



**Propuesta de gestión de inventarios para la línea de repuestos en la empresa Masseq
Proyectos E Ingeniería S.A.S.**

Camila Andrea Moreno López

Jhonatan David Rodríguez Arias

Daniela Benitez Rivas

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Especialización en Gerencia Logística

Bogotá, Colombia

05/Junio /2023

Tabla de contenido

Resumen	4
Introducción	5
Problema de Investigación	6
Objetivos	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos	8
Justificación	9
Marco Teórico	10
Método ABC	15
Método PEPS	17
Modelo EOQ (Economic Order Quantity) básico o Cantidad Económica de Pedido	17
Método UEPS	18
Conteo Cíclico	18
Promedio Ponderado	19
Marco Institucional	19
Misión	21
Visión	21
Metodología	22
Enfoque, alcance y diseño de la investigación	23
Población y Muestra	27
Selección de métodos o instrumentos para recolección de información	27
Observación	27
Cuestionario	27
Bases de Datos	28
Literatura	28
Técnicas de análisis de datos	28
Análisis y discusión de Resultados	29
Discusión de los resultados	52
Conclusiones	53
Recomendaciones	54
Referencias bibliográficas	56
Anexos	61

Anexo 1	61
----------------------	-----------

Tablas

Tabla 1.....	25
Tabla 2.....	26
Tabla 3.....	42
Tabla 4.....	46
Tabla 5.....	47
Tabla 6.....	49

Figuras

Figura 1.....	30
Figura 2.....	30
Figura 3.....	31
Figura 4.....	31
Figura 5.....	32
Figura 6.....	32
Figura 7.....	33
Figura 8.....	33
Figura 9.....	34
Figura 10.....	34
Figura 11.....	35
Figura 12.....	35
Figura 13.....	36
Figura 14.....	36
Figura 15.....	37
Figura 16.....	37
Figura 17.....	38
Figura 18.....	38
Figura 19.....	39
Figura 20.....	39
Figura 21.....	40
Figura 22.....	49
Figura 23.....	50

Resumen

La empresa Maseq Proyectos E Ingeniería S.A.S., presenta una falencia en la gestión de inventarios, siendo una de las causales la capacidad de almacenamiento y la falta de información actualizada en el sistema; limitando así la trazabilidad adecuada sobre el estado, rotación y disponibilidad de cada referencia, para efecto de esta investigación nos enfocaremos en la línea de repuestos. De acuerdo a lo anterior debemos conocer cuál es la importancia de tener un correcto sistema de inventarios, el cual tiene un impacto directo en los resultados operacionales y financieros de la organización, por lo que, los inventarios forman parte de la administración integral de recursos debido a su importancia en la planeación y control de las actividades del negocio que llevan a obtener una rentabilidad adecuada (FAEDIS, 2016b, citado en Vélez Vélez y Pazmiño Linares, 2022, p. 344).

Como diagnóstico se identificó que las principales variables a trabajar en el control de inventarios son: Gestión de inventarios, análisis de método de inventarios y clasificación de referencias. Teniendo en cuenta lo anterior, se propone un modelo de gestión de inventarios en la categoría de repuestos, que se ajuste a las necesidades logísticas de la empresa Maseq Proyectos E Ingeniería S.A.S.

Palabras claves: Métodos de inventario, gestión de inventarios, referencias, repuestos.

Introducción

Actualmente las empresas deben reconocer la importancia de llevar un control de sus inventarios, estos pueden estar representados como materia prima, inventario para la venta y/o insumos asociados al correcto funcionamiento de la operación; su importancia se basa principalmente en que representan dinero, afectando directamente las finanzas de la compañía. Así mismo, ayuda a controlar lo que ocurre al interior de sus almacenes con el fin de ser más eficientes en cuanto organización, manejo de tiempos, abastecimiento y reducir en mayor medida los riesgos presentes de tener mercancía almacenada. Maseq actualmente no cuenta con una implementación de sistema de inventarios para la línea de repuestos, referencias claves dentro del proceso productivo, por lo anterior se tiene como objetivo para Maseq brindar una propuesta de un modelo de gestión de inventarios.

Problema de Investigación

“El almacenaje no es un sector operativo, por sí mismo, pero constituye un servicio que actúa a favor del sector comercial y el objetivo fundamental de dicho servicio es el de suministrar los productos necesarios en justa calidad y cantidad, en el momento preciso y con los menores costos” (Mora Garcia, 2011, p. 61)

En Maseq Proyectos E Ingeniería S.A.S., actualmente no se ha implementado una política o sistema de gestión de inventarios, existe baja trazabilidad, hay desorganización en los procesos y desconocimiento de los insumos (repuestos de maquinaria amarilla, vehículos pesados y plantas trituradoras) con los que cuenta, generando una posible recompra para la operación y el uso ineficiente del espacio establecido para el almacenamiento.

Es importante indicar que cuando al interior de una empresa existen estas falencias y se dan las recompras, ocasiona egresos de recursos financieros que pueden ser utilizados en otros aspectos de la operación que a su vez repercute en menores márgenes de utilidad de los proyectos y contratos de la empresa. “Un aspecto relevante al implementar un correcto sistema de control de inventarios, es que, elimina la duplicación de pedidos y favorece la mejor utilización de los materiales” (Mora Garcia, 2011, p. 68).

Lo anterior genera costos y gastos adicionales para la operación “puesto que estos inventarios representan frecuentemente una considerable inversión de recursos financieros, las decisiones con respecto a las cantidades de inventarios son importantes” (Guerrero Salas, 2009). De acuerdo a Muller (2005) “Pueden formar parte de estos costos los siguientes: dinero, espacio, mano de obra para recibir, controlar la calidad, guardar, retirar, seleccionar, empacar, enviar y responsabilizarse, deterioro, daño, obsolescencia y hurto” (p.2); lo cual impacta de forma directa

en los resultados operacionales de la organización generando improductividad en sus operaciones por no tener un control eficiente del inventario.

El objetivo de almacenamiento es lograr una eficiencia con una adecuada combinación entre maximizar el espacio en volumen, utilización de equipos, acceso y protección a todos los materiales y mercancías; y de manejo de la mano de obra; lo cual se resume en objetivos clave cómo lograr que el movimiento diario de productos que entran y salen de la empresa esté estrictamente de acuerdo con las necesidades de compras y despachos, mantener los stocks previstos de materiales y mercancías al mínimo costo, de acuerdo con los criterios de la empresa y los recursos financieros disponibles y controlar perfectamente los inventarios, la facturación y los pedidos (Mora Garcia, 2011).

Por lo cual se concluye que la compañía debe realizar un análisis de la problemática que se está presentando al interior del almacén, con el fin de implementar una metodología que ayude a proporcionar información de forma correcta y actualizada acerca de su inventario, y su debida categorización según su rotación. “Las empresas pueden utilizar diferentes tipos de sistemas de control de inventarios. Según la naturaleza de la mercancía, se puede hacer referencia a inventarios de materia prima, de productos en proceso o productos terminados” (ESERP, s.f., párr. 3).

Con el fin de responder ¿Cómo realizar una gestión de inventarios que se adecúe a la empresa Maseq Proyectos E Ingeniería S.A.S.? Se realizará un estudio de los diferentes métodos de inventarios, sus alcances y aplicaciones con el objetivo de seleccionar el más apropiado para esta compañía de acuerdo con su estrategia de negocio y que se mantenga para los próximos años según la metodología recomendada.

Objetivos

Objetivo general

Proponer un modelo de gestión de inventarios, que se ajuste a las necesidades logísticas de la empresa Maseq Proyectos E Ingeniería S.A.S.

Objetivos específicos

- Identificar las debilidades del proceso actual en la gestión de inventario para la empresa mediante encuestas.
- Evaluar distintos métodos de inventarios que existen frente a las necesidades de la empresa.
- Verificar las referencias con mayor rotación para el desarrollo de un modelo de gestión de inventarios mediante la revisión de documentos de la empresa.
- Proponer el método de inventarios que se ajuste a la empresa según las variables analizadas.

Justificación

El propósito de este trabajo de investigación es brindarle a la compañía Maseq Proyectos E Ingeniería S.A.S., una metodología adecuada para el manejo y control de los inventarios enfocado en la línea de repuestos, generando ahorros en recursos económicos (mediante la identificación de referencias obsoletas, para su posible venta), focalización de la estrategia en la rotación de las referencias, prevención de posibles hurtos y reducción de las pérdidas a cero.

En el mismo sentido, la metodología a implementar permitirá aumentar la eficiencia en los tiempos y entrega de las referencias generando mayor aprovechamiento del espacio desde el momento de la entrada dándole un adecuado ingreso en físico y a nivel del sistema para poder realizar una correcta distribución y salida de los stocks. Como resultado de lo anterior, la empresa empezará a tener los datos actualizados, los colaboradores podrán brindar información verídica sobre la existencia y el estado real de los materiales coadyuvando a la organización a una mejoría considerable en la toma de decisiones que entreguen mayor seguridad al personal involucrado y a la gerencia.

Este trabajo se realiza como requisito de grado para aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos durante del desarrollo del programa de especialización en gerencia logística.

Marco Teórico

La gestión de inventarios consiste en administrar correctamente los recursos materiales con los que cuenta una empresa buscando obtener la mayor efectividad al menor coste posible; lo anterior, basado en políticas o normas internas con el fin de decidir el momento adecuado en que se debe reabastecer.

Una gestión de inventarios es aquello que puede realizarse para sacar provecho de los recursos de las empresas o almacenes que hacen utilidad de este tipo de herramientas, lo cual precisamente está establecido por Bofill Placeres et al. (2017) quien consideraría que:

Los sistemas de gestión de inventario son temas recurrentes de estudios, por lo que ellos representan en una adecuada gestión empresarial, al tener influencia tanto en un adecuado nivel de servicio al cliente, como en los costos de la empresa (p. 42).

Porque precisamente eso supone ser el inventario; la mezcla de ordenes sobre lo que se tiene, lo que puede tener mayor rotación, estableciendo así un balance sacando el mayor provecho de las referencias que están en stock y a su vez atendiendo a tiempo los requerimientos que se realizan desde la operación.

Los inventarios suelen ser un arma muy poderosa dentro de la contabilidad y es beneficioso para las empresas a nivel general, ya que de esta misma pueden hacerse registro de distintos recursos tangibles, es una herramienta que permite el sostener un control sobre todo lo que engloba a las empresas, incluyendo los derechos y las deudas que se adquieren dentro del bien empresarial, en otras palabras permite tener un registro de los activos o consumos presentes y que puedan ser percibidos, según Czerny (2021) “el inventario en contabilidad es una tarea

fundamental para garantizar la buena salud económica, operativa y tributaria del negocio” (párr.

1). De acuerdo lo anterior, es importante resaltar que se debe contar con un inventario para mantener el control de los costos asociados a estos.

Para Rungtusanatham et al. (2011) existen 6 tipos de costos asociados:

- **Costo del artículo.** Es el precio de comprar o de producir los productos propios del inventario. Por lo general, el costo del artículo hace referencia como un costo por unidad triplicado por la cantidad obtenida o producida. El costo del artículo puede deducir si se adquieren bastantes unidades en un tiempo establecido.
- **Costo de mantenimiento.** Está asociado en conservar los artículos o referencias en el inventario durante un tiempo determinado. Normalmente, tiene una periodicidad entre 15 y 30% por año, lo cual se mide como un porcentaje de costo anual. El costo de mantenimiento tiene relación con tres elementos.
- **Costo de capital.** Es el costo de oportunidad de poder utilizar el dinero que está invertido en inventario en otras actividades propias de la empresa.
- **Costo de almacenamiento.** Es el costo en los que se incurre por el espacio que ocupa el inventario que se posee, a estos debe sumarse los costos de seguros e impuestos. En los casos en que la bodega no se puede usar para otros propósitos, se convierten en costos fijos.
- **Costos de obsolescencia, deterioro y pérdida.** Este concepto se asocia a las referencias dentro del inventario con una alta tendencia a volverse viejos o sin uso; un

ejemplo de ello es la industria de la moda o la tecnología, los cuales dejan de ser atractivos rápidamente.

En cuanto a los productos perecederos, estos reciben un cargo adicional debido a su misma naturaleza de vida útil o manipulación, por lo cual se hace necesario incluir este rubro dentro de su estructura de costos.

- **Costo de faltantes de inventarios.** Este costo corresponde al faltante de las referencias en los inventarios, lo cual implica una serie de sucesos económicos que pueden ir desde la disminución del nivel de servicio por el cual tiene que pasar un cliente –por la espera del producto– hasta la pérdida de la venta por la no disponibilidad del insumo; los cuales, en ambos casos, impactan de forma directa en la utilidad de la compañía.

De igual forma resulta necesario destacar que, con la ejecución periódica de inventarios se analizará si es necesario abastecer o ejecutar una optimización dentro de los costos y/o almacén. Esto mismo dependiendo del tipo de producto y el nivel de control que este pueda llegar a tener, el cual puede estar compuesto de distintos lotes o elementos que desde la existencia garanticen una seguridad para la empresa, según Bofill Placeres et al. (2017) “Para poder estudiar los sistemas de gestión de inventarios es necesario realizar un adecuado pronóstico de la demanda de los productos, los costos asociados al sistema de inventario (adquisición, almacenamiento, solicitudes y déficit)” (p. 42).

