

**Implementación de una propuesta de mejora para el proceso de gestión de inventarios y
almacenamiento en la Fábrica de moneda**

Andrés Octavio Rodríguez Díaz

Asesor

Magister Paula Camila Vanegas Ipia

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Especialización en Gerencia de Procesos Logísticos en Redes de Valor

2025

**Implementación de una propuesta de mejora para el proceso de gestión de inventarios y
almacenamiento en la Fábrica de moneda**

Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de Especialista en Gerencia de
Procesos Logísticos en Redes de Valor

Andrés Octavio Rodríguez Díaz

Asesor

Magister Paula Camila Vanegas Ipia

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Especialización en Gerencia de Procesos Logísticos en Redes de Valor

2025

Resumen

El presente trabajo es un proyecto aplicado, que consistió en la implementación de una propuesta de mejora para el proceso de gestión de inventarios y almacenamiento en la fábrica de moneda de la ciudad de Ibagué. Lo anterior, debido a las diferencias que se encuentran en los inventarios rotativos, en los que se presentan recurrentes fallas, tales como, pérdidas económicas, desabastecimiento de materia prima, lo que conlleva a constantes ajustes.

De acuerdo a lo anterior, se buscó ofrecer una posible solución, que permitiera mitigar la problemática identificada, mediante la optimización de los procesos de almacén, a través de mecanismos que proporcionaran control y la trazabilidad sobre el inventario de repuestos, minimizando de este modo el impacto negativo que se pueda presentar durante la toma física de inventarios, dicha acción es realizada cada año, según lo establecido por el departamento contable del Banco de la república.

Para el desarrollo de esta investigación se planteó un enfoque mixto, en el cual se proyectó en primer lugar, realizar un diagnóstico de la situación presente del almacén, a través del uso de distintas herramientas metodológicas, que permitieran validar la información obtenida mediante encuestas y entrevistas a ingenieros jefes de área y otros profesionales, lo que llevo a la revisión y observación de datos de algunos procesos de aprovisionamiento, lo cual permitió analizar variaciones, consumos, rotación de materiales e identificar cuáles compras se realizaban de manera recurrente, sin una previa planeación y verificación, de los elementos que se almacenaban, dado este escenario que evidencia el progreso de este trabajo investigativo.

Seguido a esto, se planeó desarrollar e implementar el modelo de clasificación ABC de inventarios, teniendo en cuenta el alto volumen de repuestos y referencias que se manejan, buscando la depuración de repuestos deteriorados y una correcta clasificación de repuestos y

materiales con alto grado de criticidad y afectación al proceso productivo, esto como la posible alternativa de solución a las necesidades identificadas en la fase anterior. Finalmente, mediante una encuesta se evaluó el impacto que generó la implementación de dicha propuesta en la mejora de la gestión de inventarios del almacén.

Palabras claves: Almacenamiento, gestión de inventarios, materia prima, modelo de optimización, Administración.

Abstract

The present work is an applied project, which consisted in the implementation of an improvement proposal for the inventory and storage management process in the mint of the city of Ibagué. The above, due to the differences found in the rotating inventories, in which recurrent failures occur, such as economic losses, shortages of raw materials, which leads to constant adjustments.

According to the above, we sought to offer a possible solution to mitigate the identified problem by optimizing the warehouse processes, through mechanisms that provide control and traceability over the inventory of spare parts, thus minimizing the negative impact that may occur during the physical taking of inventories, such action is performed each year, as established by the accounting department of the Bank of the Republic.

For the development of this research, a mixed approach was proposed, in which it was projected in the first place, to carry out a diagnosis of the present situation of the warehouse, through the use of different methodological tools, which allowed validating the information obtained through surveys and interviews to engineers, area managers and other professionals, This led to the review and observation of data from some procurement processes, which allowed to analyze variations, consumption, rotation of materials and identify which purchases were made on a recurring basis, without prior planning and verification of the elements that were stored, given this scenario that evidences the progress of this research work. Following this, it was planned to develop and implement the ABC classification model of The objective was to purge deteriorated spare parts and a correct classification of spare parts and materials with a high degree of criticality and affectation to the production process, as a possible alternative solution to the needs identified in the previous phase. Finally, a survey was used to evaluate the impact

generated by the implementation of this proposal in the improvement of the warehouse inventory management.

Keywords: Storage, inventory management, raw materials, optimization model, Administration.

