11/2023

Proveedor: MARTINEZ EIRL

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): Discos de corte

Responsable del Registro: Jelca steny Anton Montalban

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	22/11/2023	19/11/2023	03	Falta de energía.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 24/11/2023

Proveedor: ENCK IMPORT SAC

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): SOLOINOX

Responsable del Registro: Jelca steny Anton Montalban

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	24/11/2023	20/11/2023	04	Demora en realizar el envío a provincia.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 20-11-2023

Proveedor: Empresacom Alcega SAC

Número de Pedido: 2

Producto(s) Pedido(s): Soldaduras Inox

Responsable del Registro: Jelka Stany Antoni Mantalban

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1				
2	20-11-2023	12-11-2023	8	Falta de personal
3				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 01-12-2023

Proveedor: Expresos Manizales I.R.L

Número de Pedido: 2

Producto(s) Pedido(s): Servicios de transporte

Responsable del Registro: Jelka Stany Antoni Mantalban

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1				
2	01-12-2023	30-11-2023	1	Por falta de disponibilidad
3				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 13-12-2023

Proveedor: J.N. Decenas SAC

Número de Pedido: 2

Producto(s) Pedido(s): Eje cd 2"

Responsable del Registro: Selca Steiny Aristen Mantallan

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	13-12-2023	09-12-2023	4	Demoran en confirmar lo orden de pedido
2				
3				
4				
5				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 29-12-2023

Proveedor: Erick Sampaol SAC

Número de Pedido: 2

Producto(s) Pedido(s): discos de corte

Responsable del Registro: Selca Steiny Aristen Mantallan

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	29-12-2023	22-12-2023	7	falta de personal
2				
3				
4				
5				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 31-01-2024

Proveedor: Distribuidora Peratorin Palacios E.I.R.L

Número de Pedido: 02

Producto(s) Pedido(s): Barra 1/2" fierro Negro

Responsable del Registro: Anton Mantallon Saka Steiny

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	31-01-2024	29-01-2024	2 días	Por falta de stock me tomó la cantidad completa
2				
3				
4				
5				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 26/02/2024

Proveedor: JAMESA SA

Número de Pedido: 2

Producto(s) Pedido(s): TUBO RECTANGULAR
INOX CALIDAD 316
40x80

Responsable del Registro: SANCHEZ GUMO
RODDY ZULEY

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	26/02/2024	24/02/2024	2 días	por el mal calculo de las cantidades de los materiales.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 28/02/2024

Proveedor: MARTINEZ EIRL

Número de Pedido: 2

Producto(s) Pedido(s): Servicio de dobles de Tapa para tinas de alimentación de agua.

Responsable del Registro: Sanchez Oswin Roddy Zuley

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	28/02/2024	26/02/2024	2 días	por falta de diseño.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 01/03/2024

Proveedor: RALP EIRL

Número de Pedido: 2

Producto(s) Pedido(s): ARGÓN INDUSTRIAL

Responsable del Registro: Sanchez Oswin Roddy Zuley

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	01/03/2024	28/02/2024	2 días	por falta de stock de embase.
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 13-03-2024

Proveedor: E P M F I R I

Número de Pedido: 2

Producto(s) Pedido(s): Enchufas en Acero Inox

Responsable del Registro: Jesca Steiny Anton Mantalban

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	13-03-2024	11-03-2024	2	Falta de personal.
2				
3				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 25-03-2024

Proveedor: Ralp F I R I

Número de Pedido: 2

Producto(s) Pedido(s): Aragon Industrial

Responsable del Registro: Jesca Steiny Anton Mantalban

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	25-03-2024	24-03-2024	1	Demora en el envío de la botella.
2				
3				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 27-03-2024

Proveedor: Erick Importaciones SAC

Número de Pedido: 2

Producto(s) Pedido(s): Soldadura inox

Responsable del Registro: Jelca Steny Anton Mantalban

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	27-03-2024	26-03-2024	1	No completo el requerimiento
2				
3				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 17-04-2024

Proveedor: Cooperacion Alcazar SAC

Número de Pedido: 2

Producto(s) Pedido(s): Baterías en aceite inox

Responsable del Registro: Jelca Steny Anton Mantalban

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	17-04-2024	16-04-2024	1	Demora en despacho.
2				
3				

Hoja de Recolección de Datos - Tiempos de Reabastecimiento de Pedidos por Proveedores

Fecha: 20-04-2024

Proveedor: Corporación Mallas y Accesorios del Perú SAC

Número de Pedido: 2

Producto(s) Pedido(s): Sprocket Accesorios

Responsable del Registro: Selva Stany Anton Montalvan

Registro de Tiempos de Reabastecimiento:

Nº	Fecha Recepción del Pedido	Fecha de Solicitud al Proveedor	Tiempo de Reabastecimiento (Días)	Observaciones
1	20-04-2024	19-04-2024	1	Falta de stock.
2				
3				

Instrumento 3: Entrevista de opinión - dirigida a supervisor de obra.

ENTREVISTA DE OPINIÓN

Esta entrevista está dirigida al supervisor de obra de la empresa de servicios sobre la actual problemática que se está presentando dentro del área de logística, con el fin de saber su opinión con respecto al proceso actual y la manera en cómo se ejecuta los inventarios.

Las siguientes preguntas son realizadas al supervisor de obra con el objetivo de identificar la problemática de la empresa en estudio.

Titular de la Empresa : _____
Nombre del Entrevistado : _____
Cargo del Entrevistado : _____
Experiencia laboral del Entrevistado : _____
Fecha de Entrevistado : _____

1. Explique el proceso actual de la gestión de inventarios de su almacén.
2. ¿Cuáles son los tipos de materiales y herramientas que manejas en tu almacén?
3. Coméntanos sobre el proceso de control de inventario en tu almacén. ¿Qué métodos o sistemas utilizas para mantener un registro preciso de los materiales y herramientas?
4. ¿Qué estrategias implementas para asegurarte de que los materiales estén disponibles cuando se necesiten y para evitar agotamientos o excesos de inventario?
5. ¿Qué problemas o puntos de mejora pueden presentarse en el proceso para mejorar la satisfacción del cliente atendido? Detallar
6. De los problemas mencionados en la pregunta 5 ¿Cuáles son las consecuencias que ha traído a la empresa en temas de productividad e imagen?
7. ¿Alguna vez ha escuchado sobre las Tecnologías de rastreo en tiempo real en almacenes y su aplicación?
8. ¿Qué sistemas conoce o ha oído sobre Tecnologías de rastreo en tiempo real?
9. ¿Sería de buena ayuda implementar algún sistema de Tecnologías de rastreo frente a la problemática presentada?

Datos obtenidos de la entrevista - supervisor de obra.

ENTREVISTA DE OPINIÓN

Esta entrevista está dirigida al encargado de supervisor de obra de la empresa de servicios sobre la actual problemática que se está presentando dentro del área de logística, con el fin de saber su opinión con respecto al proceso actual y la manera en cómo se ejecuta los inventarios.

Las siguientes preguntas son realizadas al supervisor de obra con el objetivo de identificar la problemática de la empresa en estudio.

Titular de la Empresa : Servicios Y Ventas Guimosa EIRL
Nombre del Entrevistado : Luis Saba Yamunaque
Cargo del Entrevistado : Supervisor de Obra
Experiencia laboral del Entrevistado : 3 años
Fecha de Entrevistado : 14-05-2024

1. Explique el proceso actual de la gestión de inventarios de su almacén.

El proceso de la gestión de inventarios se realiza una vez se haya verificados, los materiales se almacenan en ubicaciones designadas dentro del almacén. Estas ubicaciones pueden estar organizadas por categorías, tipos de productos o frecuencia de uso para facilitar la localización y la gestión.

2. ¿Cuáles son los tipos de materiales y herramientas que manejas en tu almacén?

Materiales básicos:

- Acero: barras, láminas, perfiles, etc.
- Hierro: vigas, barras, tubos, etc.
- Cables eléctricos y conductores.
- Tuberías y accesorios.
- Tornillería: tornillos, tuercas, arandelas, etc.
- Adhesivos, selladores y productos de fijación.

Herramientas manuales:

- Llaves: fijas, ajustables, de tubo, allen, etc.
- Destornilladores: planos, de estrella, torx, etc.
- Máquinas de soldar, taladro, amoladoras

3. Coméntanos sobre el proceso de control de inventario en tu almacén. ¿Qué métodos o sistemas utilizas para mantener un registro preciso de los materiales y herramientas?