También resulta necesario tener presente que los inventarios llevan a conocer lo que egresa mayormente de la empresa, lo que hace falta y en su defecto, los productos que suelen

estar menor rotación, estimando de esta manera la necesidad de eliminar insuficiencias, comprar distintas materias primas y saber adecuar el manejo o el transporte de mercancías a nivel empresarial.

Según Guerrero Salas (2009) la clasificación general de los modelos de inventarios está sujeta a la naturaleza de la demanda que tenga el artículo. Cuando se habla de demanda, solo se puede hablar de dos modelos, los cuales son determinísticos o probabilísticos; para el primer caso, la demanda del material o artículo para un tiempo futuro es conocida con exactitud (Aplica para compañías que trabajan bajo solicitudes); para el segundo, en el cual la demanda para un tiempo futuro puede ser incierta, se realiza una distribución de la posibilidad a su ocurrencia. Sin embargo, existen otro tipo de factores que pueden impactar su clasificación relacionados a continuación:

Inicialmente se tiene en cuenta los tipos de inventario según el periodo; estos se encuentran clasificados en: anual, periódico y permanente; en lo que refiere al inventario anual como su nombre bien lo indica tiende a generarse una vez al año y que procura evaluar los resultados obtenidos precisamente durante ese año de operación, con base en lo anterior “Mediante la toma de inventarios, especialmente el ANUAL o GENERAL se comprobará la eficiencia logística; por consiguiente, el resultado será óptimo, a medida que el almacén y el ciclo de almacenamiento guarden coherencia, viabilidad, flexibilidad, orden, seguridad y control permanente” (DIBAG Supply Chain Management, 2023, párr. 3).

También se tiene claro que otro de los tipos de inventario es el periódico, el cual “es un control del inventario que se efectúa de manera manual cada cierto tiempo, normalmente varias veces al año” (Mecalux S.A.S., 2021, párr. 4); es decir, usualmente se pueden hacer de 2 a

4 veces por periodo, tratando de tener control constante de las referencias que se encuentran almacenadas dentro de las bodegas de la empresa; aquellos que suelen ser permanentes son “con el que se logran menores niveles de stock y mejor servicio al cliente siendo una gran alternativa para empresas que adolezcan de problemas relacionados con estos aspectos” (LEAN Componentes, 2022, párr. 8), este tipo de inventario requiere una alta disponibilidad de recursos y es conveniente cuando se tiene una gran cantidad de referencias ya que se logra registrar los ingresos y las salidas de los mismos, teniendo así una actualización constante del stock.

Otro de los inventarios está determinado con base al producto, teniendo en cuenta la materia prima, productos en proceso, y/o accesorios para ser consumidos en el desarrollo de la actividad comercial de la empresa (Blog de educación, 2020).

Como se mencionaba previamente según la demanda en la cual se establezca el pedido, este podrá ser determinístico o probabilístico incidiendo de forma directa en los tiempos de entrega esto debido a que la empresa debe tener un gran control de sus inventarios para realizar los aprovisionamientos adecuados y a tiempo para lograr atender la demanda de sus productos.

Según Cruz Fernandez (2017) el modelo determinista se caracteriza por que los sus componentes son estables y facilitan los cálculos. Bajo este modelo, la demanda es conocida y estable en el tiempo. Toda la logística funciona de con entregas efectivas y constantes por parte de los proveedores y así se maneja la distribución hacía el cliente final, siendo en ambos casos, entregas justo a tiempo. En cuanto al modelo aleatorio o de probabilidades: Se destaca por la aleatoriedad en el inventario dado por la demanda (cuánto y cuando pedir) y teniendo en cuenta los retrasos que se puedan presentar tanto en la entrega de los proveedores como en la distribución final al cliente.

Para elegir un método de inventario que se ajuste adecuadamente a una organización se debe tomar en cuenta sus diferentes características, costos, su demanda, su forma de almacenar en bodega, entre otras. Para Rodríguez (2023) los métodos de inventarios más relevantes son:

Método ABC

En todo almacén, de cualquier empresa, independiente de su actividad, es frecuente encontrar un número importante de artículos con diferentes características. Por lo cual, según su costo, volumen, tiempo o lugar de fabricación tienen un nivel de importancia diferente entre sí; teniendo en cuenta esto, según Parra Guerrero (2005) “el procedimiento técnico y el control a aplicar en la gestión de stocks de los artículos del almacén de una empresa no tienen que ser de idéntica rigurosidad para todos ellos” (p. 35).

Teniendo en cuenta la literatura, se ha planteado que la clasificación de los artículos va enfocada en el nivel de movilización y tránsito al interior del Almacén, respecto al total de unidades al interior de este; por lo cual se plantea la clasificación en tres categorías: A, B y C.

Esta clasificación parte de la Ley de Pareto o Ley 20/80, la cual fue diseñada por el sociólogo y economista italiano Vilfredo Pareto el cual observó que “el 20% de las personas tenían el 80% del poder político y económico, mientras que el resto, o sea, el 80% de la población, solo tenían el 20% del poder y riqueza” (Flamarique, 2019, p. 46). De acuerdo a la Ley Pareto, se plantea el método ABC de la siguiente forma:

Categoría A. Productos con una rotación Alta, los cuales constituyen entre el 15% y 20% de las referencias y las cuales representan entre el 60% y el 80% de los movimientos en los inventarios, de los costos y las ventas.

Categoría B. Productos con rotación Media, los cuales normalmente están entre el 25% y el 35% de las referencias y las cuales representan entre el 10% y el 20% de los movimientos en los inventarios, de los costos y las ventas.

Categoría C. Productos con rotación baja, los cuales constituyen entre el 40% y 60% de las referencias y las cuales representan entre el 5% y el 10% de los movimientos en los inventarios, de los costos y las ventas.

Con base en lo mencionado por Flamarique (2019) la clasificación ABC “es un sistema abierto y moldeable, y su aplicación puede variar según su necesidad y la actividad económica de la empresa” (p. 35), De igual manera, el impacto que puede tener una categorización mediante el método ABC, puede llegar a procesos como el diseño y tipo de almacén, procesos de picking, packing y movimiento de las personas dentro de la bodega, así como un amplio alcance en la gestión de suministro establecida por la compañía.

Las referencias segmentadas en Categoría A, se ubican cerca de la salida, debido a que son los que mayor rotación tienen y de esta forma se reduce el tiempo en los desplazamientos al interior del almacén; así mismo su frecuencia de inventario es mensual, con el fin de evitar la desviación en la información. De igual forma el proceso de suministro tendrá un mayor control y servirá para negociar precios y lotes con entregas periódicas definidas.

Las referencias segmentadas en la Categoría B, por su parte se ubican en un punto medio de la salida, teniendo en cuenta su menor rotación versus los de categoría A, su frecuencia de inventario es semestral y la negociación de estos productos es más flexible en términos de precios y la periodicidad de compra. Las referencias segmentadas en la Categoría C, con

movimientos mínimos, se encuentran lejos de la salida, su inventario es de forma anual y la negociación da poca maniobra en términos de precios o mínimos de producción.

Método PEPS

Rodriguez (2023), define este método de inventario como el que ejerce el control ordenado y cronológico de la mercancía la cual funciona al identificar las referencias que llegan al inventario clasificándolas en primeras entradas, primeras en salidas. Este método es ideal implementarlo cuando existen artículos perecederos, para evitar que se deterioren y así mismo que tenga una rotación periódica.

Entre tanto algunas de las ventajas relacionadas por Sánchez Ferrer (2022) que presenta este método son las siguientes:

- Admite tener adecuado registro del inventario.
- Permite que el flujo de las referencias del inventario tenga su debido ciclo de entrega y no se vuelva obsoleta.
- Tiene una mayor rotación de la mercancía.

Modelo EOQ (Economic Order Quantity) básico o Cantidad Económica de Pedido

Según Rodriguez (2023) este modelo calcula la cantidad de pedido que logra reducir de forma sustancial los costos de mantenimiento y colocación del pedido. Se caracteriza porque una vez que la referencia llega a un nivel específico de cantidades o punto de reorden se realiza el nuevo pedido. De acuerdo con Betancourt (2017) este modelo tiene las siguientes suposiciones: La demanda y el tiempo entre la colocación del pedido y su recepción es conocida y constante, no hay restricciones en el tamaño del pedido a solicitar y tampoco habrá lugar a descuentos por

cantidades, los costos de ordenar son constantes mientras que los de mantenimiento varían según las unidades restantes almacenadas.

Método UEPS

Palacios (2023) establece que este método está basado en últimas entradas, primeras salidas, este método consiste en vender lo primero que entro de último al almacén. Este sistema se utiliza para referencias que tiene una vida útil de largo plazo. UEPS (últimas entradas, primeras salidas) se utiliza para vender a un precio diferente de los artículos que están almacenados; al establecer el costo en las últimas entradas, el costo de las primeras entradas crece.

Esto indica, que las mercancías más antiguas pierden su valor inicial, ya que incrementa acorde al ingreso de las nuevas referencias que llegan al inventario. Las ventajas que tiene esta política de inventarios son: menos movimiento de referencias dentro de los almacenes, permite a la empresa pagar impuestos más bajos dado que las utilidades que se generan bajo este método es menor porque generalmente el costo de la mercancía aumenta y van a ser los primeros artículos en salir y los productos más antiguos aumentan el valor gracias a las entradas de las mercancías nuevas.

Conteo Cíclico

Este método es usado principalmente por pequeños y medianos empresarios “basada en conteos periódicos de grupos de referencias (en lugar de un único inventario anual), que ofrece una vista más precisa y consistente del inventario total, y que al mismo tiempo reduce interrupciones y costos de administración de inventario” (Solistica, 2021, párr. 1).

De conformidad con Mecalux (2020) existen 3 tipos de conteo cíclico; el ABC siendo el más frecuente se basa en que el 20% de las referencias equivale al 80% de las ventas, por ende; se asigna una clasificación según su nivel de rotación A, B o C; de acuerdo al nivel de ventas, siendo la A la que tiene mayor rotación y la C la de menor. El de grupo, se realiza para detectar errores en el conteo de stock agilizando el proceso de inventariado, para ello se asigna un código o SKU (Stock Keeping Unit) a las referencias y se hace un seguimiento de las mismas en un determinado periodo de tiempo. Por último, se encuentra el aleatorio, en el cual se agrupan según características similares que presenten como tamaño, rotación, peso, entre otras.

Promedio Ponderado

Conforme a los autores Jiménez Boulanger y Espinoza Gutiérrez (2007) “Promedio ponderado da como resultado de sumar el valor del inventario inicial más el valor de las compras y dividido entre la cantidad de unidades producto de la suma del inventario inicial más las compras” (p. 53).

Marco Institucional

Masseq Proyectos E Ingeniería S.A.S., es una empresa huilense dedicada a la exploración, explotación, transformación, distribución, comercialización y transporte de agregados pétreos, de cantera, y minerales requeridos en los procesos industriales, integrando a su cadena de suministro, la construcción y el mantenimiento de vías y obras civiles en general, contando para ello con personal calificado, alta tecnología y prácticas innovadoras que permita un uso racional de los recursos naturales (Masseq Proyectos E Ingeniería S.A.S., 2020).

Es una empresa reconocida por su calidad, servicio, tecnología y experiencia; que orienta sus objetivos en una excelente y oportuna atención a los clientes y partes interesadas para la satisfacción de sus necesidades, para lo cual ha integrado.

La ubicada de la planta de operaciones está en el municipio de Tesalia en el Km 5 Vía Tesalia – Neiva del departamento del Huila y las oficinas administrativas ubicadas en la ciudad de Neiva en la Avenida carrera 15 # 26-12 Sur edificio pro Huila oficina 301. La actividad económica 4290 – Construcción de otras obras de ingeniería civil.

La estructura organizacional de la empresa está clasificada según las necesidades de las partes interesadas. Junta de accionistas, revisor fiscal, representante legal (Gerente), asesorías financieras, asesoría jurídica de minería y medio ambiente; de ahí se distribuye en 4 departamentos los cuales son los siguientes:

- Departamento estratégico que tiene a cargo los procesos de sostenibilidad, calidad, gestión financiera, minería de datos, geología y minería.
- Departamento administrativo: abastecimiento, gestión contable, TIC (Tecnologías de la información y las comunicaciones), nómina y contratación.
- Departamento de construcción y montajes: obras civiles, infraestructura, topografía, obras eléctricas, mecánicas y explotación. Y por último el departamento de procesos y mantenimiento: transformación, mantenimiento, logística y transporte. La Empresa Maseq Proyectos E Ingeniería S.A.S es conocida como una empresa que construye confianza en cada una de las labores que realiza, cuenta con valores corporativos tales como la coherencia, integridad, responsabilidad, compromiso, creatividad e innovación, cooperación y ayuda mutua.