Tabla de Contenido

Introducción	14
Sección 1. Fundamentos de la Investigación	17
Problemática de la Investigación.....	17
Objetivos	22
Objetivo General	22
Objetivos Específicos.....	22
Justificación.....	23
Marco Referencial.....	24
Marco contextual u Objeto práctico	25
Sector.....	25
Empresa.....	25
Marco teórico u Objeto teórico	26
Procesos de Almacén.....	26
Recepción de Materia Prima.....	27
Ubicación de pedido y despacho del producto.....	28
Modelo de inventarios	29
Revisiones administrativas.....	30
Sistema de Gestión de Almacenes	31
Conceptualización	31
Almacén	31
Control y Manejo de Inventarios	32
Administración de Inventarios	32

Gestión de Inventarios.....	33
Clasificación ABC.....	33
Gestión de Almacenamiento	34
Estado del arte	34
Antecedentes Investigativos Internacionales.....	34
Gestión de Almacenes para el Fortalecimiento de la Administración de Inventarios.	35
Propuesta de Control y Manejo de Inventario de Consumibles para el Área de Sistemas en una Empresa del Ramo Metalúrgico.....	35
Antecedentes Investigativos Nacionales	36
Marco de Referencia para el Desarrollo de un Sistema de Apoyo para la toma de Decisiones para la Gestión de Inventarios.	37
Nivel de Importancia del Control Interno de los Inventarios dentro del Marco Conceptual de una Empresa.....	38
Metodología	39
Tipo de Investigación	39
Instrumentos y técnicas	42
Investigación descriptiva.....	42
Investigación de campo.....	42
Investigación por el método de la observación	42
Instrumento Análisis de datos.....	42
Técnica de Análisis Experimental.....	43
Instrumento de Observación fotográfico	43
Etapas de desarrollo.....	43

Sección 2. Resultados del proyecto.	45
Primer objetivo: Diagnóstico.....	45
Recolección de datos por método de observación.....	48
Segundo objetivo: Determinar que técnica de la gestión de inventarios es más favorable para la identificación de los productos de mayor rotación e importancia en el almacén de la Fábrica de la moneda.	52
Método de Clasificación de Inventarios ABC.....	53
Método de gestión de stock programado.....	54
Control de inventarios justo a tiempo.....	55
Las 5” S” japonesa.....	56
Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP).....	57
Tercer objetivo: Evaluar la incidencia del plan de mejora implementado acerca los procesos de planeación de requerimientos de insumos y gestión de inventarios del almacén	59
Operacionalización de variables.....	62
Presentación, Análisis y Discusión de los Resultados Obtenidos	63
Etapa 1. Diagnóstico	63
Etapa 2. Análisis e implementación de técnica seleccionada de la gestión de inventarios. .	75
Guías.....	80
Caracterización proceso de almacenamiento.....	80
Administración del almacén general.....	84
Metodología ABC.....	85
Metodología ABC y MRP –SAP	89

	10
Etapa 3. Evaluación de la propuesta de mejora	92
Conclusiones	104
Referencias bibliograficas	106

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Mapa Mental Marco Referencial</i>	24
Figura 2 <i>Diagrama áreas</i>	41
Figura 3 <i>Encuesta Diagnóstico estado actual gestión de inventarios almacén general.</i>	47
Figura 4 <i>Formato de la Entrevista Libre de la Prueba Diagnostica</i>	48
Figura 5 <i>Plano Almacén general</i>	49
Figura 6 <i>Estado Almacén</i>	50
Figura 7 <i>Zona de recepción material</i>	50
Figura 8 <i>Rotulación y marcación incorrecta</i>	51
Figura 9 <i>Clasificación actual</i>	51
Figura 10 <i>Señalización actual</i>	52
Figura 11 <i>Encuesta satisfacción Final</i>	60
Figura 12 <i>Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 2.</i>	64
Figura 13 <i>Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 3.</i>	65
Figura 14 <i>Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 4.</i>	66
Figura 15 <i>Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 5.</i>	67
Figura 16 <i>Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 6.</i>	68
Figura 17 <i>Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 7.</i>	69
Figura 18 <i>Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 8.</i>	70
Figura 19 <i>Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 9.</i>	72
Figura 20 <i>Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 10.</i>	73
Figura 21 <i>Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 11.</i>	74
Figura 22 <i>Guía para Tramitar Requerimiento de Elementos.</i>	77