Se registran todas las entradas, salidas y movimientos de inventario en el sistema. Esto incluye detalles como la fecha, la hora, la cantidad, la ubicación y la razón del movimiento. Excel y manualmente.

4. **¿Qué estrategias implementas para asegurarte de que los materiales estén disponibles cuando se necesiten y para evitar agotamientos o excesos de inventario?**

Establezco puntos de pedido para cada material, que indican cuándo reordenar un artículo. Calculo la cantidad de pedido óptima, teniendo en cuenta factores como el tiempo de espera del proveedor, el plazo de entrega y el costo de mantener inventario. Evito el agotamiento de inventario al realizar pedidos cuando se alcanza el punto de pedido y no antes.

5. **¿Qué problemas o puntos de mejora pueden presentarse en el proceso para mejorar la satisfacción del cliente atendido? Detallar**

Que los materiales que se solicitan de acuerdo a presupuestos se compren tal cual se les indica. Buscar mejores precios y más proveedores donde tengan stock en variedad.

6. **De los problemas mencionados en la pregunta 5 ¿Cuáles son las consecuencias que ha traído a la empresa en temas de productividad e imagen?**

Que los equipos no se entreguen a tiempo y eso genere perdidas para la empresa y una mala presentación ante los clientes que llegamos a obtener con los años que lleva la empresa laborando.

7. **¿Alguna vez ha escuchado sobre las Tecnologías de rastreo en tiempo real en almacenes y su aplicación?**

Si, son tecnologías que van mejorando la manera de gestionar productos dentro de un almacén.

8. **¿Qué sistemas conoce o ha oído sobre Tecnologías de rastreo en tiempo real?**

Código de barras móvil:

Se utilizan aplicaciones móviles con cámaras integradas para escanear códigos de barras. Los trabajadores pueden escanear productos en movimiento o ubicaciones de almacenamiento para actualizar el inventario en tiempo real. Es una solución simple y rentable para pequeños almacenes.

9. **¿Sería de buena ayuda implementar algún sistema de Tecnologías de rastreo frente a la problemática presentada?**

Implementar un sistema de tecnologías de rastreo sería muy beneficioso para abordar la problemática presentada.

Instrumento 4: Entrevista de opinión - dirigida a encargado de almacén.

ENTREVISTA DE OPINIÓN

Esta entrevista está dirigida al encargado de almacén de la empresa de servicios sobre la actual problemática que se está presentando dentro del área de logística, con el fin de saber su opinión con respecto al proceso actual y la manera en cómo se ejecuta los inventarios.

Las siguientes preguntas son realizadas al encargado de almacén con el objetivo de identificar la problemática de la empresa en estudio.

Titular de la Empresa : _____
Nombre del Entrevistado : _____
Cargo del Entrevistado : _____
Experiencia laboral del Entrevistado : _____
Fecha de Entrevistado : _____

1. Explique el proceso actual de la gestión de inventarios de su almacén.
2. ¿Cuáles son los tipos de materiales y herramientas que manejas en tu almacén?
3. Coméntanos sobre el proceso de control de inventario en tu almacén. ¿Qué métodos o sistemas utilizas para mantener un registro preciso de los materiales y herramientas?
4. ¿Qué estrategias implementas para asegurarte de que los materiales estén disponibles cuando se necesiten y para evitar agotamientos o excesos de inventario?
5. ¿Qué problemas o puntos de mejora pueden presentarse en el proceso para mejorar la satisfacción del cliente atendido? Detallar
6. De los problemas mencionados en la pregunta 5 ¿Cuáles son las consecuencias que ha traído a la empresa en temas de productividad e imagen?
7. ¿Alguna vez ha escuchado sobre las Tecnologías de rastreo en tiempo real en almacenes y su aplicación?
8. ¿Qué sistemas conoce o ha oído sobre Tecnologías de rastreo en tiempo real?
9. ¿Sería de buena ayuda implementar algún sistema de Tecnologías de rastreo frente a la problemática presentada?

Datos obtenidos de la entrevista - encargado de almacén.

ENTREVISTA DE OPINIÓN

Esta entrevista está dirigida al encargado de almacén de la empresa de servicios sobre la actual problemática que se está presentando dentro del área de logística, con el fin de saber su opinión con respecto al proceso actual y la manera en cómo se ejecuta los inventarios.

Las siguientes preguntas son realizadas al encargado de almacén con el objetivo de identificar la problemática de la empresa en estudio.

Titular de la Empresa : Servicios Y Ventas Guimosa EIRL
Nombre del Entrevistado : Juan Cruz Cruz
Cargo del Entrevistado : Almacenero
Experiencia laboral del Entrevistado : 2 años
Fecha de Entrevistado : 14-05-2024

1. Explique el proceso actual de la gestión de inventarios de su almacén.

Su proceso actual, es monitorear los ingresos de los materiales y ordenarlos de acuerdo a sus dimensiones, calidades y cantidades. Los materiales que ingresan son verificados con la orden de pedido y la guía del proveedor dando la conformidad que todo el material está ingresando correctamente.

2. ¿Cuáles son los tipos de materiales y herramientas que manejas en tu almacén?

Tuberías, planchas, perfiles, pernos, conexiones, motores, bombas y barras lisa. Herramientas máquina de soldar, amoladora, taladro, rectificadoras, pulidoras, juego de machos y brocas.

3. Coméntanos sobre el proceso de control de inventario en tu almacén. ¿Qué métodos o sistemas utilizas para mantener un registro preciso de los materiales y herramientas?

El proceso diario es contabilizar las salidas que se reflejan durante el día de acuerdo al requerimiento de la actividad o proyecto, El método es Excel y un conteo manual para sus registros.

4. ¿Qué estrategias implementas para asegurarte de que los materiales estén disponibles cuando se necesiten y para evitar agotamientos o excesos de inventario?

Verificar semanal el stock y dar conocimiento al personal de logística para que continúe con el proceso de requerimiento de pedido.

5. ¿Qué problemas o puntos de mejora pueden presentarse en el proceso para mejorar la satisfacción del cliente atendido? Detallar

Que en el área de logística se gestione más rápido la compra de los materiales que se solicitan. Y que antes de fabricar un equipo se rectifica cantidades con nuestra área de almacenamiento para que no se pida material en exceso. Al conteo de material ya no sea manualmente que se suele demorar bastante. Si se llega a efectuar un sistema que ayude en el conteo de maquinarias y materiales ayuda a disminuir el tiempo de perdido en el conteo.

6. De los problemas mencionados en la pregunta 5 ¿Cuáles son las consecuencias que ha traído a la empresa en temas de productividad e imagen?

Que los equipos no se entreguen a tiempo y eso genere una baja de fabricación, personal sin actividades a realizar por falta de material.

7. ¿Alguna vez ha escuchado sobre las Tecnologías de rastreo en tiempo real en almacenes y su aplicación?

No

8. ¿Qué sistemas conoce o ha oído sobre Tecnologías de rastreo en tiempo real?

Ninguno

9. ¿Sería de buena ayuda implementar algún sistema de Tecnologías de rastreo frente a la problemática presentada?

Si, ya que ayudaría tanto en el conteo y reposición de materiales como en los recursos de la empresa.

Anexo 3. Fichas de validación de instrumentos para la recolección de datos (de corresponder)

Evaluación por juicio de expertos.

Evaluación por juicio de expertos

Respetado evaluador: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: "Ficha de Observación". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente, aportando al quehacer profesional. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del evaluador

Nombres y apellidos:	Severin Augusto Fahsbender Cespedes
Número de documento de identidad:	02644838
Grado profesional:	Ing. Industrial
Área de experiencia profesional:	Docencia Universitaria
Institución laboral:	Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de experiencia profesional:	39 años
Experiencia en investigación:	05 años

2. Propósito de la evaluación

Validar el contenido según los criterios del punto 5.

3. Datos de la escala

Nombre del instrumento:	FICHA DE OBSERVACIÓN
Autor(a)(es):	Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley
Procedencia:	Paita
Administración:	Asistida (<input checked="" type="checkbox"/>) Autoaplicable ()
Tiempo de aplicación:	2 meses
Ámbito de aplicación:	Febrero y Marzo 2024 (Instalaciones de la empresa).
Significación:	La Ficha de observación medirá las dimensiones de Gestión de inventarios, Rotación de inventario, la cual busca medir con su indicador el retorno de la inversión y Seguimiento y control, con su indicador de tiempo promedio de reabastecimiento. Con el propósito de registrar los tiempos que demanda la espera de materiales por parte del proveedor.