Misión

Para la empresa Maseq Proyectos E Ingeniería S.A.S., la misión es:

Nos apasiona el crecimiento y desarrollo de las regiones, contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población, por lo cual realizamos toda la cadena de valor desde la extracción de materiales pétreos, la transformación, procesamiento y comercialización, hasta el desarrollo de construcciones y montajes en general, buscando ante todo en nuestras actuaciones la realización de prácticas responsables con la seguridad, el medio ambiente y la comunidad, contando para ello con personal calificado, alta tecnología y prácticas innovadoras que permita un uso racional de los recursos naturales (Maseq Proyectos E Ingeniería S.A.S., 2020 p. 3).

Visión

Maseq Proyecto E Ingeniería S.A.S., tiene como visión “Ser en el año 2030 una empresa sostenible y reconocida por generar confianza en la construcción y desarrollo de la infraestructura en Colombia” (Maseq Proyectos E Ingeniería S.A.S., 2023, p. 2).

Los principales productos de la empresa se clasifican de la siguiente manera:

- Arenas, triturados, materiales para vías, mixto para concretos y producción de agregados pétreos para construcción.

La empresa también presta los siguientes servicios:

- Mantenimiento y restauración ambiental, construcción y mantenimientos de vías, excavación y movimientos de tierras, construcción de obras civiles e infraestructura.

Metodología

El desarrollo de la propuesta de gestión de inventarios para la línea de repuestos de Maseq Proyectos e Ingeniería S.A.S., pretende plantear cuál es el método de inventario que mejor se ajusta a la empresa; teniendo en cuenta la base de datos en la cual se determinará según el nivel de importancia de los repuestos, cantidades que se usan con mayor frecuencia y rotación de los mismos, con el fin de gestionar eficientemente los stocks que permita a la empresa realizar las compras en los tiempos adecuados.

El uso de recolección de datos se empleará el método de observación cualitativa, obteniendo información sobre el manejo actual de las bodegas en cuanto a su abastecimiento y almacenamiento en la línea de repuestos, validando la actividad diaria y su nivel de cumplimiento específicamente para los cargos Auxiliar de Almacén, Coordinador de Abastecimiento, Técnico de Abastecimiento y Profesional de Abastecimiento, de igual forma se aplicará un cuestionario de investigación donde utilizaremos preguntas de respuesta cerrada para identificar las fallas recurrentes y las posibles soluciones y recomendaciones de mejora.

Para lo anterior, será necesario analizar los métodos de inventarios que existen, identificando las principales características y variables que se manejan en cada método, así como sus ventajas y desventajas. De acuerdo con los resultados que arroje el anterior análisis, se evaluará de forma numérica cuál método de inventario es el que mejor aplica para la empresa, tomando variables de entrada y salida mediante el cual se puede identificar si los inventarios se mueven de forma estocástica o determinística.

Enfoque, alcance y diseño de la investigación

De acuerdo con lo anterior, se tiene que el enfoque de investigación del presente trabajo es mixto. Según Hernández Sampieri et al., (2004) el enfoque mixto se trata de una mezcla de los enfoques cualitativo “Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (p. 8); y cuantitativo el cual los autores mencionan que “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 5).

Por lo tanto, para Hernández Sampieri et al. (2014) Los métodos mixtos “implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos”, los cuales pueden ser “numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos”, para proceder después con su respectiva “integración y discusión conjunta”, logrando así llegar a diferentes conclusiones según la información recopilada (p. 534).

Es así, como este trabajo presenta un componente cualitativo porque se tiene que a través de la recolección y análisis de datos se pretende identificar las causas de la problemática que se solucionan con la propuesta de gestión de inventarios, y además porque se puede obtener información de existencia con las personas que están involucradas en los procesos de compras y bodegas a través de la observación directa. En el mismo sentido, es cualitativo porque se hace un análisis a cada una de los métodos de inventarios describiendo las razones del por qué hay métodos con mayores o menores ventajas para la empresa objeto de estudio.

Adicional a lo anterior, se tiene que también tiene un componente cuantitativo ya que la solución está fundamentada en datos numéricos, debido a que es necesario realizar una

categorización de la variable descripción de las referencias para hacer uso del método que aplique y así determinar las categorías con mayor rotación de inventarios, además se realiza una encuesta a los funcionarios relacionados con el área de abastecimiento y almacén para tabular los resultados. También se realiza una matriz de decisiones en donde se otorga valores numéricos a los distintos métodos de inventarios existentes seleccionando de forma cuantitativa la que mayor puntuación obtenga.

Adicional a lo anterior, se tiene que el alcance de la investigación de este estudio será de índole descriptivo porque a partir de las variables de entrada de los repuestos se desea medir cuáles son los niveles de stocks mínimos requeridos para garantizar las operaciones y además porque se describirán por niveles de importancia cuáles son los repuestos de mayor rotación y criticidad en términos de cantidades y costos.

Tabla 1*Cuadro metodológico*

Objetivos específicos	Actividades	Metodología	Técnicas de recolección de datos
Identificar las debilidades del proceso actual en la gestión de inventario para la empresa mediante encuestas.	Aplicación de encuestas al personal involucrado en el proceso de gestión de almacén.	Basado en el método de entrevista.	Observación y Cuestionario de preguntas abiertas y cerradas.
Verificar las referencias con mayor rotación para el desarrollo de un modelo de gestión de inventarios mediante la revisión de documentos de la empresa.	Identificar y clasificar las referencias según su rotación.	Método de observación mediante recopilación de datos de las referencias existentes.	Revisión de documentos de entradas, órdenes de compra y sistema SINCO ERP (planificación de recursos empresariales).
Evaluar distintos métodos de inventarios que existen frente a las necesidades de la empresa.	Identificar el modelo que se apliquen a la gestión de inventarios de la empresa.	Teniendo en cuenta su actividad comercial y de acuerdo con las diferentes fuentes bibliográficas se propone un sistema funcional para la organización.	Consultas de bases de datos y fuentes bibliográficas.

Proponer el método de inventarios que se ajuste a la empresa según las variables analizadas.	Analizar los diferentes modelos de inventarios y dar las respectivas recomendaciones.	De acuerdo con las oportunidades de mejora identificadas, formular el modelo de gestión de inventarios que más se ajusta a las necesidades de la empresa.	Consultas bibliográficas.
--	---	---	---------------------------

Nota. Elaboración propia.

Tabla 2

Definición de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Gestión de inventarios	Es la planeación de las cantidades que se mueven al interior del inventario.	A través de la observación y mediante una encuesta se analizará el estado actual de los procesos que se desarrollan al interior del almacén
Análisis de método de inventarios	Según la literatura se identifican y evalúan las características propias de cada método consultado.	A través de la matriz de decisión se analizará el método que se ajusta a la necesidad del inventario de la línea de repuestos de la empresa.
Clasificación de referencias	A través de la clasificación se puede realizar el control del inventario de forma eficiente al interior del almacén.	Teniendo en cuenta la base de datos de las referencias que tiene la empresa en la línea de repuesto, se podrá determinar la clasificación e importancia dentro del almacén.

Nota. Elaboración propia.

Población y Muestra

La población de la cual se tomará la muestra para realizar el análisis corresponde a las 500 personas que actualmente se encuentran vinculadas laboralmente en la compañía; de las cuales, la muestra será de las personas que hacen parte del proceso de abastecimiento y almacén en la planta de Tesalia, de las cuales vamos a tomar como muestra el total de (12) personas involucradas directamente en el área para conseguir la información necesaria de la investigación.

A continuación, se relaciona la población y la muestra:

- Auxiliar de almacén (2)
- Soporte almacén y activos fijos (1)
- Coordinador de abastecimiento (1)
- Técnico de abastecimiento (1)
- Profesional de abastecimiento (6)
- Gerente general (1)

Selección de métodos o instrumentos para recolección de información

Los principales métodos de recolección de datos que se utilizarán son:

Observación. Mediante una visita se realiza observación directa de las actividades ejecutadas en el día a día al interior del almacén.

Cuestionario. Se realizará encuestas al personal de almacén, jefe de abastecimiento y a Gerencia, con el fin de identificar las principales falencias en la gestión de inventarios. El cuestionario tendrá preguntas abiertas y cerradas.

Bases de Datos. Se solicitará acceso a información financiera para verificar los ingresos y costos de adquisición.

Literatura. Teniendo como base diferentes fuentes de información, se procederá a realizar una matriz de decisión que permita orientar el mejor modelo para la gestión de inventarios.

Técnicas de análisis de datos

De acuerdo a la recolección de datos obtenidos se procede al estudio e interpretación de la información; para el caso Cualitativo, se levantó un Acta de las actividades realizadas que se observaron durante el día. También se realizó una tabla comparativa de los diferentes métodos de inventarios.

En cuanto a análisis cuantitativo, se utilizó la herramienta Excel para tabular y graficar mediante diagrama de barras y torta las encuestas realizadas. A su vez, para la depuración de Base de Datos, en la cual se utilizaron tablas dinámicas, diagrama de Pareto y gráfica de barras. Finalmente, también se usó una tabla de matriz de decisión, asignando valores y criterios a los diferentes métodos.

Análisis y discusión de Resultados

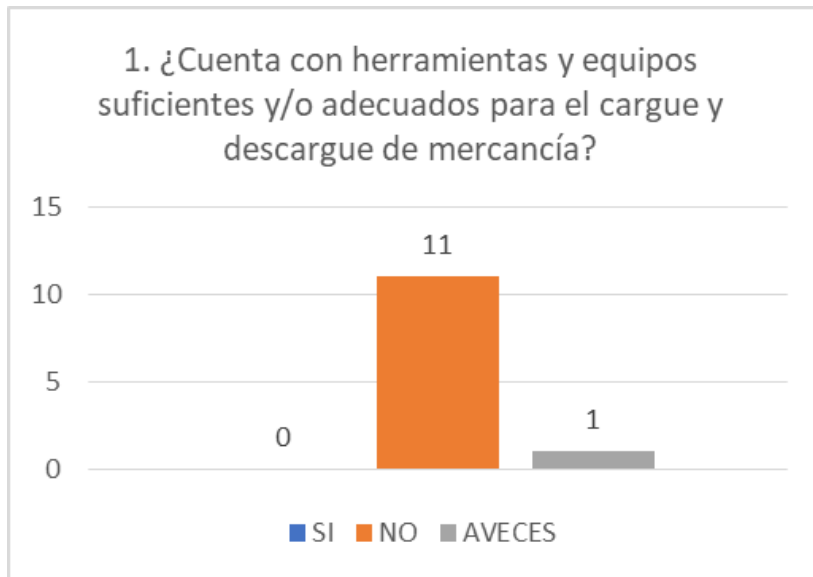
En la visita que se realizó en las bodegas ubicadas en el municipio de Tesalia se observó lo siguiente:

- El personal auxiliar de almacén recibe la mercancía, pero no realiza el conteo inmediatamente, la deja al interior de la bodega, pero no la organiza.
- Con la llegada de la mercancía está adjunta una remisión la cual es entregada al profesional de abastecimiento encargado de realizar la entrada en el sistema; sin embargo, en ese momento está ocupado e indica que la realizara más adelante.
- Se identificó que las personas que trabajan en el interior del almacén al mismo tiempo que manejan el sistema también deben apoyar el recibo y entrega de mercancía.
- Se evidencio que el almacén no cuenta con un horario establecido para la entrega de la mercancía.
- Falta más organización y liderazgo en el proceso de almacén.

A continuación, se relaciona la presentación grafica de los resultados de las encuestas:

Figura 1

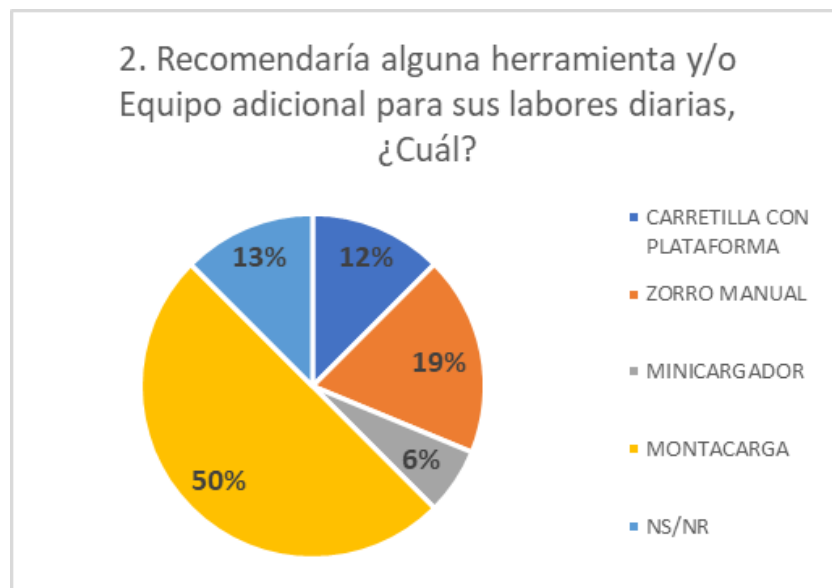
Herramientas y equipos de cargue y descargue de mercancía



Nota. Elaboración propia.