Figura 23 <i>Guía para Tramitar Requerimiento en Compra</i>	78
Figura 24 <i>Guía de Ingreso de Mercancía con Referencia a un Pedido</i>	79
Figura 25 <i>Guía para Efectuar Salidas del Almacén General</i>	80
Figura 26 <i>Caracterización administración del almacén general</i>	81
Figura 27 <i>Caracterización Adquisiciones</i>	84
Figura 28 <i>Diagrama de Pareto</i>	88
Figura 29 <i>Planificador de Necesidades Fábrica de Moneda</i>	90
Figura 30 <i>Proceso de Análisis Reestructuraciones Planificadores de Necesidad Fábrica de Moneda</i>	91
Figura 31 <i>Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 1</i>	92
Figura 32 <i>Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 2</i>	93
Figura 33 <i>Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 3</i>	94
Figura 34 <i>Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 4</i>	95
Figura 35 <i>Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 5</i>	97
Figura 36 <i>Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 6</i>	98
Figura 37 <i>Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 7</i>	99
Figura 38 <i>Gráfico de solicitud de pedido con la implementación de la metodología ABC</i>	100
Figura 39 <i>Gráfico de solicitud de pedido con la implementación de la metodología ABC</i>	101
Figura 40 <i>Gráfico de solicitud de pedido con la implementación de la metodología ABC</i>	102
Figura 41 <i>Gráfico marcación zona estantes repuestos</i>	103
Figura 42 <i>Gráfico marcación zona estantes repuestos</i>	103

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Resumen de hallazgos en toma física</i>	18
Tabla 2 <i>Sobrantes en toma física</i>	19
Tabla 3 <i>Faltantes en toma física</i>	20
Tabla 4 <i>Plan de Trabajo del Módulo de Investigación</i>	44
Tabla 5 <i>Operacionalización de Variables.</i>	62
Tabla 6 <i>Análisis DOFA para el Almacenamiento de la Fábrica de Moneda.</i>	76
Tabla 7 <i>Distribución Teórica</i>	87

Introducción

El Banco de la República de Colombia, como entidad público- privada dando cumplimiento a su función en el artículo 372 de la Constitución Política, con sujeción a las normas previstas en la Ley 31 de 1992, Artículo 11. Provisión de billetes y monedas metálicas como banca central del país:

Emite y administra la moneda legal y ejerce la función de banquero de bancos. Un banco central Banco de la República. Tiene en Ibagué Tolima, las instalaciones de la fábrica de moneda, en donde se realizan todos los procesos productivos, fundición, acuñación, para la fabricación y distribución de moneda metálica de las distintas denominaciones (Banco de la República, 2024, p.1).

Con el fin de mantener una economía dinámica y mantener el equilibrio entre la oferta y la demanda de moneda, el Banco de la República, trabaja constantemente para garantizar los stocks necesarios de moneda metálica. Para el cumplimiento de este objetivo y dependiendo de las necesidades del mercado según se requiera, puede presentarse una mayor demanda de flujo de dinero, por tal razón el banco se ve abocado a importar materiales semielaborados, como Fleje, del cual se extraen las coronas y núcleos, adicionalmente, Cospel Corona y Núcleo; piezas fundamentales para la elaboración de las monedas, cumpliendo así con su actividad misional

Teniendo en cuenta que la planta cuenta con el almacén de materias primas, en sus instalaciones, se percibe la necesidad de mantener un control adecuado de los inventarios, procurando que dicha actividad sea eficaz y estandarizada encada una de las áreas involucradas en el proceso, dado a que del correcto control y disposición con el que se ejecute los inventarios, dependerá el cumplimiento del plan de producción a cada una de las tesorerías del país,

Específicamente la problemática que se abarcó fue la cadencia de una estructura del sistema de gestión de almacenes (SGA) que admita mantener los procesos de la empresa. Con ese propósito, se realizó una exploración de los procesos y controles existentes en la ejecución de actividades como: procesos de almacén, recepción, ubicación, de pedido y despachos del producto, modelos de inventarios, revisiones administrativas, así como la prevención de riesgos laborales con el objetivo de minimizar los cierres anuales, inventarios nada confiables, retrasos en la entrega de material, etc.