4. Soporte teórico

Señalar el aporte teórico y autor que sostiene el dimensionamiento de la variable de estudio en el instrumento.



Instrumento	Dimensiones	Definición
Guía de entrevista	Rotación de inventario	Mauleón (2021), en su investigación señala que se refiere a la relación entre las ventas anuales y el inventario promedio.
	Seguimiento y control	Rubén (2011), se refiere al uso de soporte informático en la gestión de inventarios, aporta un importante ahorro de tiempo en el control y seguimiento de almacén.

5. Presentación de instrucciones para el juez

A continuación, a usted le presento el instrumento **Ficha de Observación** elaborado por Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los siguientes ítems, según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
Coherencia El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene una relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.

	4. Alto nivel	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que se está midiendo.
Relevancia El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala del 1 al 4 su valoración; asimismo, brinde sus observaciones, en caso de considerar necesario.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento

Primera dimensión: ROTACIÓN DE INVENTARIO

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Retorno de la inversión

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Retorno de la inversión	ROI = Costo de Ventas / Inventario Promedio.	4	4	4	

Segunda dimensión: SEGUIMIENTO Y CONTROL

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Tiempo promedio de reabastecimiento.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Tiempo promedio de reabastecimiento	(TPR= Sumatoria de los tiempos de reabastecimiento de todos los pedidos / Número total de pedidos)	4	4	4	


Severin Augusto Fabstender Céspedes
Ing. Industrial CIP. 32559
Regtr Ingeniería Ambiental y
Seguridad Industrial A1622769
Firma del evaluador
DNI: 02644838

Evaluación por juicio de expertos

Respetado evaluador: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: "Guía de entrevista". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente, aportando al quehacer profesional. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del evaluador

Nombres y apellidos:	Severin Augusto Fahsbender Cespedes
Número de documento de identidad:	02644838
Grado profesional:	Ing. Industrial
Área de experiencia profesional:	Docencia Universitaria
Institución laboral:	Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de experiencia profesional:	39 años
Experiencia en investigación:	05 años

2. Propósito de la evaluación

Validar el contenido según los criterios del punto 5.

3. Datos de la escala

Nombre del instrumento:	GUÍA DE ENTREVISTA
Autor(a)(es):	Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley
Procedencia:	Paíta
Administración:	Asistida (<input checked="" type="checkbox"/>) Autoaplicable (<input type="checkbox"/>)
Tiempo de aplicación:	2 meses
Ámbito de aplicación:	Febrero y Marzo 2024 (Instalaciones de la empresa).
Significación:	La guía de entrevista medirá las dimensiones de Gestión de inventarios, Rotación de inventario, la cual busca medir con su indicador el retorno de la inversión y Seguimiento y control, con su indicador de tiempo promedio de reabastecimiento. Con el propósito de recopilar la opinión del personal a cargo con respecto a la gestión actual de los inventarios.

4. Soporte teórico

Señalar el aporte teórico y autor que sostiene el dimensionamiento de la variable de estudio en el instrumento.

Instrumento	Dimensiones	Definición
Guía de entrevista	Rotación de inventario	Mauleón (2021), en su investigación señala que se refiere a la relación entre las ventas anuales y el inventario promedio.
	Seguimiento y control	Rubén (2011), se refiere al uso de soporte informático en la gestión de inventarios, aporta un importante ahorro de tiempo en el control y seguimiento de almacén.

5. Presentación de instrucciones para el juez

A continuación, a usted le presento el instrumento Guía de entrevista elaborado por Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los siguientes ítems, según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
Coherencia El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene una relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.

	4. Alto nivel	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que se está midiendo.
Relevancia El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala del 1 al 4 su valoración; asimismo, brinde sus observaciones, en caso de considerar necesario.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento

Primera dimensión: ROTACIÓN DE INVENTARIO

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Retorno de la inversión

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Retorno de la inversión	ROI = Costo de Ventas / Inventario Promedio.	4	4	4	

Segunda dimensión: SEGUIMIENTO Y CONTROL

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Tiempo promedio de reabastecimiento.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Tiempo promedio de reabastecimiento	(TPR= Sumatoria de los tiempos de reabastecimiento de todos los pedidos / Número total de pedidos)	4	4	4	



Severin Augusto Fahsbunder Cespedas
Ing. Industrial CIP. 32539
Rgtr Ingeniería Ambiental y
Seguridad Industrial A1622760

Firma del evaluador
DNI: 02644838

Evaluación por juicio de expertos

Respetado evaluador: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: "Hoja de recolección de datos – Costo y venta". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente, aportando al quehacer profesional. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del evaluador

Nombres y apellidos:	Severin Augusto Fahsbender Cespedes
Número de documento de identidad:	02644838
Grado profesional:	Ing. Industrial
Área de experiencia profesional:	Docencia Universitaria
Institución laboral:	Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de experiencia profesional:	39 años
Experiencia en investigación:	05 años

2. Propósito de la evaluación

Validar el contenido según los criterios del punto 5.

3. Datos de la escala

Nombre del instrumento:	HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS – COSTOS Y VENTAS
Autor(a)(es):	Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley
Procedencia:	Paita
Administración:	Asistida (<input checked="" type="checkbox"/>) Autoaplicable ()
Tiempo de aplicación:	6 meses
Ámbito de aplicación:	Octubre 2023 hasta Marzo 2024 (Instalaciones de la empresa).
Significación:	La Hoja de recolección de datos – Costos y ventas medirá las dimensiones de Tecnologías de rastreo en tiempo real, Reducción de costo, con su indicador costo total del sistema RFID. Con el propósito de evaluar la información financiera de la empresa con respecto a los costos y ventas que genera.

4. Soporte teórico

Señalar el aporte teórico y autor que sostiene el dimensionamiento de la variable de estudio en el instrumento.

Instrumento	Dimensiones	Definición
Tecnología de rastreo en tiempo real	Reducción de costo	Casanova y Barrera (2011), señalan que el soporte informático debe brindar eficiencia en la gestión, los cuales deben automatizar tareas como la valoración de existencias.

5. Presentación de instrucciones para el juez

A continuación, a usted le presento el instrumento **Hoja de recolección de datos – Costos y ventas** elaborado por Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los siguientes ítems, según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
Coherencia El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene una relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que se está midiendo.
Relevancia	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión

El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala del 1 al 4 su valoración; asimismo, brinde sus observaciones, en caso de considerar necesario.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento

Primera dimensión: REDUCCIÓN DE COSTO

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Costo total del sistema RFID.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Costo total del sistema RFID (%)	$\frac{\text{Costo } X \text{ demora}}{\text{Costo total}} \times 100$	4	4	4	



Severin Augusto Fahstunder Céspedes
 Ing. Industrial CIP. 32539
 Regtr Ingeniería Ambiental y
 Seguridad Industrial A1623760

Firma del evaluador
 DNI: 02644838

Evaluación por juicio de expertos

Respetado evaluador: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: "Hoja de recolección de datos – Tiempos de reabastecimiento". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente, aportando al quehacer profesional. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del evaluador

Nombres y apellidos:	Severin Augusto Fahsbender Cespedes
Número de documento de identidad:	02644838
Grado profesional:	Ing. Industrial
Área de experiencia profesional:	Docencia Universitaria
Institución laboral:	Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de experiencia profesional:	39 años
Experiencia en investigación:	05 años

2. Propósito de la evaluación

Validar el contenido según los criterios del punto 5.

3. Datos de la escala

Nombre del instrumento:	HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS – TIEMPOS DE REABASTECIMIENTO
Autor(a)(es):	Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley
Procedencia:	Paita
Administración:	Asistida (<input checked="" type="checkbox"/>) Autoaplicable (<input type="checkbox"/>)
Tiempo de aplicación:	2 meses
Ámbito de aplicación:	Febrero y Marzo 2024 (Instalaciones de la empresa).
Significación:	La Hoja de recolección de datos – Tiempos de reabastecimiento medirá las dimensiones de Gestión de inventarios, Rotación de inventarios, con su indicador Retorno de la inversión y Seguimiento y control, con su indicador tiempo promedio de reabastecimiento. Con el propósito de evaluar los tiempos que demanda el reabastecimiento de pedidos por parte de los proveedores.

4. Soporte teórico

Señalar el aporte teórico y autor que sostiene el dimensionamiento de la variable de estudio en el instrumento.