Figura 2

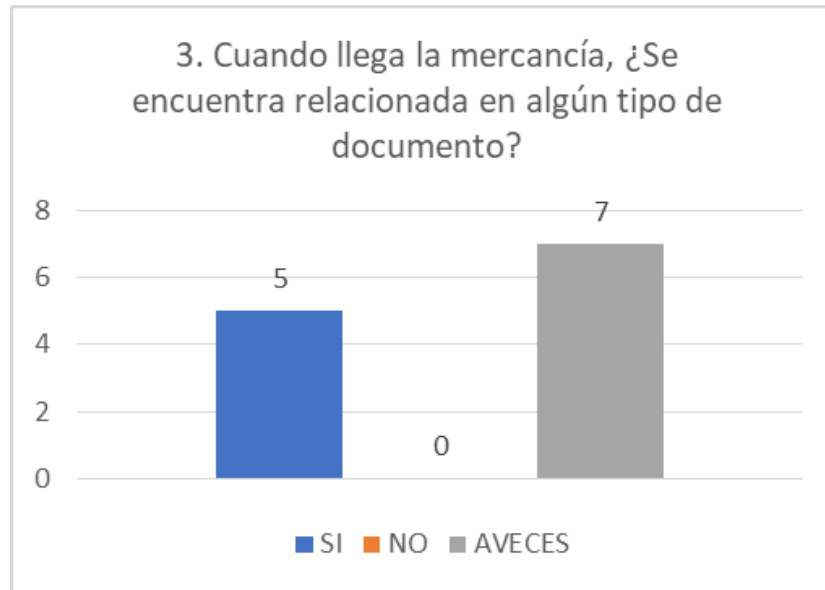
Equipo de labores diarias



Nota. Elaboración propia.

Figura 3

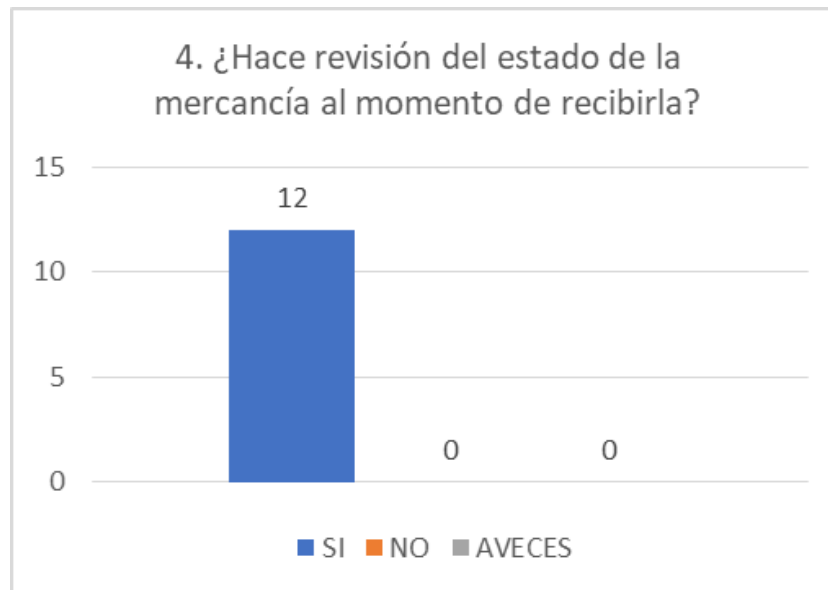
Formularios o documentos de mercancía



Nota. Elaboración propia.

Figura 4

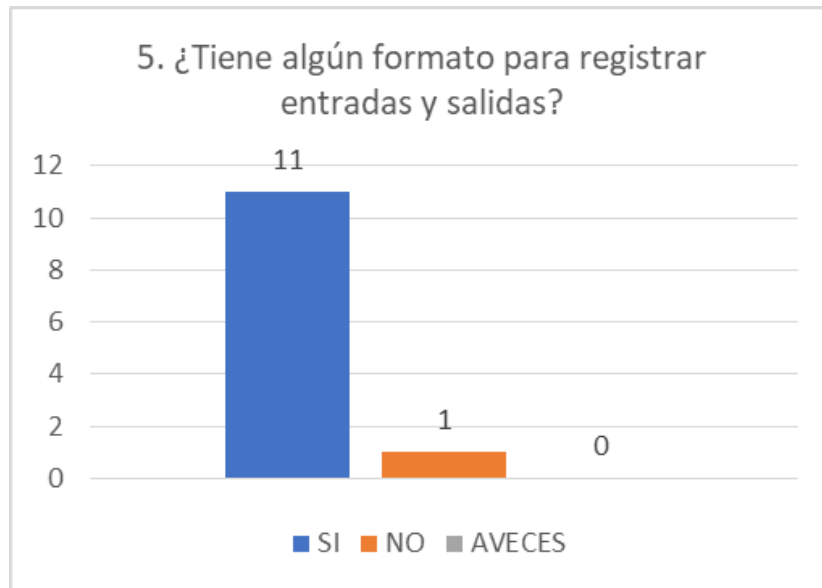
Estado de mercancía



Nota. Elaboración propia.

Figura 5

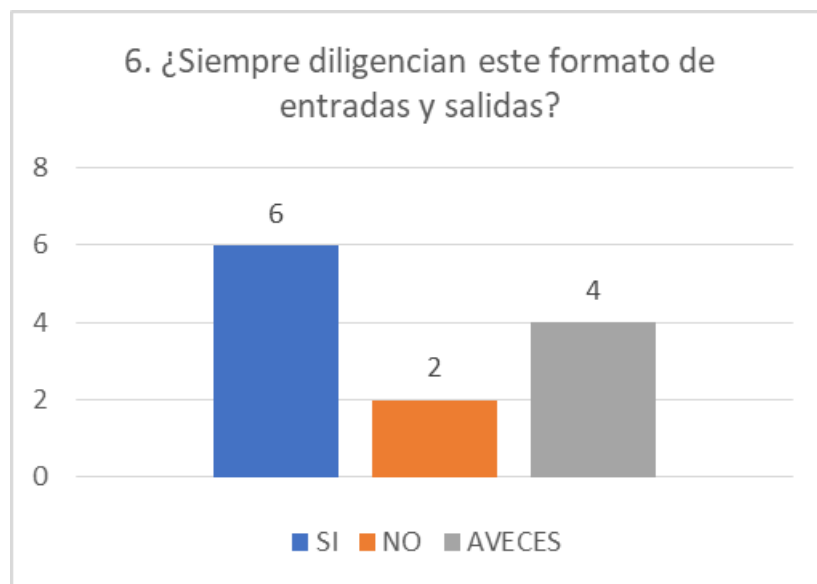
Entradas y salidas de mercancía



Nota. Elaboración propia.

Figura 6

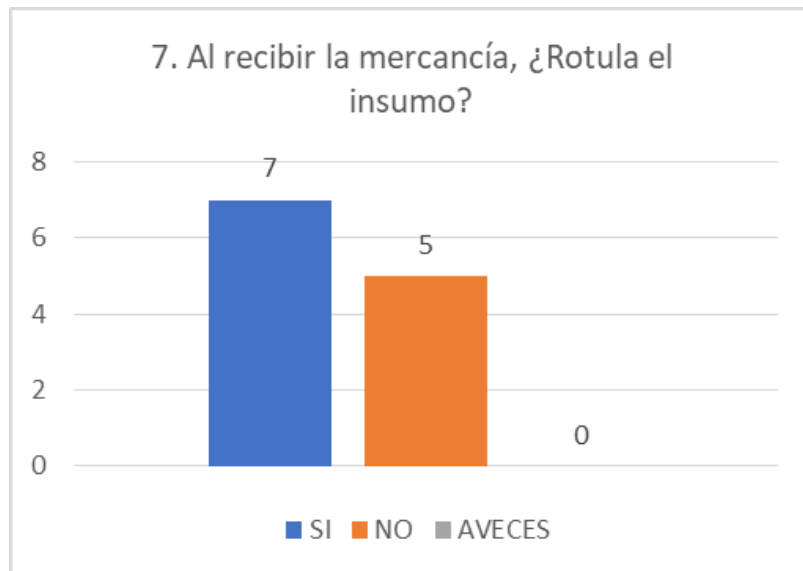
Formato entradas y salidas



Nota. Elaboración propia.

Figura 7

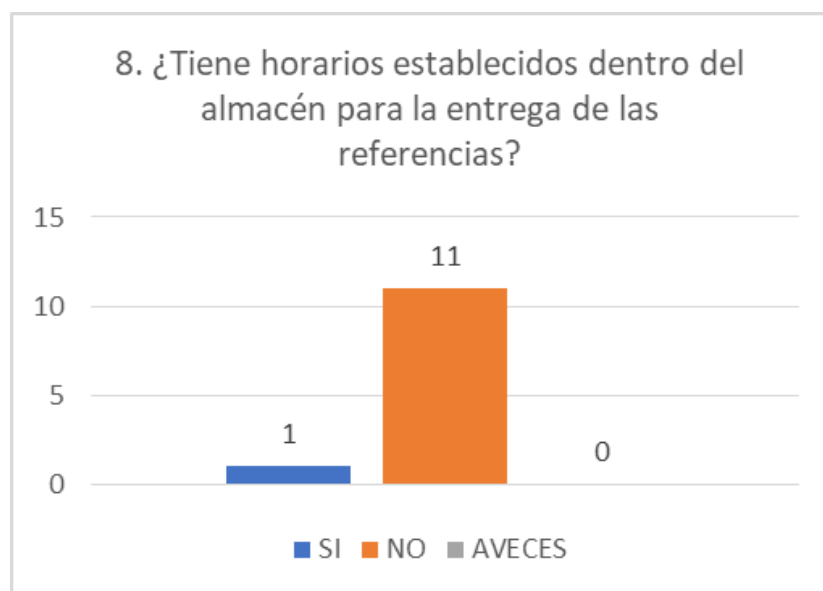
Rotulos de insumos



Nota. Elaboración propia.

Figura 8

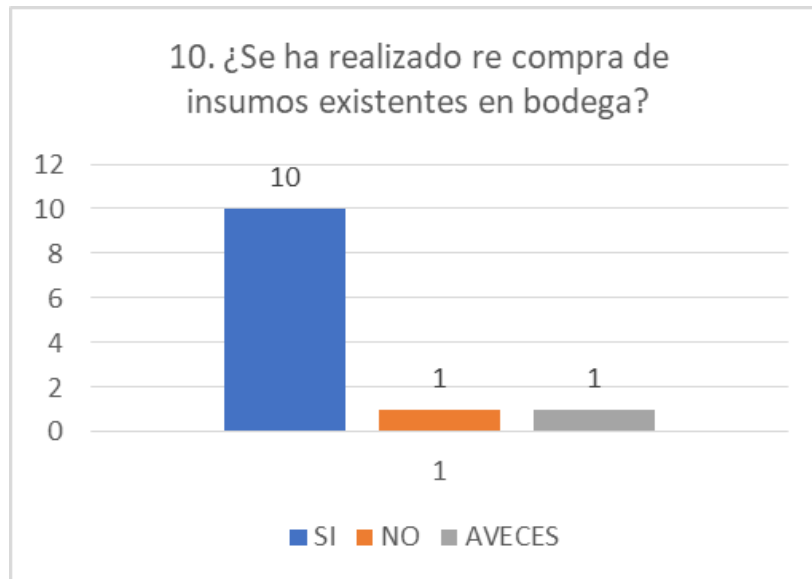
Horario de entregas



Nota. Elaboración propia.

Figura 9

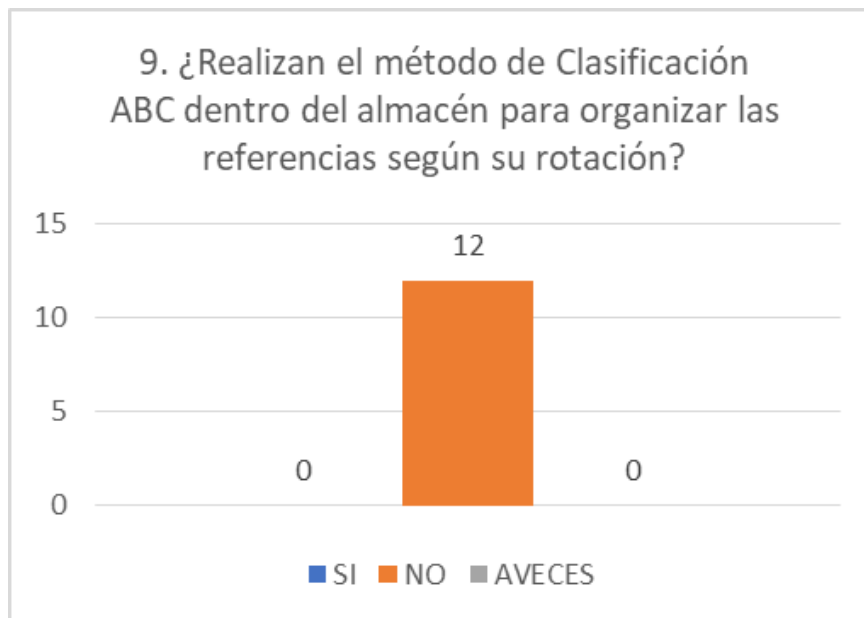
Clasificación de referencias



Nota. Elaboración propia.