Durante la ejecución de esta investigación, se presentaron diversas limitaciones operacionales como la deficiente organización y gestión de almacén evidenciada en el escenario de investigación, lo que conllevó al diseño de un Dofa que permitiese englobar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que posee el almacén en su perspectiva operacional, así mismo, mediante los distintos instrumentos se logró actualizar las guías de rutas de ingreso y salida de materiales, caracterizando el proceso desarrollado al interior de la fábrica de moneda.

Seguido a ello, se realizó la clasificación de repuestos y materiales que se encuentran al interior del almacén, generando dos acciones, en primer lugar, la optimización de forma casi inmediata de los procesos de acuñación y manufactura, al igual que la mejora en la planeación y proyección del plan de compras, beneficiando el stock de elementos en todo tiempo y a su vez la priorización de estos de acuerdo con el requerimiento interno.

Finalmente, se logró evaluar el impacto que tuvo la implementación de un plan de mejora en el almacén de la fábrica de moneda. De lo mencionado anteriormente, es relevante mencionar que la aceptación de este método de clasificación fue positiva, dado a que se logró de forma logística y operacional dar cumplimiento a cada uno de los objetivos trazados desde la

problemática que enfrentaba el almacén mientras se desarrolló benéficamente la optimización de los procesos internos de la misma.

Sección 1. Fundamentos de la Investigación

Problemática de la Investigación

El almacén general de la fábrica de moneda es el principal centro de aprovisionamiento en las instalaciones de la fábrica, se realizan actividades propias de la gestión de inventarios como lo son: adquisición, recepción, inspección, verificación, entrega y custodia de materiales, insumos, repuestos y materias primas puras utilizadas durante el proceso productivo de la moneda.

Dado que en el almacén se realiza una amplia manipulación y validación de repuestos, materiales y activos fijos, es recurrente encontrar errores que impactan el correcto flujo de inventarios, la baja rotación de repuestos, la obsolescencia de equipos y la implementación de nuevas tecnologías, ha propiciado el desarrollo de actividades improcedentes dentro de la ejecución de tareas del almacén, a nivel administrativo este tipo de problemáticas desencadena en temas de control interno y sanciones disciplinarias, para el personal que custodia el almacén; La Subdirección Administrativa, o a quien ésta delegue, y el Jefe de adquisiciones y Almacén, realizarán periódicamente la conciliación de saldos de materias primas y repuestos, verificando las existencias físicas registradas en la bodega del almacén, siempre y cuando presente movimiento en el sistema SAP.

Debido a que el almacén general custodia una amplia gama de repuestos, materias primas y materiales (alrededor de 4.500 códigos), se han presentado constantes diferencias en la toma física de inventarios realizadas durante el año, lo cual genera ajustes físicos y contables, sujetando al almacén y al área de adquisiciones a generar propuestas de mejora constante para el sistema de gestión de calidad, cada vez que se presenta un ajuste de estos.

A continuación, en la Tabla N°1 se evidencian los sobrantes y faltantes que se identificaron durante la última toma física de materiales y repuestos, la cual fue realizada entre el mes de octubre y diciembre del año 2023; A continuación se observa el valor contable y las cantidades físicas que se debe ajustar en cada una de las diferencias halladas; Por otra parte, siete de los mencionados materiales presentaban baja rotación y deterioro, otro aspecto que evidencia una oportunidad de mejora a tener en cuenta, en la implementación de una propuesta para el proceso de la gestión de inventarios del almacén.

Tabla 1

Resumen de hallazgos en toma física

Codigo Sap	Texto breve de material	umb	Cantidad teorica	Cantidad contada	Diferencia	Importe diferencia
1012000	anillo en v-22 caucho ref 91004-00000	UN	15	14	-1	\$ 2.584,36
1016776	bateria sellada ref.rbc55 smart	UN	4	8	4	\$ 3.122.720,00
4003996	tornillo bristol cab.red.12x100mm guasa	UN	150	158	8	\$ 27.267,76
4004069	tornillo bristol 12x140mm cab.redonda	UN	32	30	-2	\$ 4.640,01
4006268	silicio metalico	KG	845	805	-40	\$ 400.125,40
4006269	magnesio metalico 99.9%	KG	866	826	-40	\$ 522.905,43
4004477	tornillo cab.hex. de 16x100mm t.g.a	UN	57	55	-2	\$ 8.925,00
4004482	tornillo 16x160 mm 2p bobinadores	UN	50	49	-1	\$ 5.244,00
4007677	acero red k110 1.2379 1 1/4" 31,5-36mm	MT	11,47	15,59	4,12	\$ 1.610.126,21
4051519	tuerca en bronce de 1/2"	UN	20	19	-1	\$ 3.808,00
4050887	jabon compound 7020	KG	125	75	-50	\$ 1.465.174,72
4050888	jabon compound 7030	KG	150	125	-25	\$ 750.600,84
4050890	jabon compound d-770-s	KG	500	475	-25	\$ 417.864,53
4050927	adaptador de filtro ref.502p 3m	PAA	10	9	-1	\$ 19.036,03
4007806	tornillo bristol cab.redonda m5x25 arand	UN	253	243	-10	\$ 2.573,33