Instrumento	Dimensiones	Definición
Gestión de inventarios	Rotación de inventarios	Mauleón (2021), en su investigación señala que se refiere a la relación entre las ventas anuales y el inventario promedio.
	Seguimiento y control	Rubén (2011), se refiere al uso de soporte informático en la gestión de inventarios, aporta un importante ahorro de tiempo en el control y seguimiento de almacén.

5. Presentación de instrucciones para el juez

A continuación, a usted le presento el instrumento **Hoja de recolección de datos – Tiempos de reabastecimiento** elaborado por Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los siguientes ítems, según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
Coherencia El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene una relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que se está midiendo.

Relevancia El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala del 1 al 4 su valoración; asimismo, brinde sus observaciones, en caso de considerar necesario.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento

Primera dimensión: ROTACIÓN DE INVENTARIO

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Retorno de la inversión.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Retorno de la inversión	ROI = Costo de Ventas / Inventario Promedio.	4	4	4	

Segunda dimensión: SEGUIMIENTO Y CONTROL

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Tiempo promedio de reabastecimiento.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Tiempo promedio de reabastecimiento	(TPR= Sumatoria de los tiempos de reabastecimiento de todos los pedidos / Número total de pedidos)	4	4	4	



Severin Augusto Fahsbender Céspedes
Ing. Industrial CIP. 32539
Ingtr Ingeniería Ambiental y
Seguridad Industrial A1623760

Firma del evaluador
DNI: 02644838

Evaluación por juicio de expertos

Respetado evaluador: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: "Guía de entrevista". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente, aportando al quehacer profesional. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del evaluador

Nombres y apellidos:	Jorge Eugenio Cabrejos Barriga
Número de documento de identidad:	17823639
Grado profesional:	Ingeniero Químico/Maestro en Ingeniería Industrial
Área de experiencia profesional:	Docencia Universitaria
Institución laboral:	Universidad Señor de Sipán/Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de experiencia profesional:	15 años de experiencia no docente - 15 años de experiencia docente
Experiencia en investigación:	Sistemas de Calidad, Procesos industriales, Procesos de Industrias alimentarias

2. Propósito de la evaluación

Validar el contenido según los criterios del punto 5.

3. Datos de la escala

Nombre del instrumento:	GUÍA DE ENTREVISTA
Autor(a)(es):	Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley
Procedencia:	Paita
Administración:	Asistida () Autoaplicable ()
Tiempo de aplicación:	2 meses
Ámbito de aplicación:	Febrero y Marzo 2024 (Instalaciones de la empresa).
Significación:	La guía de entrevista medirá las dimensiones de Gestión de inventarios, Rotación de inventario, la cual busca medir con su indicador el retorno de la inversión y Seguimiento y control, con su indicador de tiempo promedio de reabastecimiento. Con el propósito de recopilar la opinión del personal a cargo con respecto a la gestión actual de los inventarios.

4. Soporte teórico

Señalar el aporte teórico y autor que sostiene el dimensionamiento de la variable de estudio en el instrumento.

Instrumento	Dimensiones	Definición
Guía de entrevista	Rotación de inventario	Mauleón (2021), en su investigación señala que se refiere a la relación entre las ventas anuales y el inventario promedio.
	Seguimiento y control	Rubén (2011), se refiere al uso de soporte informático en la gestión de inventarios, aporta un importante ahorro de tiempo en el control y seguimiento de almacén.

5. Presentación de instrucciones para el juez

A continuación, a usted le presento el instrumento Guía de entrevista elaborado por Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los siguientes ítems, según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
Coherencia El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene una relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra relacionado con la

		dimensión que se está midiendo.
Relevancia El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala del 1 al 4 su valoración; asimismo, brinde sus observaciones, en caso de considerar necesario.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento

Primera dimensión: ROTACIÓN DE INVENTARIO

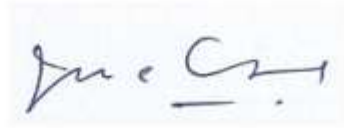
Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Retorno de la inversión

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Retorno de la inversión	$ROI = \text{Costo de Ventas} / \text{Inventario Promedio}$.	4	4	4	Ninguna

Segunda dimensión: SEGUIMIENTO Y CONTROL

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Tiempo promedio de reabastecimiento.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Tiempo promedio de reabastecimiento	(TPR= Sumatoria de los tiempos de reabastecimiento de todos los pedidos / Número total de pedidos)	4	4	4	Ninguna



Firma del evaluador
DNI 17823639

Evaluación por juicio de expertos

Respetado evaluador: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: "Ficha de Observación". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente, aportando al quehacer profesional. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del evaluador

Nombres y apellidos:	Jorge Eugenio Cabrejos Barriga
Número de documento de identidad:	17823639
Grado profesional:	Ingeniero Químico/Maestro en Ingeniería Industrial
Área de experiencia profesional:	Docencia Universitaria
Institución laboral:	Universidad Señor de Sipán/Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de experiencia profesional:	15 años de experiencia no docente – 15 años de experiencia docente
Experiencia en investigación:	Sistemas de Calidad, Procesos industriales, Procesos de Industrias alimentarias

2. Propósito de la evaluación

Validar el contenido según los criterios del punto 5.

3. Datos de la escala

Nombre del instrumento:	FICHA DE OBSERVACIÓN
Autor(a)(es):	Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley
Procedencia:	Paíta
Administración:	Asistida () Autoaplicable ()
Tiempo de aplicación:	2 meses
Ámbito de aplicación:	Febrero y Marzo 2024 (Instalaciones de la empresa).
Significación:	La Ficha de observación medirá las dimensiones de Gestión de inventarios, Rotación de inventario, la cual busca medir con su indicador el retorno de la inversión y Seguimiento y control, con su indicador de tiempo promedio de reabastecimiento. Con el propósito de registrar los tiempos que demanda la espera de materiales por parte del proveedor.

4. Soporte teórico

Señalar el aporte teórico y autor que sostiene el dimensionamiento de la variable de estudio en el instrumento.

Instrumento	Dimensiones	Definición
Guía de entrevista	Rotación de inventario	Mauleón (2021), en su investigación señala que se refiere a la relación entre las ventas anuales y el inventario promedio.
	Seguimiento y control	Rubén (2011), se refiere al uso de soporte informático en la gestión de inventarios, aporta un importante ahorro de tiempo en el control y seguimiento de almacén.

5. Presentación de instrucciones para el juez

A continuación, a usted le presento el instrumento **Ficha de Observación** elaborado por Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los siguientes ítems, según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
Coherencia El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene una relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.

	4. Alto nivel	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que se está midiendo.
Relevancia El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala del 1 al 4 su valoración; asimismo, brinde sus observaciones, en caso de considerar necesario.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento

Primera dimensión: ROTACIÓN DE INVENTARIO

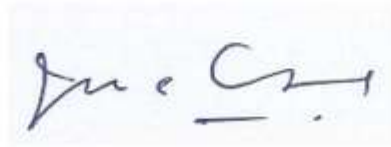
Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Retorno de la inversión

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Retorno de la inversión	ROI = Costo de Ventas / Inventario Promedio.	4	4	4	Ninguna

Segunda dimensión: SEGUIMIENTO Y CONTROL

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Tiempo promedio de reabastecimiento.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Tiempo promedio de reabastecimiento	(TPR= Sumatoria de los tiempos de reabastecimiento de todos los pedidos / Número total de pedidos)	4	4	4	Ninguna



Firma del evaluador

DNI: 17823639

Evaluación por juicio de expertos

Respetado evaluador: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: "Hoja de recolección de datos – Costo y venta". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente, aportando al quehacer profesional. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del evaluador

Nombres y apellidos:	Jorge Eugenio Cabrejos Barriga
Número de documento de identidad:	17823639
Grado profesional:	Ingeniero Químico/Maestro en Ingeniería Industrial
Área de experiencia profesional:	Docencia Universitaria
Institución laboral:	Universidad Señor de Sipán/Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de experiencia profesional:	15 años de experiencia no docente - 15 años de experiencia docente
Experiencia en investigación:	Sistemas de Calidad, Procesos industriales, Procesos de Industrias alimentarias

2. Propósito de la evaluación

Validar el contenido según los criterios del punto 5.

3. Datos de la escala

Nombre del instrumento:	HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS – COSTOS Y VENTAS
Autor(a)(es):	Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley
Procedencia:	Paíta
Administración:	Asistida () Autoaplicable ()
Tiempo de aplicación:	6 meses
Ámbito de aplicación:	Octubre 2023 hasta Marzo 2024 (Instalaciones de la empresa).
Significación:	La Hoja de recolección de datos – Costos y ventas medirá las dimensiones de Tecnologías de rastreo en tiempo real, Reducción de costo, con su indicador costo total del sistema RFID. Con el propósito de evaluar la información financiera de la empresa con respecto a los costos y ventas que genera.