Figura 10

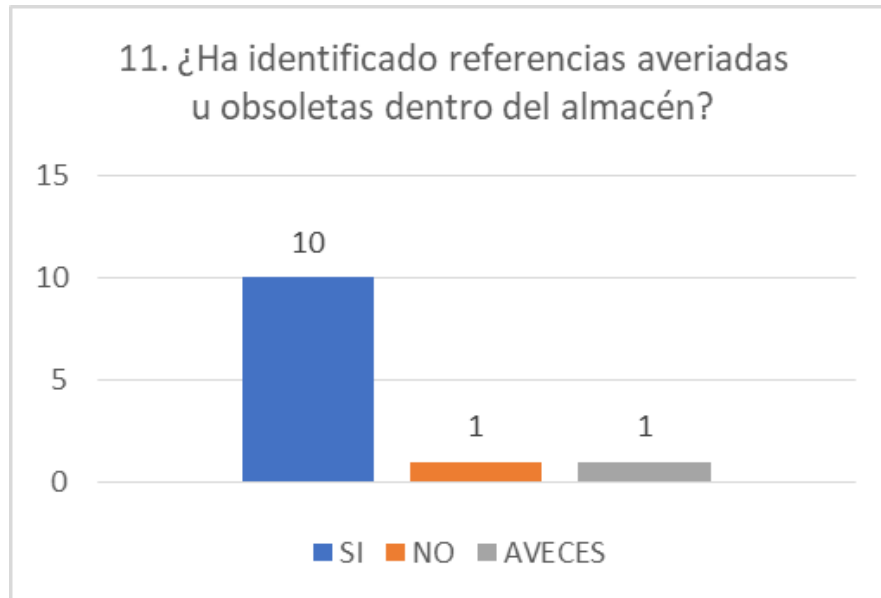
Recompras de mercancía



Nota. Elaboración propia.

Figura 11

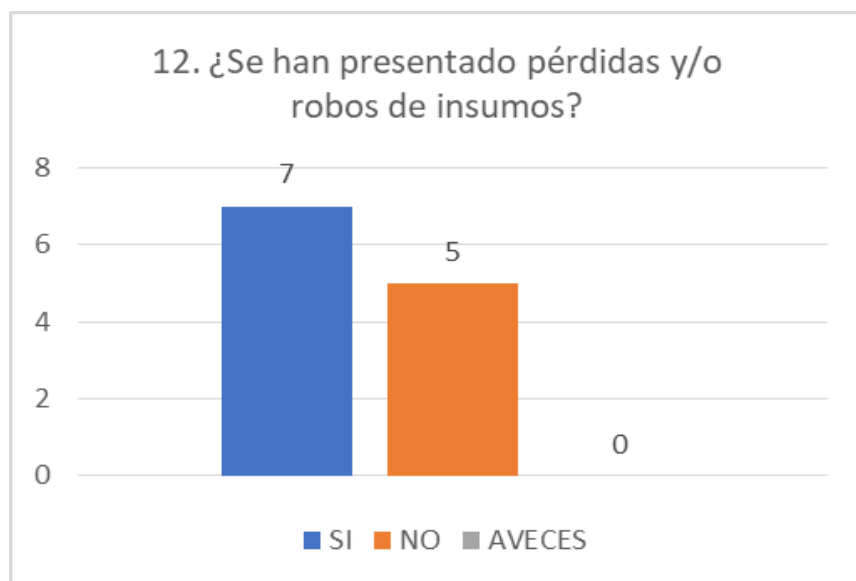
Estado obsoleto o averiado



Nota. Elaboración propia.

Figura 12

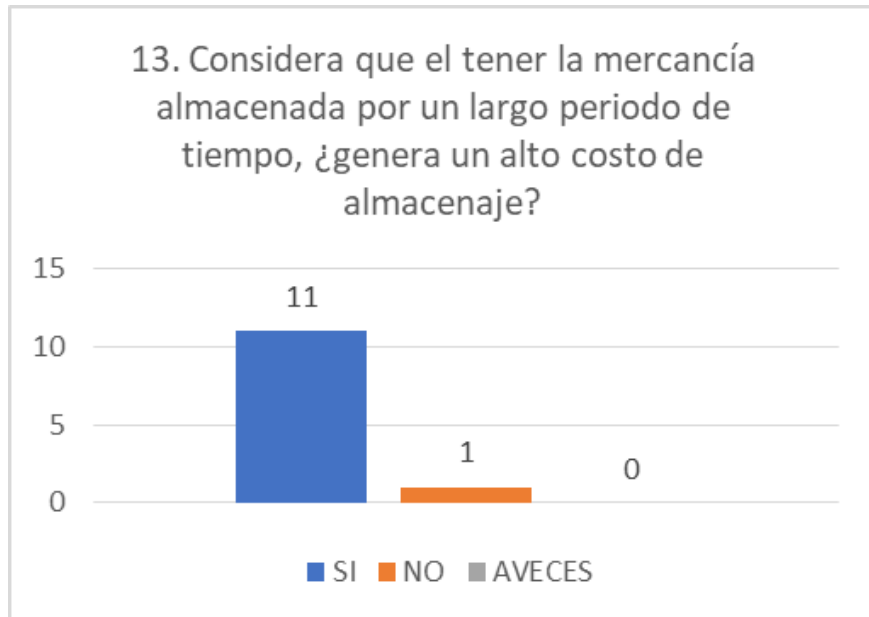
Robo o pérdida de insumos



Nota. Elaboración propia.

Figura 13

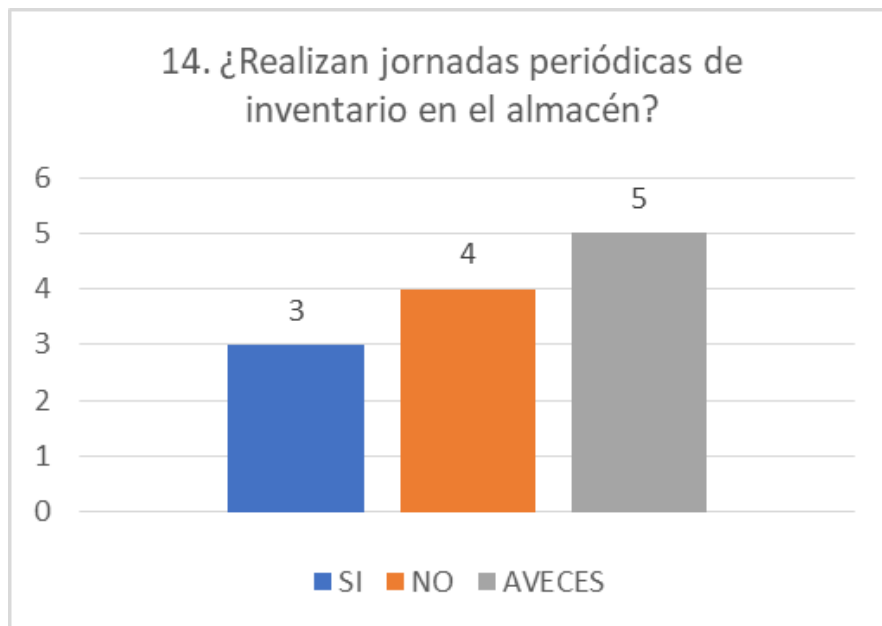
Sobrecostos de almacenaje



Nota. Elaboración propia.

Figura 14

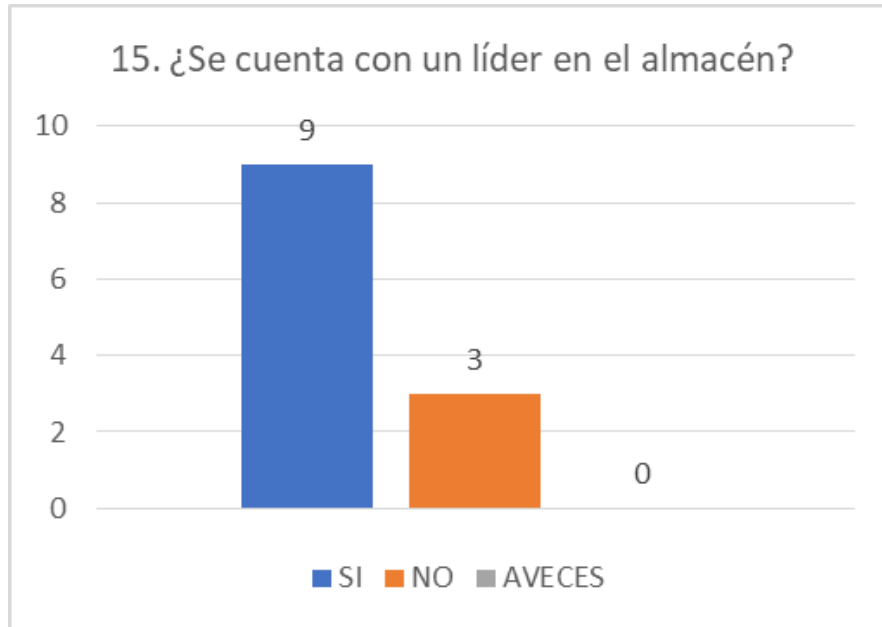
Inventario del almacén



Nota. Elaboración propia.

Figura 15

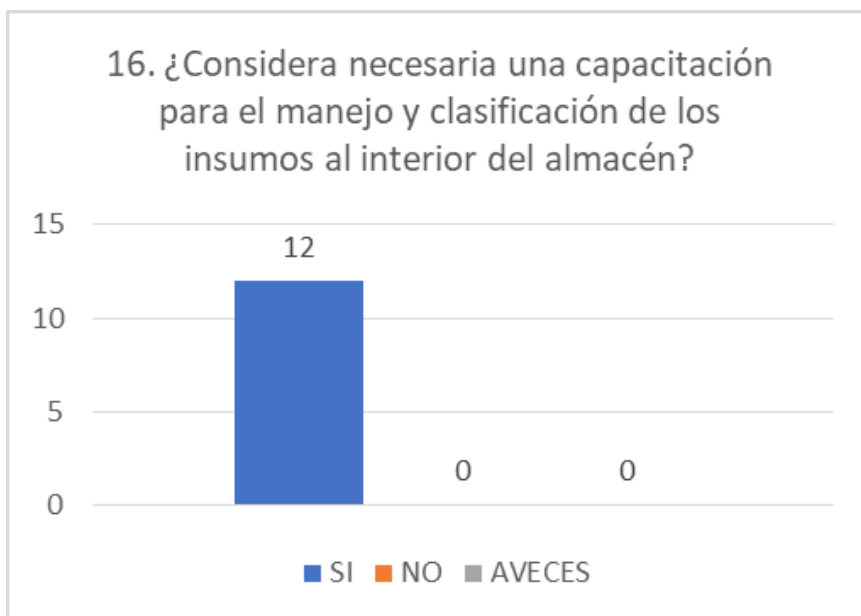
Líder de almacén



Nota. Elaboración propia.

Figura 16

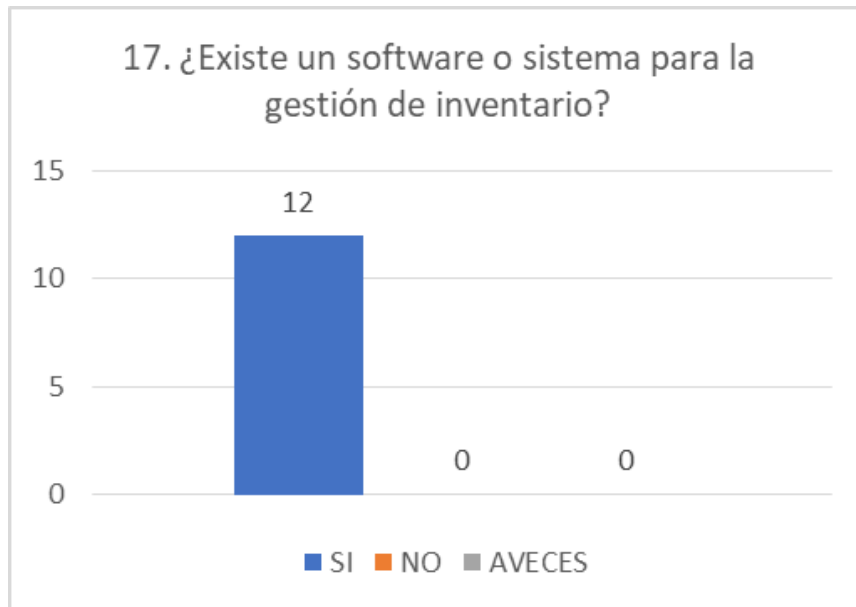
Capacitación para el manejo de insumos



Nota. Elaboración propia.