Nota: Esta tabla evidencia sobrantes y faltantes hallados.

A continuación, en la Tabla N°2 y la Tabla N°3 se clasifican las diferencias encontradas durante la toma física realizada en sobrantes y faltantes, ya que de acuerdo al estatus que presente se realiza el ajuste físico y contable en el sistema SAP, la misma se efectúa de manera separada dado que la clase de movimiento en SAP es distinta y por ello se realiza de manera diferenciada.

Tabla 2

Sobrantes en toma física

Codigo Sap	Texto breve de material	Umb	Cantidad teorica	Cantidad contada	Diferencia	Importe diferencia
1016776	bateria sellada ref.rbc55 smart	UN	4	8	4	\$3.122.720,00
4003996	tornillo bristol cab.red.12x100mm guasa	UN	150	158	8	\$ 27.267,76
4007677	acero red k110 1.2379 1 1/4" 31,5-36mm	M	11,47	15,59	4,12	\$ 1.610.126,21

Nota: Esta tabla evidencia sobrantes tomados en forma física.

Tabla 3*Faltantes en toma física*

Codigo Sap	Texto breve de material	Um b	Cantidad teorica	Cantidad contada	Diferencia	Importe diferencia
1012000	anillo en v-22 caucho ref 91004-00000	— UN	15	14	-1	\$ 2.584,36
4004069	tornillo bristol 12x140mm cab.redonda	UN	32	30	-2	\$ 4.640,01
4006268	silicio metalico	KG	845	805	-40	\$ 400.125,40
4006269	magnesio metalico 99.9%	KG	866	826	-40	\$ 522.905,43
4004477	tornillo cab.hex. de 16x100mm t.g.a	UN	57	55	-2	\$ 8.925,00
4004482	tornillo 16x160 mm 2p bobinadores	UN	50	49	-1	\$ 5.244,00
4051519	tuerca en bronce de 1/2"	UN	20	19	-1	\$ 3.808,00
4050887	jabon compound 7020	KG	125	75	-50	\$ 1.465.174,72
4050888	jabon compound 7030	KG	150	125	-25	\$ 750.600,84
4050890	jabon compound d-770-s	KG	500	475	-25	\$ 417.864,53
4050927	adaptador de filtro ref.502p 3m	PA A	10	9	-1	\$ 19.036,03
4007806	tornillo bristol cab.redonda m5x25 arand	UN	253	243	-10	\$ 2.573,33

Nota: Esta tabla evidencia faltantes tomados en forma física.

Para Rojas (2011, p. 12), la logística interna: “se debe encargarse de buscar la mejor forma de realizar el proceso de transformación de materiales e información desde el almacén de materias primas hasta el almacén de productos terminados, garantizando los 5 correctos” es decir, las cantidades correctas, en el momento correcto, en el lugar correcto, con la calidad deseada y en el menor costo posible.

Es prudente indicar que dentro de las funciones primordiales de un plan logístico se encuentra:

La gestión de Abastecimiento, de acuerdo con Hiller & Lieberman (2010; como se cita en Díaz, 2012) la gestión de inventarios que se convierte en una herramienta para registrar las cantidades que posee la empresa, jugando un importante papel dentro de la etapa de

abastecimiento y desarrollo de la demanda, arrojando como resultado estados confiables dentro del control de materiales y productos.

¿Cómo implementar una propuesta de mejora, que contribuya al progreso de los procesos de gestión de inventarios y almacenamiento, en el almacén general de la Fábrica de Moneda?