4. Soporte teórico

Señalar el aporte teórico y autor que sostiene el dimensionamiento de la variable de estudio en el instrumento.

Instrumento	Dimensiones	Definición
Tecnología de rastreo en tiempo real	Reducción de costo	Casanova y Barrera (2011), señalan que el soporte informático debe brindar eficiencia en la gestión, los cuales deben automatizar tareas como la valoración de existencias.

5. Presentación de instrucciones para el juez

A continuación, a usted le presento el instrumento **Hoja de recolección de datos – Costos y ventas** elaborado por Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los siguientes ítems, según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
Coherencia El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene una relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra relacionado con la

		dimensión que se está midiendo.
Relevancia El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala del 1 al 4 su valoración; asimismo, brinde sus observaciones, en caso de considerar necesario.

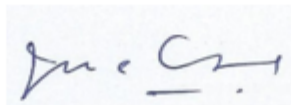
1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento

Primera dimensión: REDUCCIÓN DE COSTO

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Costo total del sistema RFID.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Costo total del sistema RFID (%)	$\frac{\text{Costo } X \text{ demora}}{\text{Costo total}} X 100$	4	4	4	Ninguna



Firma del evaluador
DNI: 17823639

Evaluación por juicio de expertos

Respetado evaluador: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: "Hoja de recolección de datos – Tiempos de reabastecimiento". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente, aportando al quehacer profesional. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del evaluador

Nombres y apellidos:	Jorge Eugenio Cabrejos Barriga
Número de documento de identidad:	17823639
Grado profesional:	Ingeniero Químico/Maestro en Ingeniería Industrial
Área de experiencia profesional:	Docencia Universitaria
Institución laboral:	Universidad Señor de Sipán/Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de experiencia profesional:	15 años de experiencia no docente - 15 años de experiencia docente
Experiencia en investigación:	Sistemas de Calidad, Procesos industriales, Procesos de Industrias alimentarias

2. Propósito de la evaluación

Validar el contenido según los criterios del punto 5.

3. Datos de la escala

Nombre del instrumento:	HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS – TIEMPOS DE REABASTECIMIENTO
Autor(a)(es):	Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley
Procedencia:	Paíta
Administración:	Asistida () Autoaplicable ()
Tiempo de aplicación:	2 meses
Ámbito de aplicación:	Febrero y Marzo 2024 (Instalaciones de la empresa).
Significación:	La Hoja de recolección de datos – Tiempos de reabastecimiento medirá las dimensiones de Gestión de inventarios, Rotación de inventarios, con su indicador Retorno de la inversión y Seguimiento y control, con su indicador tiempo promedio de reabastecimiento. Con el propósito de evaluar los tiempos que demanda el reabastecimiento de pedidos por parte de los proveedores.

4. Soporte teórico

Señalar el aporte teórico y autor que sostiene el dimensionamiento de la variable de estudio en el instrumento.

Instrumento	Dimensiones	Definición
Gestión de inventarios	Rotación de inventarios	Mauleón (2021), en su investigación señala que se refiere a la relación entre las ventas anuales y el inventario promedio.
	Seguimiento y control	Rubén (2011), se refiere al uso de soporte informático en la gestión de inventarios, aporta un importante ahorro de tiempo en el control y seguimiento de almacén.

5. Presentación de instrucciones para el juez

A continuación, a usted le presento el instrumento **Hoja de recolección de datos – Tiempos de reabastecimiento** elaborado por Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los siguientes ítems, según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
Coherencia El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene una relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que se está midiendo.

Relevancia El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala del 1 al 4 su valoración; asimismo, brinde sus observaciones, en caso de considerar necesario.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento

Primera dimensión: ROTACIÓN DE INVENTARIO

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Retorno de la inversión.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Retorno de la inversión	ROI = Costo de Ventas / Inventario Promedio.	4	4	4	Ninguna

Segunda dimensión: SEGUIMIENTO Y CONTROL

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Tiempo promedio de reabastecimiento.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Tiempo promedio de reabastecimiento	(TPR= Sumatoria de los tiempos de reabastecimiento de todos los pedidos / Número total de pedidos)	4	4	4	Ninguna



Firma del evaluador
DNI: 17823639

Evaluación por juicio de expertos

Respetado evaluador: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: "Ficha de Observación". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente, aportando al quehacer profesional. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del evaluador

Nombres y apellidos:	Gerardo Sosa Panta
Número de documento de identidad:	03591940
Grado profesional:	Magister
Área de experiencia profesional:	Ingeniería Industrial
Institución laboral:	UCV
Tiempo de experiencia profesional:	25
Experiencia en investigación:	Si

2. Propósito de la evaluación

Validar el contenido según los criterios del punto 5.

3. Datos de la escala

Nombre del instrumento:	FICHA DE OBSERVACIÓN
Autor(a)(es):	Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley
Procedencia:	Paíta
Administración:	Asistida (<input checked="" type="checkbox"/>) Autoaplicable (<input type="checkbox"/>)
Tiempo de aplicación:	2 meses
Ámbito de aplicación:	Febrero y Marzo 2024 (Instalaciones de la empresa).
Significación:	La Ficha de observación medirá las dimensiones de Gestión de inventarios, Rotación de inventario, la cual busca medir con su indicador el retorno de la inversión y Seguimiento y control, con su indicador de tiempo promedio de reabastecimiento. Con el propósito de registrar los tiempos que demanda la espera de materiales por parte del proveedor.

4. Soporte teórico

Señalar el aporte teórico y autor que sostiene el dimensionamiento de la variable de estudio en el instrumento.

Instrumento	Dimensiones	Definición
Guía de entrevista	Rotación de inventario	Mauleón (2021), en su investigación señala que se refiere a la relación entre las ventas anuales y el inventario promedio.
	Seguimiento y control	Rubén (2011), se refiere al uso de soporte informático en la gestión de inventarios, aporta un importante ahorro de tiempo en el control y seguimiento de almacén.

5. Presentación de instrucciones para el juez

A continuación, a usted le presento el instrumento **Ficha de Observación** elaborado por Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los siguientes ítems, según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
Coherencia El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene una relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que se está midiendo.
Relevancia	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión

El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala del 1 al 4 su valoración; asimismo, brinde sus observaciones, en caso de considerar necesario.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento

Primera dimensión: ROTACIÓN DE INVENTARIO

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Retorno de la inversión

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Retorno de la inversión	ROI = Costo de Ventas / Inventario Promedio.	4	4	4	

Segunda dimensión: SEGUIMIENTO Y CONTROL

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Tiempo promedio de reabastecimiento.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Tiempo promedio de reabastecimiento	TPR= Sumatoria de los tiempos de reabastecimiento de todos los pedidos / Número total de pedidos)	4	4	4	



Mg. Gerardo Sosa Panta
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP. 67114
 Firma del evaluador
 DNI 03591940

Evaluación por juicio de expertos

Respetado evaluador: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: "Guía de entrevista". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente, aportando al quehacer profesional. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del evaluador

Nombres y apellidos:	Gerardo Sosa Panta
Número de documento de identidad:	03591940
Grado profesional:	Magister
Área de experiencia profesional:	Ingeniería Industrial
Institución laboral:	UCV
Tiempo de experiencia profesional:	25
Experiencia en investigación:	Si

2. Propósito de la evaluación

Validar el contenido según los criterios del punto 5.

3. Datos de la escala

Nombre del instrumento:	GUÍA DE ENTREVISTA
Autor(a)(es):	Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley
Procedencia:	Paíta
Administración:	Asistida (<input checked="" type="checkbox"/>) Autoaplicable ()
Tiempo de aplicación:	2 meses
Ámbito de aplicación:	Febrero y Marzo 2024 (Instalaciones de la empresa).
Significación:	La guía de entrevista medirá las dimensiones de Gestión de inventarios, Rotación de inventario, la cual busca medir con su indicador el retorno de la inversión y Seguimiento y control, con su indicador de tiempo promedio de reabastecimiento. Con el propósito de recopilar la opinión del personal a cargo con respecto a la gestión actual de los inventarios.

4. Soporte teórico

Señalar el aporte teórico y autor que sostiene el dimensionamiento de la variable de estudio en el instrumento.