Figura 17

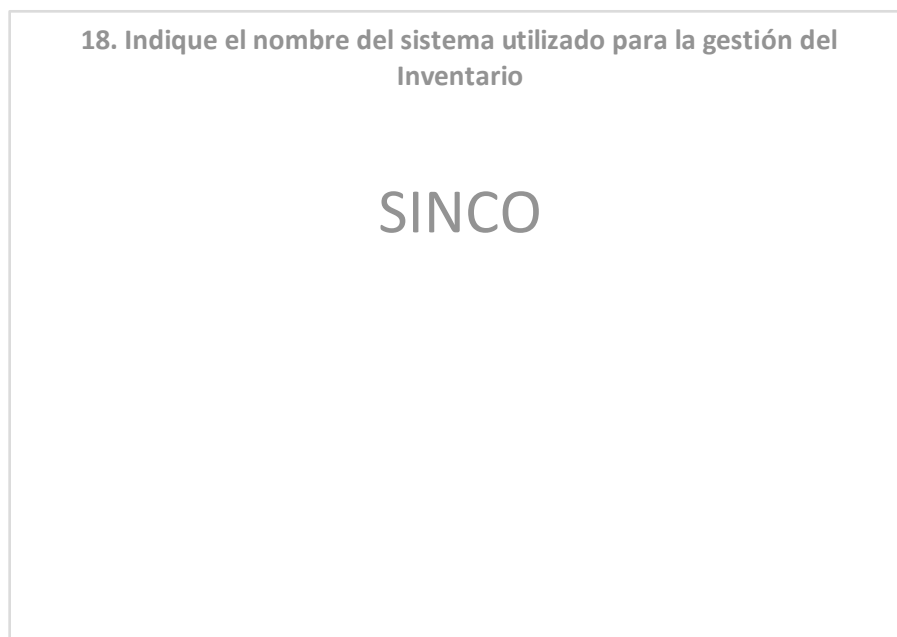
Sistema de gestión de inventario



Nota. Elaboración propia.

Figura 18

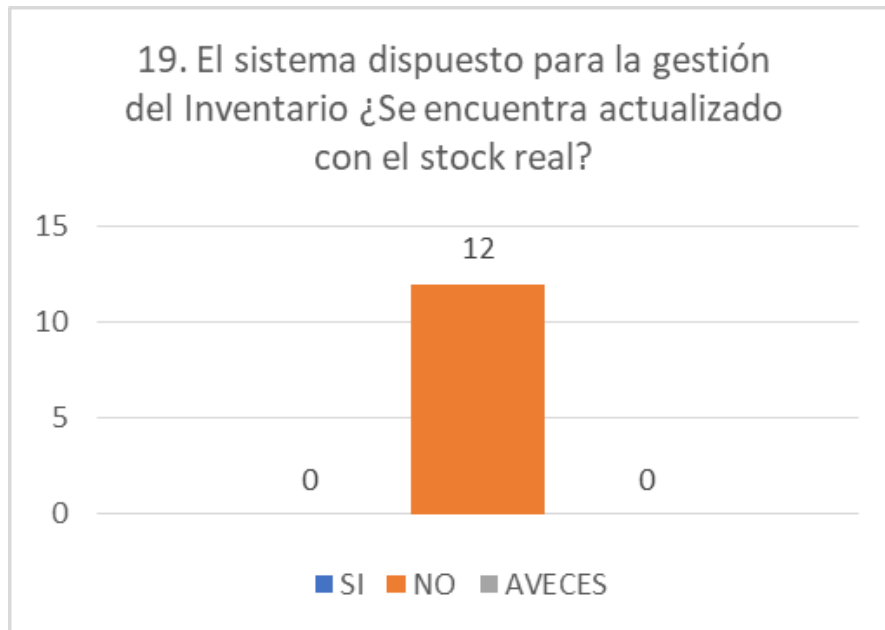
Sistema de gestión de inventario



Nota. Elaboración propia.

Figura 19

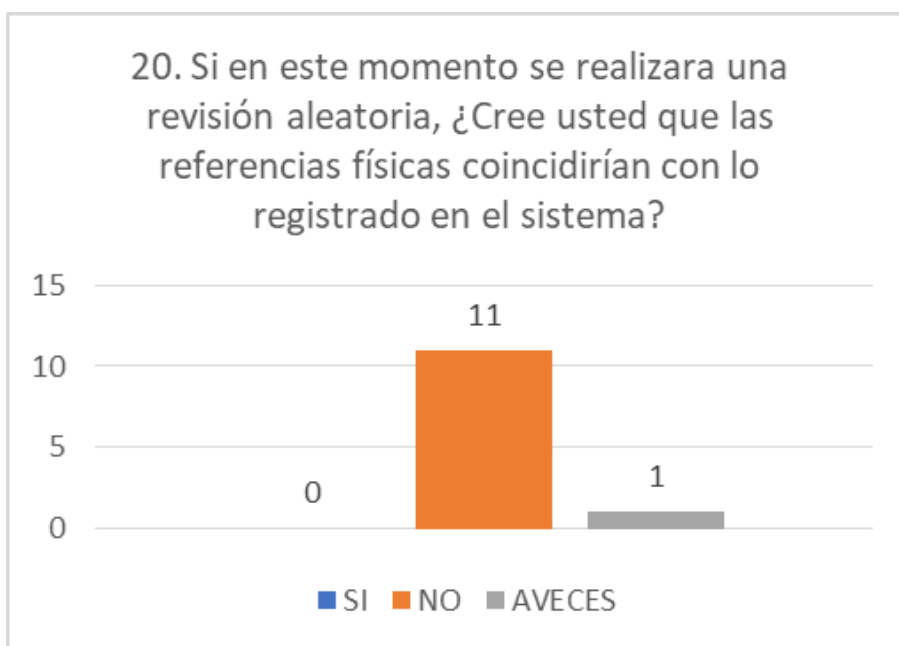
Gestión de inventario



Nota. Elaboración propia.

Figura 20

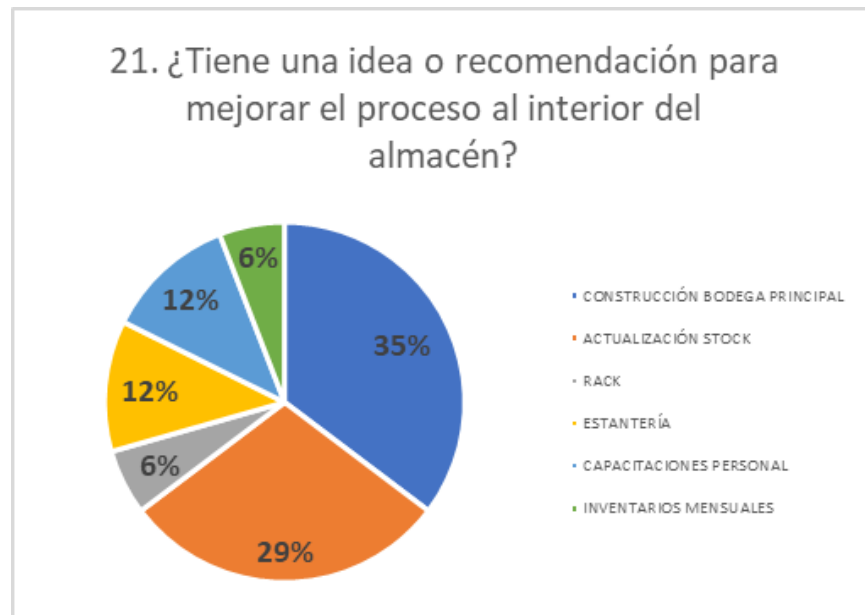
Auditoría interna



Nota. Elaboración propia.

Figura 21

Mejora continua de procedimientos



Nota. Elaboración propia.

Con base en las encuestas realizadas al personal involucrado dentro del proceso de gestión de Almacén se obtuvieron los siguientes resultados:

Se evidenció que a pesar de que se cuenta con las herramientas para el cargue y descargue, las mismas no son suficientes; por ende, alguna de las principales sugerencias del equipo fue adquirir un montacargas y un zorro manual.

Los operarios indicaron que cuentan con un líder de almacén, que siempre revisan el estado de la mercancía cuando la reciben; adicional, que cuentan con un formato para registrar las entradas y salidas pero que no siempre es diligenciada la información ni tampoco se rotula las referencias.

Dentro de la operación no se tiene establecido un horario fijo para el recibo y entrega de las referencias ni tampoco cuentan con un sistema establecido de Clasificación ABC.

Según los resultados arrojados por la encuesta, se percibe un alto costo de almacenaje. Así mismo se han realizado compras de insumos innecesarias teniendo en cuenta que algunas cuentan con existencias en la bodega, hay mercancía averiada y adicional, se han presentado algunas pérdidas de mercancía.

De igual forma, mencionan que, aunque se han hecho jornadas periódicas de inventarios, al realizar una revisión aleatoria, las referencias físicas no coincidirían con lo que se encuentra registrado en el sistema SINCO, el cual es el software que se tiene como herramienta para la gestión de inventarios.

Los encuestados coinciden en que es necesario una capacitación para el manejo y clasificación de los productos al interior del almacén, Así mismo, la mayoría de ellos coinciden en que una forma de mejorar el proceso es construir una bodega principal y actualizar el stock actual.

De acuerdo con la Tabla 3, se analizaron las ventajas y desventajas de diferentes métodos de inventarios con la cual se pudieron definir algunos criterios para diligenciar la matriz de decisión; en ella se otorgaron pesos y asignaron métricas de cumplimiento en una escala de 1 a 3, logrando evaluar cada uno de los métodos y donde según la puntuación más alta arroja como resultado que el mejor método a aplicar es el ABC.

Tabla 3*Ventajas y desventajas: métodos de inventario*

Método	Concepto	Características	Ventajas	Desventajas
ABC	El análisis ABC es un método de clasificación de mercancía de un almacén que permite identificar las referencias según su importancia y/o rotación.	Referencias con alta rotación se organizan en la categoría A, las referencias con una rotación media serán los de tipo B, y los menos usuales como C.	Mejor control y optimización del inventario de alta rotación. Reducción de los costos de almacenamiento. Existe un mayor conocimiento sobre los productos existentes y los que tienen mayor rotación. ¹ El proceso al interior del almacén es más ágil, productivo y sin retrasos, dando un mejor manejo al inventario. ¹	Se requiere esfuerzo y costos en Capacitación del personal para que conozca y diferencie las referencias entre cada categoría. ² Requiere de más recursos debido es necesario realizar una revisión constante de las referencias para saber si mantienen su clasificación ABC inicial o si es necesario reubicarlas, de acuerdo a la variación de la demanda. ³
PEPS	Por sus siglas, significa Primeros en Entrar, Primeros en Salir; y se basa en un	Las empresas pueden saber que los costos de inventario de sus reportes son costos que se mantienen actualizados,	Permite un mayor movimiento de las referencias del inventario, evitando que estas caduquen o se conviertan en obsoletas.	Por tener una utilidad mayor se incrementa el pago de impuestos. No hay certeza de que los productos más antiguos se vendan primero, el

	<p>método de inventario que ejerce un ordenado y cronológico de la mercancía.⁴</p>	<p>porque se toma en cuenta el costo de adquisición de las mercancías más recientes mientras que al costo de ventas se aplican los costos más antiguos.</p> <p>Establece que la referencia más antigua es la que primero debe ser entregada.⁵</p>	<p>El inventario final del almacén queda valorado al precio de las últimas compras reportando una mayor ganancia dado que se vende sobre un costo menor.</p> <p>Este método se utiliza habitualmente para productos perecederos, artículos con fechas de vencimiento o de pocas cantidades.</p> <p>Permite que las referencias almacenadas no se deterioren en las bodegas con tanta facilidad.⁶</p>	<p>artículo podría llegar a su fecha de vencimiento antes de que se venda.⁶</p>
UEPS	<p>Por sus siglas, significa Últimas Entradas, Primeras Salidas.</p>	<p>Las referencias que llevan menos tiempo en el almacén van a ser las primeras en salir.</p> <p>Genera obsolescencia de la mercancía que ingresó primero porque de acuerdo rotación podría haber</p>	<p>Dependo de las ganancias obtenidas, la tributación puede ser mayor o menor.</p> <p>Menor movimiento de materiales dentro del almacén con un menor espacio de ocupación.⁷</p>	<p>Los primeros artículos en ingresar quedan obsoletos porque en muy pocas veces logran salir del inventario.⁷</p>

existencias de artículos que no alcanzan a salir.