Objetivos

Objetivo General

Implementar una propuesta de mejora, mediante el análisis de técnicas operativas para el proceso de gestión de inventarios y almacenamiento en la Fábrica de moneda.

Objetivos Específicos

Diagnosticar del funcionamiento actual de los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento en el almacén general de la Fábrica de la moneda.

Determinar qué técnica de la gestión de inventarios es más favorable para la identificación de los productos de mayor rotación e importancia en el almacén de la Fábrica de la moneda.

Evaluar la incidencia del plan de mejora implementado acerca los procesos de planeación de requerimientos de insumos y gestión de inventarios del almacén.

Justificación

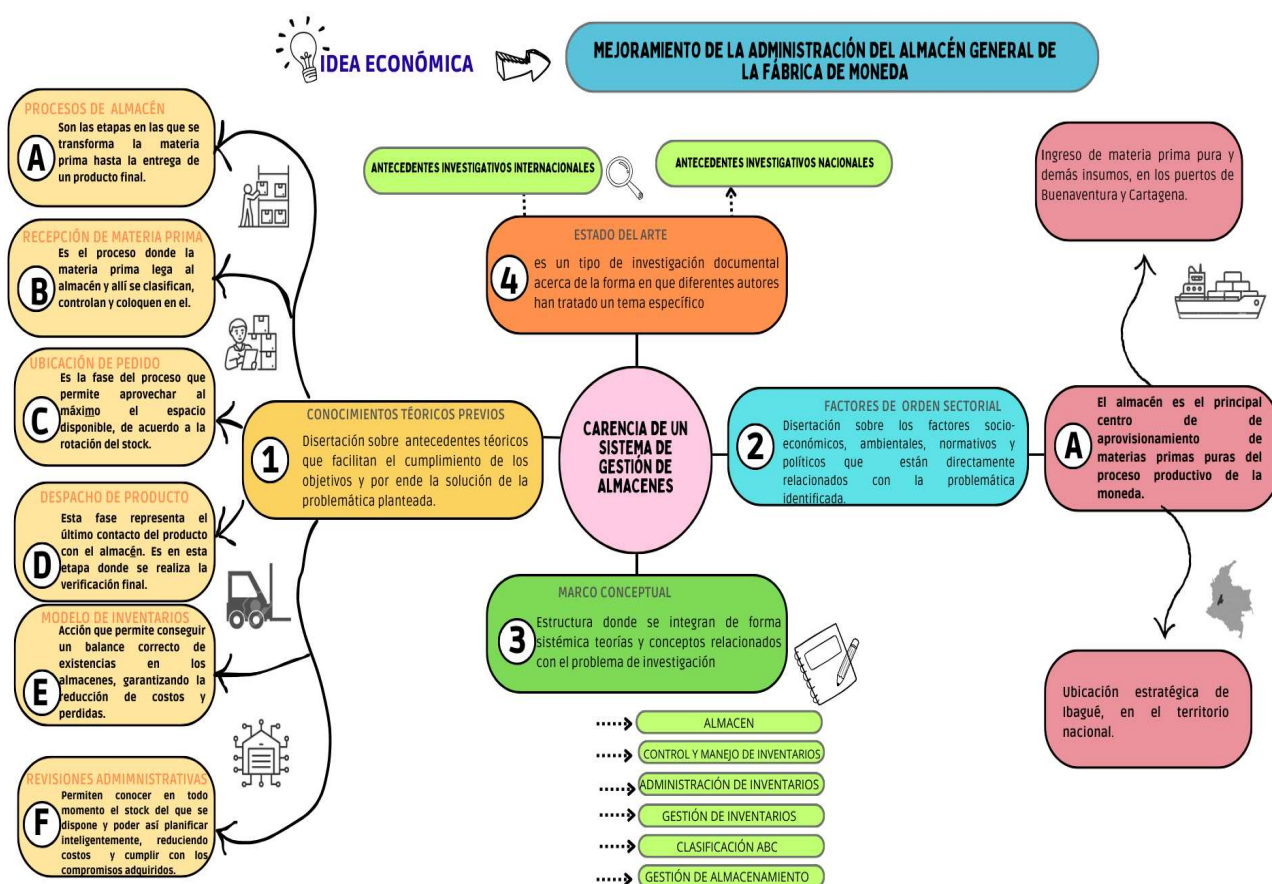
La administración de inventarios vista desde la cadena de abastecimiento avanza de acuerdo con el asertividad de la información requerida, de lo contrario se seguirán presentando errores de planeación, lo cual se ve reflejado en altos costos que elevan por consiguiente el valor del producto manufacturado, reducción en el margen de rentabilidad y en la mayoría de los casos perdidas en ventas y distribución. Teniendo en cuenta que la gestión de inventarios, ha sido definido como la interacción de operaciones, tareas necesarias para aportar los materiales y/o requerimientos en óptimas condiciones de utilización, lo anterior con el fin de minimizar el riesgo de estancamiento del área de producción por inexistencias de los mismos, por esta razón es necesario indagar sobre aquellas técnicas de gestión de inventarios que permitan el mejoramiento de la administración de los inventarios, teniendo en cuenta la criticidad de algunos repuestos y materiales, dentro del proceso productivo llevando así la mejora en los procesos de gestión de almacenamiento, reduciendo los indicadores de materiales críticos, con el objetivo de crear confianza en los clientes locales, quienes finalmente son los que más afectados, se ven con la inexistencia de algún repuesto y/o material. Finalmente, el proyecto propone un mejoramiento para en el sistema de gestión y almacenamiento inventarios, reduciendo devoluciones, perdidas por materiales vencidos y reproceso de baja de repuestos no utilizados por una mala planeación en las compras, generando así una propuesta de valor agregado a la gestión del almacén general, siendo éste el principal centro proveedor de los demás almacenes de piso de la Fábrica de Moneda.