Instrumento	Dimensiones	Definición
Guía de entrevista	Rotación de inventario	Mauleón (2021), en su investigación señala que se refiere a la relación entre las ventas anuales y el inventario promedio.
	Seguimiento y control	Rubén (2011), se refiere al uso de soporte informático en la gestión de inventarios, aporta un importante ahorro de tiempo en el control y seguimiento de almacén.

5. Presentación de instrucciones para el juez

A continuación, a usted le presento el instrumento Guía de entrevista elaborado por Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los siguientes ítems, según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
Coherencia El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene una relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que se está midiendo.
Relevancia	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión

El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala del 1 al 4 su valoración; asimismo, brinde sus observaciones, en caso de considerar necesario.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento

Primera dimensión: ROTACIÓN DE INVENTARIO

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Retorno de la inversión

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Retorno de la inversión	$ROI = \text{Costo de Ventas} / \text{Inventario Promedio}$.	4	4	4	

Segunda dimensión: SEGUIMIENTO Y CONTROL

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Tiempo promedio de reabastecimiento.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Tiempo promedio de reabastecimiento	(TPR= Sumatoria de los tiempos de reabastecimiento de todos los pedidos / Número total de pedidos)	4	4	4	



Mg. Gerardo Sosa Panta
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP. 67114
 Firma del evaluador
 DNI 03591940

Evaluación por juicio de expertos

Respetado evaluador: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: “Hoja de recolección de datos – Costo y venta”. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente, aportando al quehacer profesional. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del evaluador

Nombres y apellidos:	Gerardo Sosa Panta
Número de documento de identidad:	03591940
Grado profesional:	Magister
Área de experiencia profesional:	Ingeniería Industrial
Institución laboral:	UCV
Tiempo de experiencia profesional:	25
Experiencia en investigación:	Si

2. Propósito de la evaluación

Validar el contenido según los criterios del punto 5.

3. Datos de la escala

Nombre del instrumento:	HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS – COSTOS Y VENTAS
Autor(a)(es):	Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley
Procedencia:	Paíta
Administración:	Asistida <input checked="" type="checkbox"/> Autoaplicable <input type="checkbox"/>
Tiempo de aplicación:	6 meses
Ámbito de aplicación:	Octubre 2023 hasta Marzo 2024 (Instalaciones de la empresa).
Significación:	La Hoja de recolección de datos – Costos y ventas medirá las dimensiones de Tecnologías de rastreo en tiempo real, Reducción de costo, con su indicador costo total del sistema RFID. Con el propósito de evaluar la información financiera de la empresa con respecto a los costos y ventas que genera.

4. Soporte teórico

Señalar el aporte teórico y autor que sostiene el dimensionamiento de la variable de estudio en el instrumento.

Instrumento	Dimensiones	Definición
Tecnología de rastreo en tiempo real	Reducción de costo	Casanova y Barrera (2011), señalan que el soporte informático debe brindar eficiencia en la gestión, los cuales deben automatizar tareas como la valoración de existencias.

5. Presentación de instrucciones para el juez

A continuación, a usted le presento el instrumento **Hoja de recolección de datos – Costos y ventas** elaborado por Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los siguientes ítems, según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
Coherencia El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene una relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que se está midiendo.

Relevancia El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala del 1 al 4 su valoración; asimismo, brinde sus observaciones, en caso de considerar necesario.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento

Primera dimensión: REDUCCIÓN DE COSTO

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Costo total del sistema RFID.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Costo total del sistema RFID (%)	$\frac{\text{Costo } X \text{ demora}}{\text{Costo total}} \times 100$	4	4	4	



Mg. Gerardo Sosa Panta
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP. 67114

Firma del evaluador
DNI 03591940

Evaluación por juicio de expertos

Respetado evaluador: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: “Hoja de recolección de datos – Tiempos de reabastecimiento”. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente, aportando al quehacer profesional. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del evaluador

Nombres y apellidos:	Gerardo Sosa Panta
Número de documento de identidad:	03591940
Grado profesional:	Magister
Área de experiencia profesional:	Ingeniería Industrial
Institución laboral:	UCV
Tiempo de experiencia profesional:	25
Experiencia en investigación:	Si

2. Propósito de la evaluación

Validar el contenido según los criterios del punto 5.

3. Datos de la escala

Nombre del instrumento:	HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS – TIEMPOS DE REABASTECIMIENTO
Autor(a)(es):	Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley
Procedencia:	Paita
Administración:	Asistida (<input checked="" type="checkbox"/>) Autoaplicable (<input type="checkbox"/>)
Tiempo de aplicación:	2 meses
Ámbito de aplicación:	Febrero y Marzo 2024 (Instalaciones de la empresa).
Significación:	La Hoja de recolección de datos – Tiempos de reabastecimiento medirá las dimensiones de Gestión de inventarios, Rotación de inventarios, con su indicador Retorno de la inversión y Seguimiento y control, con su indicador tiempo promedio de reabastecimiento. Con el propósito de evaluar los tiempos que demanda el reabastecimiento de pedidos por parte de los proveedores.

4. Soporte teórico

Señalar el aporte teórico y autor que sostiene el dimensionamiento de la variable de estudio en el instrumento.

Instrumento	Dimensiones	Definición
Gestión de inventarios	Rotación de inventarios	Mauleón (2021), en su investigación señala que se refiere a la relación entre las ventas anuales y el inventario promedio.
	Seguimiento y control	Rubén (2011), se refiere al uso de soporte informático en la gestión de inventarios, aporta un importante ahorro de tiempo en el control y seguimiento de almacén.

5. Presentación de instrucciones para el juez

A continuación, a usted le presento el instrumento **Hoja de recolección de datos – Tiempos de reabastecimiento** elaborado por Antón Montalbán Jelca Steny y Sanchez Quino Ruddy Zuley en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los siguientes ítems, según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
Claridad El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
Coherencia El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene una relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra relacionado con la dimensión que se está midiendo.

Relevancia El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala del 1 al 4 su valoración; asimismo, brinde sus observaciones, en caso de considerar necesario.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento

Primera dimensión: ROTACIÓN DE INVENTARIO

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Retorno de la inversión.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Retorno de la inversión	ROI = Costo de Ventas / Inventario Promedio.	4	4	4	

Segunda dimensión: SEGUIMIENTO Y CONTROL

Objetivos de la dimensión (especificar qué se quiere medir): Tiempo promedio de reabastecimiento.

Indicadores	Ítems	Criterios			Observaciones o recomendaciones
		Claridad	Coherencia	Relevancia	
Tiempo promedio de reabastecimiento	TPR= Sumatoria de los tiempos de reabastecimiento de todos los pedidos / Número total de pedidos	4	4	4	




Firma del evaluador
DNI 03591940

Anexo 4. Resultados del análisis de consistencia interna (de corresponder)

En la presente investigación no aplica este anexo ya que no se aplicaron encuestas o cuestionario para recolectar la información requerida.

Anexo 5. Consentimiento o asentimiento informado UCV (según corresponda)

Consentimiento Informado

Título de la investigación: Aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real para optimizar la gestión de inventarios de una empresa de servicios.

Investigador (a) (es): Antón Montalbán Jelca Steny y Sánchez Quino Ruddy Zuley.

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Aplicación de tecnologías de rastreo en tiempo real para optimizar la gestión de inventarios de una empresa de servicios", cuyo objetivo es Aplicar Tecnologías de Rastreo en tiempo real para optimizar la Gestión de inventarios de una empresa de servicios. Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio SUBE de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución Universidad Cesar Vallejo.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Mejorar la precisión del inventario y mejorar la satisfacción del cliente.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas.

Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 10 minutos y se realizará en el ambiente del almacén de la institución Servicios y ventas Guimosa E.I.R.L. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador (a) (es) Jelca Steny Antón Montalbán y Ruddy Zuley Sanchez Quino email: jantonmo23@ucvvirtual.edu.pe y rsanchezqu@ucvvirtual.edu.pe y asesor Celso Nazario Purihuan Leonardo email: pleonardocn@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada. Nombre y apellidos: Jelca Steny Antón Montalbán y Ruddy Zuley Sanchez Quino. Fecha y hora: miércoles 15 de mayo del 2024 a las 15:00.

Nombre y apellidos: Jelca Steny Antón Montalbán y Ruddy Zuley Sanchez Quino

Firma(s):



Fecha y hora: miércoles 15 de mayo del 2024 a las 15:00.

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador deben proporcionar sus nombres y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.