EOQ (Economic Order Quantity)	Es un método que permite minimizar los costos de inventario y almacenaje reduciendo de forma significativa stock de mercancía por encima de lo necesario.	Permite a las compañías saber cuánto y cuándo pedir según la necesidad de cada referencia de acuerdo a la operación del día a día.	El método EOQ como modelo matemático ayuda a la optimización de los costos de almacenaje y compra. Permite que en el almacén o en el inventario se den circunstancias de sobre stock. ⁸	Los insumos requeridos se producen o se compran por lotes con baja maniobra de negociación. Por obtener una demanda constante, hace que el modelo EOQ no sea de gran beneficio para empresas con demandas que tienen variación.
Conteo cíclico	Posibilita un mejor control del inventario dentro del Almacén	Verificar el estado y las cantidades reales al interior del Almacén.	Dispone de un registro de stock más preciso y actualizado. Organiza de forma eficiente el inventario manteniendo la productividad al interior del mismo. Agiliza la detección y retiro de referencias con novedades dentro del inventario. ⁹	Este método aplica solo para inventarios que se deben realizar periódicamente debido a su inversión en personal y tiempo que se toma versus en comparación con un inventario Anual. ¹⁰

Promedio ponderado	Consiste en calcular el costo medio de las unidades en existencia para determinar el costo de venta de una referencia. ¹¹	Se efectúa calculando la suma de las mercancías que están en stock con las nuevas adquiridas, dividiendo con las unidades que se encuentran en almacén.	La variación en la inflación no incide directamente en la rentabilidad. Se adapta a cualquier tipo de producto industria. De fácil aplicación y ejecución. ¹²	No cuentan con un informe detallado de mercancía entrante y saliente.
---------------------------	--	---	--	---

Nota. Se adaptó de **1.**(Structuralia, 2022) **2.**(Muñoz, 2014) **3.**(Darmeblog, 2016) **4.**(Gasbarrino, 2023) **5.**(Machuca, 2022) **6.**(Editorial Grudemi, 2020) (Malagon, 2022) **7.**(Sánchez Ferrer, 2022a) **8.**(AR Racking, s/f) **9.**(Mecalux., 2020) **10.**(Melanie, 2022) **11.** (Actualícese, 2021) **12.**(MelvisF, 2022)

Tabla 4

Nombre: Matriz decisión métodos de inventarios

Métricas	1	Cumple	2	Cumple parcialmente	3	No cumple
-----------------	---	--------	---	---------------------	---	-----------

Matriz decisión métodos de inventarios

Criterios de selección de los métodos de inventario	Peso	Métodos inventarios											
		ABC		PEPS		EOQ		UEPS		Conteo cíclico		Promedio ponderado	
Permite categorizar referencias según su nivel de rotación	15	3	45	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15
Permite manejar un alto nivel de referencias en stock	10	3	30	3	30	3	30	3	30	2	20	3	30
Aprovechamiento espacio bodega	8	3	24	3	24	3	24	3	24	3	24	2	16
Bajo riesgo de obsolescencias o daños	6	2	12	3	18	2	12	1	6	2	12	2	12
Demanda constante	8	2	16	3	24	3	24	2	16	2	16	2	16
Aplica para cualquier tipo de mercancía	12	3	36	1	12	2	24	3	36	3	36	3	36
Permite llevar un control y registro actualizado del inventario	15	3	45	2	30	3	45	1	15	3	45	1	15
Referencias con vida útil de larga duración	6	3	18	1	6	2	12	3	18	3	18	3	18
Facilidad de ubicar producto al interior del almacén	12	3	36	3	36	3	36	3	36	2	24	2	24
Bajo Costo de implementación y/o mantenimiento	8	1	8	2	16	2	16	2	16	3	24	3	24
		100	270		211		238		212		234		206

Nota. Elaboración propia.

Tabla 5*Nombre*

Producto por categoría	Cantidad anual	Compras totales	Compras acumuladas	% compras totales	% compras acumulado	Zona	%
Planta trituradora	597	\$ 682.673.451	\$ 682.673.451	31,16%	31,16%	A	74,73 %
Llantas y rines	422	\$ 502.247.412	\$ 1.184.920.863	22,92%	54,08%	A	
Filtros	2.772	\$ 300.264.779	\$ 1.485.185.642	13,70%	67,79%	A	
Elementos transmisión	185	\$ 152.108.668	\$ 1.637.294.310	6,94%	74,73%	A	
Repuestos motores	171	\$ 138.355.142	\$ 1.775.649.452	6,31%	81,04%	B	19,90 %
Rodamientos	2.126	\$ 108.010.767	\$ 1.883.660.220	4,93%	85,97%	B	
Frenos	1.336	\$ 101.915.192	\$ 1.985.575.412	4,65%	90,63%	B	

Elementos de ajuste	285	\$ 51.299.267	\$ 2.036.874.678	2,34%	92,97%	B	5,37%
Dientes maquinaria	264	\$ 36.457.685	\$ 2.073.332.363	1,66%	94,63%	B	
Mangueras	550	\$ 30.237.912	\$ 2.103.570.275	1,38%	96,01%	C	
Suspensión	133	\$ 26.056.011	\$ 2.129.626.286	1,19%	97,20%	C	
Bandas planta	86	\$ 18.702.824	\$ 2.148.329.110	0,85%	98,05%	C	
Materiales eléctricos	28	\$ 16.012.698	\$ 2.164.341.808	0,73%	98,79%	C	
Correas y cadenas	171	\$ 14.624.466	\$ 2.178.966.274	0,67%	99,45%	C	
Válvulas y racores	1.120	\$ 11.980.743	\$ 2.190.947.017	0,55%	100,00%	C	
		\$ 2.190.947.017		100,00%			100,00
							%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 6

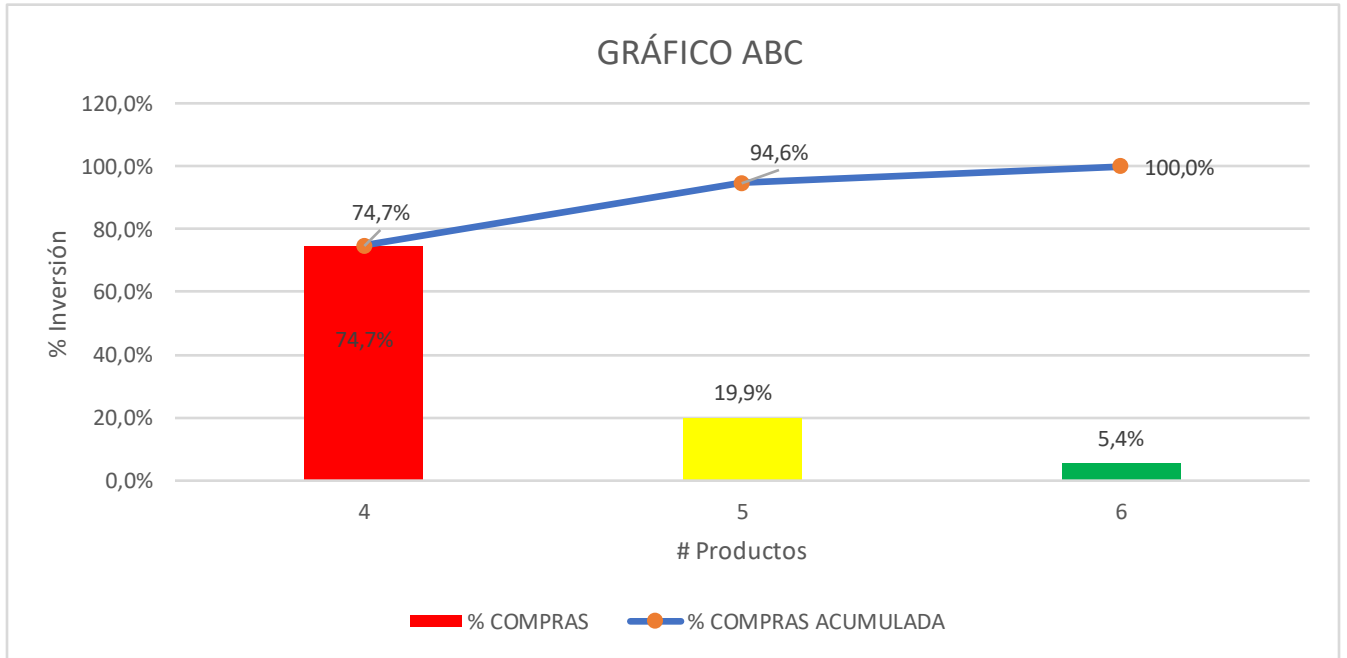
Nombre

Clasificación	Zona	# categorías	% por categoría	% acumulado	% compras	% compras acumuladas
0-80%	A	4	26,67%	26,67%	74,70%	74,70%
81%-95%	B	5	33,33%	60,00%	19,90%	94,60%
96%-100%	C	6	40,00%	100,00%	5,40%	100,00%
	Total	15	100%		100%	

Nota. Elaboración propia.

Figura 22

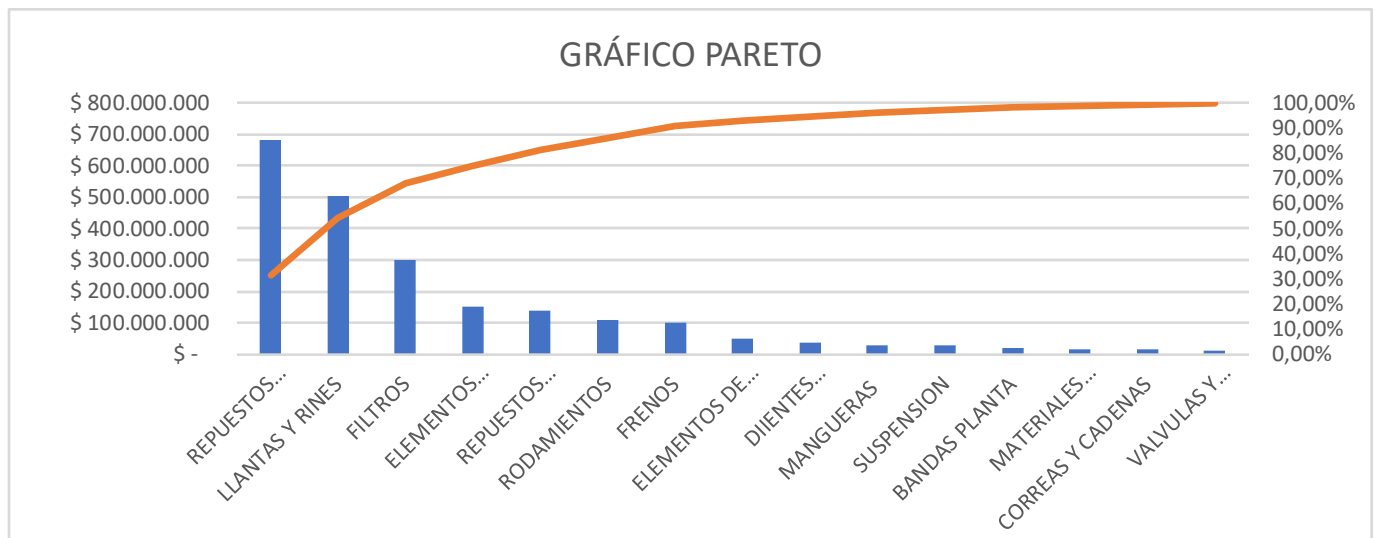
Nombre



Nota. Elaboración propia.

Figura 23

Nombre



Nota. Elaboración propia.

Mediante la base de datos la cual fue suministrada por la empresa, se obtuvieron un total de 2.146 referencias, a las cuales se les realizó una depuración de la información quedando agrupadas en 15 categorías para la línea de repuestos.

Posterior a la categorización, se totalizó la cantidad anual de compra por cada una de las familias, con base en esta información se obtuvieron los datos de las compras acumuladas para la línea de repuestos.

Posterior a esto, para obtener el porcentaje de compras, se utilizó el total de compra por cada categoría, dividido en el valor de compra total y el porcentaje de las compras acumuladas dividido en el valor de compra total.

De acuerdo con el porcentaje de compras acumuladas obtenidas las que quedaban con un porcentaje igual o menor al 80%, se clasificaron en la categoría A, las quedaron con un

porcentaje entre 81% y 95% se clasificaron en la categoría B y, las que quedaron con un porcentaje entre 96% y 100% quedaron en la categoría C.

La zona C, representa el 5,37 % de las compras con 6 categorías; la zona B representa el 19,90% de las compras con 5 categorías. Por otra parte, se tiene que hay que darle mayor seguimiento a las 4 categorías que están en la zona A, las cuales representa el 74,73% de las compras.

De acuerdo al gráfico de Pareto se tiene que el 80% de las categorías totales está concentrada en las siguientes 4 familias (Repuestos planta trituradora, llantas y rines, filtros y elementos de transmisión).

Discusión de los resultados

De acuerdo al problema planteado inicialmente, se ha reconfirmado que existen oportunidades de mejora al interior del proceso de gestión de almacén en la empresa, esto se percibe tanto al interior como al exterior de la operación.

El diagnóstico interno que se realizó a la empresa Maseq Proyectos E Ingeniería S.A.S., permitió identificar las falencias que actualmente está presentando el proceso de almacén, ya que a medida que se fue ahondando en la información, fue evidente el desorden y la baja coordinación entre procesos y áreas involucradas.

Así mismo, se evidenció que no se le da importancia al inventario teniendo en cuenta que a nivel contable solo se ajusta en el proceso de la compra, y a nivel operacional se pueden presentar sobre stock de referencias, pérdidas, entre otras; omitiendo las afectaciones que se podrían presentar en el futuro dentro del inventario.

Al momento de realizar la investigación se presentaron algunas limitaciones de información, por la organización interna, sumado a que el nivel de confiabilidad de los datos suministrados por la empresa no es tan alto. Otra limitante importante es la ubicación actual del almacén para la línea de repuestos, por lo cual no hay una sincronía ni tampoco entendimiento del proceso.

Es necesario que en la compañía se implemente una trazabilidad de control de inventarios ya que actualmente no cuentan con un sistema que permita llevar el control de esta operación.