Anexo 7. Análisis complementario

En la presente tesis no se realizó un cálculo de la población o muestra.

Anexo 8. Autorizaciones para el desarrollo del proyecto de investigación

Autorización de uso de información de empresa.

AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA

Yo, GUILLERMO MORALES SANCHEZ, identificado con DNI N°03503689, en mi calidad de REPRESENTANTE LEGAL, de la empresa SERVICIOS Y VENTAS GUIMOSA EIRL, con R.U.C N° 20525582800, ubicada en la ciudad de Paíta.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor (a, ita.) SANCHEZ QUINO RUDDY ZULEY, identificado(s) con DNI N° 72224976 y ANTON MONTALBAN JELCA STENY con DNI N.º 74028752 de la carrera profesional de Ingeniería Industrial, para que utilice la siguiente información de la empresa:

- Información general de la empresa: Organigrama, Ficha Ruc, diagramas de procesos o flujogramas, políticas, misión y visión.
- Manuales de procedimientos del área administrativa, registros, fotografías.
- Aceptación de aplicación de instrumentos de recolección de datos (Cuestionarios, hojas de observación, entrevistas) al personal de la empresa.
- Número de procedimientos. Trámites y/o solicitudes atendidas en el área.
- Información referente al área como inventario de documentación, trámites y/o solicitudes atendidas y/o procesadas.
- Reportes de solicitudes y/o trámites atendidos en el área de manera diaria, semanal y mensual.

con la finalidad de que pueda desarrollar su () informe estadístico, () Trabajo de investigación, (X) Tesis para optar el Título Profesional.

() Publique los resultados de la investigación en el repositorio institucional de la UCV.

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

() Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa.

() Mencionar el nombre de la empresa.

SERVICIOS Y VENTAS GUIMOSA EIRL
RUC: 20525582800

Guillermo Morales Sanchez
GERENTE GENERAL

Firma y sello del Representante Legal

DNI N.º:

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

Firma del Estudiante

DNI N.º: 7222497

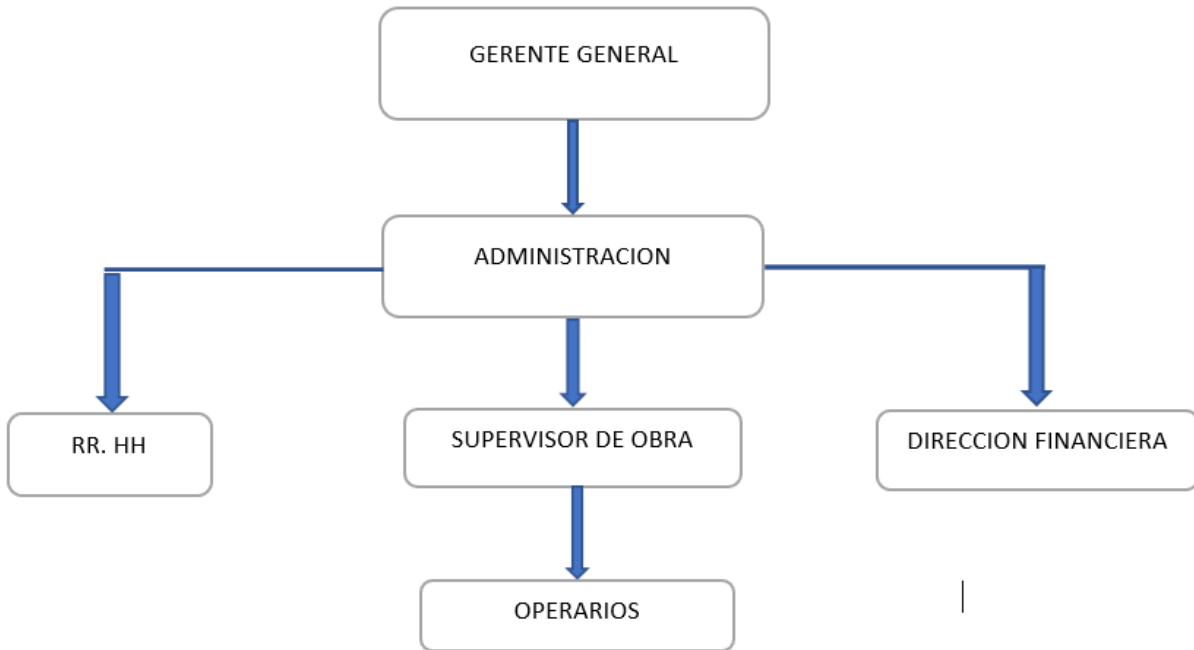
Firma del Estudiante

DNI N.º: 74028752

Anexo 9. Otras evidencias

.

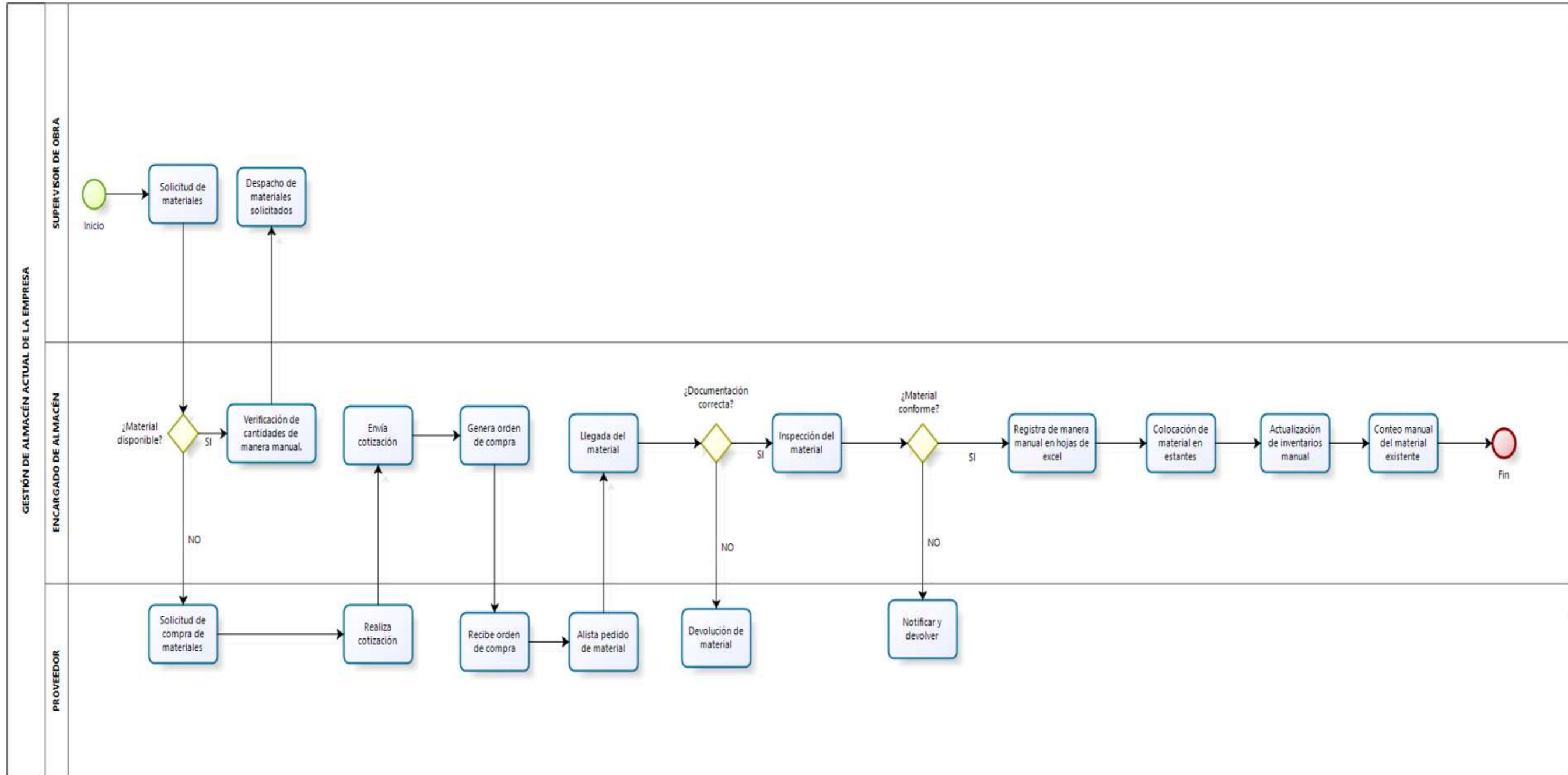
Organigrama de la empresa Servicios y ventas GUIMOSA E.I.R.L.