Conclusiones

- A través de la encuesta realizada se lograron identificar falencias importantes en los diferentes procesos que se desarrollan al interior del almacén en Maseq, en los cuales se destacan novedades como la falta de herramientas adecuadas para la operación, los horarios establecidos para la entrega de referencias, la obsolescencia de algunos productos, pérdidas y bajas jornadas de revisión de inventarios; lo cual incide de forma directa en el funcionamiento adecuado de la gestión de almacén.
- De acuerdo a la revisión de la literatura, se pudieron evaluar y realizar comparaciones frente a los diferentes métodos de inventario existentes, con ello se escogió el que por sus características brinda mayores beneficios con base a la necesidad actual que tiene la compañía para la gestión de inventarios.
- Mediante la revisión de la base de datos de compañía fue posible clasificar las referencias en distintas categorías de acuerdo al volumen y costo de adquisición; por lo cual, con la información consolidada, se concluyó que es importante que la compañía conozca el valor y las referencias con más peso -por costo o rotación- al interior del inventario ya que permitirá tener un balance adecuado y correcto de las existencias en los almacenes.
- Teniendo en cuenta el contexto actual de la empresa y el análisis de los resultados de acuerdo al diagnóstico realizado, se propone a Maseq Proyectos E Ingeniería S.A.S., implementar el método de inventario ABC; el cual se ajusta a sus características permitiendo tener el control de las referencias, mejorar su operación, mitigar la pérdida y/o robo de la mercancía; teniendo así un informe actualizado del inventario de la compañía.

Recomendaciones

Una vez concluido el trabajo de grado, se propone al almacén de Masseq hacer lo siguiente:

- De acuerdo a la encuesta realizada se recomienda dotar el almacén con herramientas para el descargue y cargue de la mercancía.
- Establecer horarios para la recepción y entrega de referencia en el almacén.
- Mejorar el proceso de rotulado de las diferentes referencias de repuestos.
- Aunque la empresa cuenta con la herramienta ERP SINCO, el sistema no se encuentra actualizado, por ende, lo ideal sería parar operaciones con el fin de levantar un inventario y empalmar con el stock real que se encuentra en almacén.
- Realizar inventarios periódicamente o semestralmente para llevar un control actualizado.
- Hacer una reorganización en las diferentes bodegas con la estantería, contenedores; para poder clasificar la mercancía según la rotación, costo, criticidad y/o uso.
- De acuerdo al diagnóstico se recomienda la implementación del método de inventario ABC, debido a que este sistema es apto para el tipo de referencias que se está manejando dentro de la compañía; dado al alto volumen de referencias que se tiene, permite la clasificación de las mismas por categorías, asignando a estas un espacio específico y ordenado dentro de la bodega, mejorando tiempos de ubicación, trazabilidad, facilitando la gestión y operación. También permite tener un control permanente del inventario, siendo así más fácil conocer que se tiene dentro del almacén y que es necesario abastecer nuevamente.

- Realizar jornadas de capacitación al personal que hace parte del proceso de almacén en cuanto al manejo del sistema SINCO y clasificación del inventario ABC.
- Se recomienda al líder de almacén, llevar un control y supervisión más detallada de las principales labores que se llevan al interior del almacén para poder realizar las correcciones pertinentes a tiempo.
- Establecer funciones y responsabilidades específicas al personal de almacén.

Referencias bibliográficas

Actualícese. (2021). *Método del promedio ponderado para el control de inventarios*.

<https://actualicese.com/metodo-del-promedio-ponderado-para-el-control-de-inventarios/#:~:text=El%20promedio%20ponderado%20es%20uno,de%20ventas%20de%20una%20entidad>

AR Racking. (s/f). *Sistema EOQ o Modelo de Wilson en almacén: Gestión de stocks*.

Recuperado el 2 de junio de 2023, de <https://www.ar-racking.com/es/blog/sistema-eoq-o-modelo-de-wilson-en-almacen-gestion-de-stocks/>

Betancourt, D. F. (2017, septiembre 29). *Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ): Qué*

es y cómo se hace. Ingenio Empresa. <https://www.ingenioempresa.com/modelo-de-cantidad-economica-eoq/>

Blog de educación. (2020). *La Importancia de la Contabilidad de Inventarios*. Telepus.

<https://telesup.edu.pe/la-importancia-de-la-contabilidad-de-inventarios/>

Bofill Placeres, C. A., Sablón Cossío, Dra. C. N., y Florido García, Ing. R. (2017).

Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana.

Cruz Fernandez, A. (2017). *Gestión de inventarios*. UF0476. IC Editorial.

<https://elibro.net/es/lc/bibliotecaean/titulos/59186>

Czerny, A. (2021). *Inventario en contabilidad: ¿Qué debes saber?* Nubox.

<https://blog.nubox.com/empresas/inventario-en-contabilidad>

Darmeblog. (2016). *Método ABC Ventajas y desventajas*.

<https://controlinventarios.wordpress.com/>

DIBAG Supply Chain Management. (2023). *La importancia de realizar un Inventario anual en tu empresa - DIBAG*. <https://dibagscm.com/la-importancia-de-realizar-un-inventario-anual-en-tu-empresa/>

Editorial Grudemi. (2020). *Método PEPS*. Enciclopedia Económica.
<https://enciclopediaeconomica.com/metodo-peps/>

ESERP. (s/f). *Métodos de control de inventarios más usados - ESERP Business School*.
Recuperado el 30 de mayo de 2023, de <https://es.eserp.com/articulos/metodo-control-inventarios/>

Flamarique, S. (2019). *Manual de gestión de almacenes*. ICG Marge, SL.
<https://books.google.com.co/books?id=P7SPDwAAQBAJ>

Gasbarrino, S. (2023). *PEPS: qué es, cómo implementarlo y ejemplo*. HubSpot.
<https://blog.hubspot.es/sales/que-es-metodo-peps#:~:text=El%20PEPS%20es%20un%20m%C3%A9todo,comprados%20vendidos%20y%20en%20existencia.>

Guerrero Salas, H. (2009). *Inventarios: manejo y control*. Ecoe Ediciones.
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecaean/titulos/69078>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2004). *Metodología de la investigación* (4a ed.). McGraw Hill.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw Hill.

Jiménez Boulanger, F., y Espinoza Gutiérrez, C. R. (2007). *Costos industriales* (Vol. 1). Editorial Tecnológica de Costa Rica.

LEAN Componentes. (2022). *Tipos de inventarios. Los 3 métodos de controlar el stock.*

<https://leancomponentes.com/tipos-de-inventarios/>

Machuca, F. (2022). *Conoce el método PEPS y sus ventajas para la administración de*

inventarios. Crehana. <https://www.crehana.com/blog/negocios/metodo-peps/>

Malagon, A. (2022). *Cuadro comparativo PEPS, UEPS, PP Andrea Malagon [Documento].*

Studocu. <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-del-valle-de-mexico/nuevos-modelos-de-negocios/cuadro-comparativo-peps-ueps-pp-andrea-malagon/35930395>

Masseq Proyectos E Ingeniería S.A.S. (2020). *Portafolio de servicios [Brochure].*

[https://connectamericas.com/sites/default/files/company_files/Brochure%20Masseq%202020_0_compressed.pdf](https://connectamericas.com/sites/default/files/company_files/Brochure%20Masseq%202020_compressed.pdf)

Masseq Proyectos E Ingeniería S.A.S. (2023). *Portafolio de servicios 2023 [Brochure].*

Mecalux. (2020). *El inventario cíclico o conteo cíclico de inventario, ¿cómo implementarlo?*

<https://www.mecalux.com.co/blog/inventario-ciclico-conteo>

Mecalux. (2020). *El inventario cíclico o conteo cíclico de inventario, ¿cómo implementarlo?*

<https://www.mecalux.com.co/blog/inventario-ciclico-conteo#:~:text=Este%20m%C3%A9todo%20consiste%20en%20contar,%20tipo%20de%20referencia%20etc>

Mecalux S.A.S. (2021). *Inventario periódico: un conteo más frecuente del stock para ganar en*

precisión. [https://www.mecalux.com.co/blog/inventario-](https://www.mecalux.com.co/blog/inventario-periodico#:~:text=El%20inventario%20peri%C3%B3dico%20es%20un,almacenada%20en%20una%20fecha%20concreta.)

[periodico#:~:text=El%20inventario%20peri%C3%B3dico%20es%20un,almacenada%20en%20una%20fecha%20concreta.](https://www.mecalux.com.co/blog/inventario-periodico#:~:text=El%20inventario%20peri%C3%B3dico%20es%20un,almacenada%20en%20una%20fecha%20concreta.)

- Melanie. (2022). *Inventario cíclico: Qué es y cuáles son sus ventajas*. ComparSoftware Blog.
<https://blog.comparasoftware.com/inventario-ciclico/>
- MelvisF. (2022). *Método promedio ponderado: Características, ventajas y desventajas*.
Howtocomo. <https://howtocomo.com/es/metodo-promedio-ponderado-caractersticas-ventajas-desventajas-usarlo.html>
- Mora Garcia, L. A. (2011). *Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes*.
Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecaean/titulos/69182>
- Muller, Max. (2005). *Fundamentos de administración de inventarios*.
https://books.google.com/books/about/Fundamentos_de_administraci%C3%B3n_de_inventarios.html?hl=es&id=ik8WQxjM-Z8C
- Muñoz, K. (2014). *VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL ABC [Diapositiva de Prezi]*.
<https://prezi.com/xbbw5yodszoj/ventajas-y-desventajas-del-abc/>
- Palacios, D. (2023). *Método UEPS: definición, características y ejemplo (+ plantilla)*. HubSpot.
<https://blog.hubspot.es/sales/que-es-metodo-ueps>
- Parra Guerrero, F. (2005). *Gestión de stocks*. ESIC Editorial.
<https://books.google.com.co/books?id=W4vBVvEGjS8C>
- Rodriguez, J. (2023). *Control de inventarios: definición, importancia y sistemas*. HubSpot.
<https://blog.hubspot.es/sales/que-es-control-de-inventarios>
- Rungtusanatham, M. J., Meyer Goldstein, S., y Schroeder, R. G. (2011). *Administración de operaciones : conceptos y casos contemporáneos* (5a ed.). McGraw Hill Interamericana.
- Sánchez Ferrer, B. (2022a). *La importancia de las políticas de inventario: PEPS, PCPS y UEPS*.
netLogistik. <https://www.netlogistik.com/es/blog/politicas-de-inventario-peps-pcps-y-ueps>

Sánchez Ferrer, B. (2022b, mayo 23). *La importancia de las políticas de inventario: PEPS, PCPS y UEPS*. Netlogistik. <https://www.netlogistik.com/es/blog/politicas-de-inventario-peps-pcps-y-ueps>

Solistica. (2021, diciembre 23). *Qué es el conteo cíclico*. <https://blog.solistica.com/que-es-el-conteo-ciclico>

Structuralia. (2022). *Ventajas de usar la clasificación de inventarios ABC en un negocio*. <https://blog.structuralia.com/clasificaci%C3%B3n-de-inventarios-abc>

Vélez Vélez, S. M., y Pazmiño Linares, S. A. (2022). Importancia de los sistemas de inventarios en las organizaciones a través de una revisión bibliográfica. *AlfaPublicaciones*, 4(1.1), 342–357. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.1.163>

Anexos

Anexo 1

Formato de encuesta

Esta encuesta se propone con el fin de conocer su grado de percepción sobre la gestión de inventarios en Maseq Proyectos E Ingeniería S.A.S.

A continuación, le solicitamos marcar con una X la opción que refleje su opinión respecto al criterio de cada pregunta.

	ITEMS	SI	NO	A VECES
1	¿Cuenta con herramientas y equipos suficientes y/o adecuados para el cargue y descargue de mercancía?			
2	Recomendaría alguna herramienta y/o Equipo adicional para sus labores diarias, ¿Cuál?			
3	Cuando llega la mercancía, ¿Se encuentra relacionada en algún tipo de documento?			
4	¿Hace revisión del estado de la mercancía al momento de recibirla?			
5	¿Tiene algún formato para registrar entradas y salidas?			
6	¿Siempre diligencian este formato de entradas y salidas?			
7	Al recibir la mercancía, ¿Rotula el insumo?			
8	¿Tiene horarios establecidos dentro del almacén para la entrega de las referencias?			

9	¿Realizan el método de Clasificación ABC dentro del almacén para organizar las referencias según su rotación?			
10	¿Se ha realizado re compra de insumos existentes en bodega?			
11	¿Ha identificado referencias averiadas u obsoletas dentro del almacén?			
12	¿Se han presentado pérdidas y/o robos de insumos?			
13	Considera que el tener la mercancía almacenada por un largo periodo de tiempo, ¿genera un alto costo de almacenaje?			
14	¿Realizan jornadas periódicas de inventario en el almacén?			
15	¿Se cuenta con un líder en el almacén?			
16	¿Considera necesaria una capacitación para el manejo y clasificación de los insumos al interior del almacén?			
17	¿Existe un software o sistema para la gestión de inventario?			
18	Indique el nombre del sistema utilizado para la gestión del Inventario			
19	El sistema dispuesto para la gestión del Inventario ¿Se encuentra actualizado con el stock real?			
20	Si en este momento se realizara una revisión aleatoria, ¿Cree usted que las referencias físicas coincidirían con lo registrado en el sistema?			

¿Tiene una idea o recomendación para mejorar el proceso al interior del almacén?