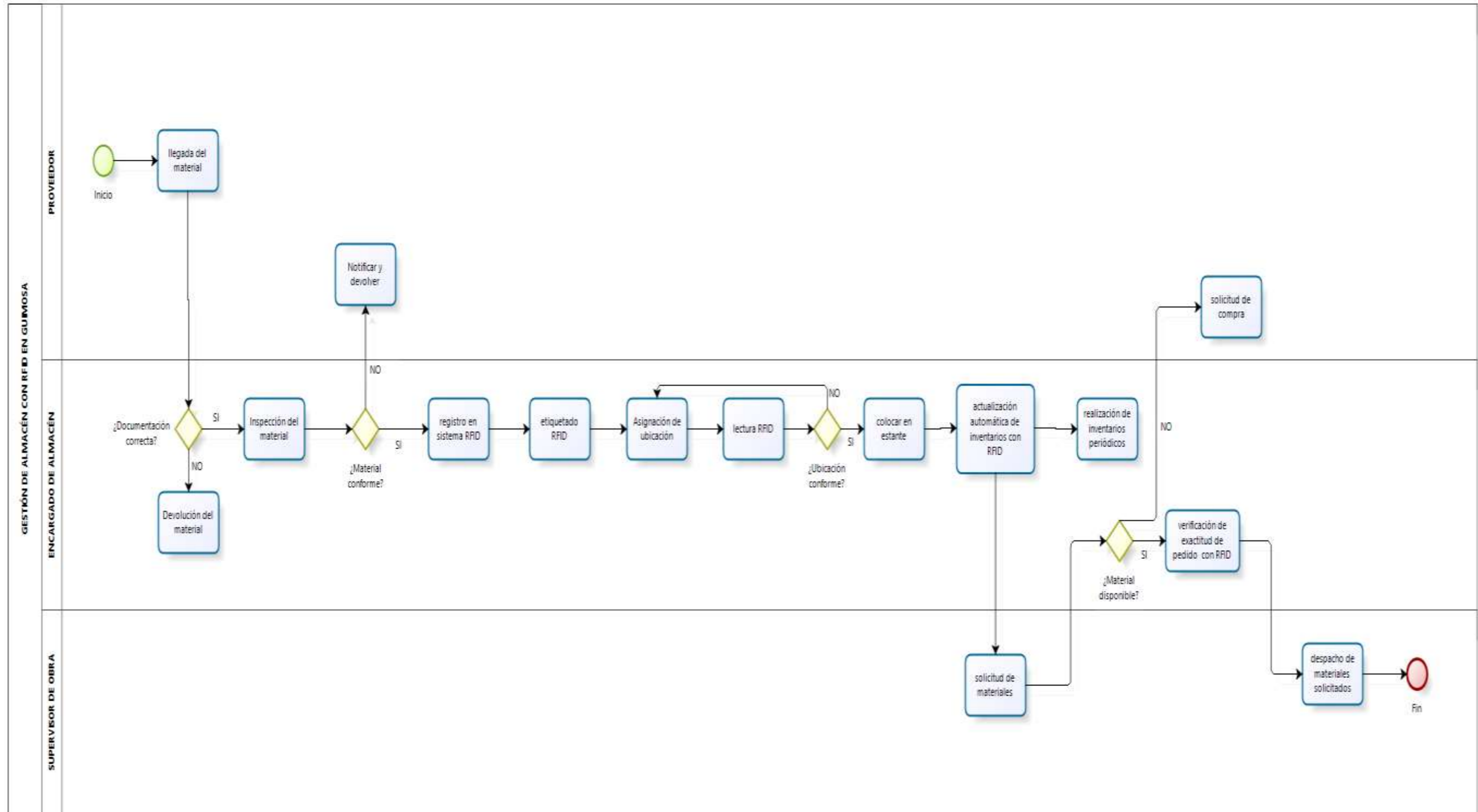
Anexo 11: Tubos rectangulares de 3x4 y ángulos de 1/8 x 2”.




Anexo 12: Gestión de almacén actual de la empresa.



Anexo 13: Gestión de almacén con la aplicación del sistema RFID.



	PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DE RASTREO EN TIEMPO REAL RFID EN UN ALMACÉN DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	AÑO	2024
		Versión	01
		Área	Almacén

Anexo 14: Procedimiento para la aplicación de tecnología de rastreo en tiempo real RFID en un almacén de materiales y herramientas.

1. OBJETIVO:

Implementar un sistema de rastreo en tiempo real y contabilización mediante la tecnología RFID para mejorar la precisión, eficiencia y control de los materiales en el almacén de la empresa de fabricación de equipos industriales.

2. ALCANCE:

Este procedimiento se aplica a todas las operaciones del área de almacén empezando con la recepción, almacenamiento, gestión de inventarios, preparación de pedidos, despacho y entrega de materiales, herramientas en el almacén.

3. RESPONSABLES:

- **Gerente General:** Supervisar la implementación y funcionamiento del sistema RFID.
- **Encargado de Almacén:** Operar y mantener el sistema RFID conforme a este procedimiento.
- **Equipo del área de sistemas:** Instalar, configurar y mantener el hardware y software RFID.

4. MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS:

- Tags RFID (etiquetas)

- Lectores RFID fijos y móviles
- Servidor y software de gestión de inventarios RFID
- Conexión a la red (LAN/Wi-Fi)

5. PROCEDIMIENTO:

A. Recepción de Materiales

1. Llegada de Materiales

- El proveedor entrega los materiales en el área de recepción del almacén de la empresa.
- El encargado de almacén verifica la documentación correspondiente.

2. Verificación de Documentación

- El encargado de almacén confirma que la documentación de los materiales es correcta.
- En caso de presentar discrepancias, se procede a la devolución del material con el proveedor.

3. Inspección de Calidad de los materiales.

- El encargado de almacén inspecciona los materiales para asegurarse de que cumplan con los estándares de calidad establecidos.
- Si los materiales o herramientas no son conformes, se deberá notificar y devolver los materiales o herramientas al proveedor.

4. Registro y Etiquetado RFID

- Se procede a realizar el registro de los materiales en el sistema RFID.
- Se debe asignar y colocar una etiqueta RFID en cada unidad de material.

B. Almacenamiento

1. Asignación de Ubicación

- Se procede a determinar la ubicación de almacenamiento de los materiales o herramientas en el sistema de gestión RFID.

2. Lectura RFID

- VII. Usar lectores RFID fijos o móviles para confirmar la llegada del material a la ubicación asignada.
- VIII. Registrar automáticamente la ubicación en el sistema de gestión RFID.

C. Gestión de Inventarios

1. Actualización Automática de Inventarios

- Con el sistema RFID se realiza la actualización en tiempo real la cantidad y ubicación de los materiales o herramientas.

2. Inventarios Periódicos

- Se procede a realizar conteos de inventario periódicamente utilizando los lectores RFID móviles para verificar las existencias y ubicaciones de los materiales y herramientas.

D. Preparación de Pedidos

1. Recepción de Solicitudes

- Se Recibe y registra las solicitudes de materiales por parte del supervisor de obra en el sistema de la empresa.

2. Verificación de Disponibilidad

- Con el uso del sistema RFID se procede a verificar la disponibilidad de los materiales o herramientas solicitados.
- En caso de no contar con el stock de materiales o herramientas procede a realizar una solicitud de compra al proveedor.

E. Despacho

1. Despacho de Materiales

- Despachar los materiales o herramientas según las especificaciones del pedido.

F. Entrega

1. Confirmación de Entrega

- El encargado de almacén confirma la entrega y actualizar el sistema.

6. Mantenimiento del Sistema RFID

- Se deberán programar revisiones periódicas del Hardware, lo que incluye: Inspeccionar lectores y etiquetas RFID.
- Realizar actualizaciones de Software, para así asegurar que el software de gestión esté actualizado siempre.
- Programar capacitaciones al Personal, con el fin de realizar sesiones de capacitación sobre el uso y mantenimiento del sistema RFID.

7. Documentación y Reportes

- Realizar un registro de Incidencias, se deberá mantener un registro de cualquier problema o incidencia relacionada con el sistema RFID.
- Realizar reportes de Inventario, generar y revisar reportes periódicos de inventario para su correcta funcionalidad.
- Realizar o proponer análisis de Desempeño, los cuales consisten en realizar análisis periódicos para evaluar la efectividad del sistema RFID y proponer mejoras a futuro.