Marco Referencial

En el marco referencial se presentan las distintas bases teóricas que soportan la utilidad de un sistema de gestión y almacenamiento en la fábrica de la moneda- Banco de la República, entendido como el proceso que garantiza la optimización del control y manejo de inventarios, así como la estandarización de los procesos productivos que conllevan a la obtención de la moneda legal y por ende el equilibrio entre la oferta y la demanda económica de la nación, en la Figura N°1 el mapa mental a través del cual se puede evidenciar el Marco referencial.

Figura 1

Mapa Mental Marco Referencial



Nota: Esta figura resume los antecedentes investigativos.

Marco contextual u Objeto práctico

Para el desarrollo de la presente investigación, se seleccionó como población objetivo los empleados que laboran en el almacén de la fábrica de la moneda- Banco de la República, A continuación, se describe desde la posición geográfica, comunidad, aspectos socioculturales, situación histórica y horizonte, como elementos indispensables para conocer a profundidad los alcances y limitaciones del proyecto.

Sector

El almacén de la Fábrica de la moneda del Banco de la República se encuentra ubicado en el sector financiero, cuya finalidad se establece en la producción y canalización de flujos de dinero. Respecto a la misión directa de la casa de la moneda, se resalta que se considera como el banco de bancos, siendo el principal objetivo de la política monetaria el “preservar la capacidad adquisitiva de la moneda, en coordinación con la política económica general, entendida como aquella que propende por estabilizar el producto y el empleo en sus niveles sostenibles de largo plazo” (Banco de la República, 2024, p.1).

Empresa

La Fábrica de Moneda de Ibagué inició labores en 1982 con la producción de cospeles los cuales eran trasladados a la ciudad de Bogotá para su acuñación en la Casa de Moneda, fundada en 1621. La necesidad de integrar el proceso de producción de moneda metálica condujo, en 1987, al traslado de la planta de acuñación a las instalaciones de la Fábrica de Moneda de Ibagué, donde se produce, desde entonces, la moneda para todo nuestro país.

También es importante mencionar que:

El Banco de la República se encuentra instituido como un órgano del Estado que desarrolla las funciones de Banca Central, organizado como persona jurídica de derecho público, de rango constitucional, con autonomía administrativa, patrimonial y técnica y sujeto a un régimen legal propio (Constitución Política de Colombia, 2024, p.1).

En lo referente a la Casa de la Moneda, su comunidad laboral cuenta con aproximadamente 110 empleados distribuidos en distintas áreas de acuerdo con su operatividad interna, así: en el área de fundición se cuenta con 30 personas, en el de acuñación 25 empleados, el área administrativa alrededor de 30 personas, en las zonas de almacén y compras 8 personas, en el área de calidad 7 personas y finalmente el área de taller y herramientas con 8 empleados (Reglamento interno del Banco, 2024).

Marco teórico u Objeto teórico

Procesos de Almacén

Se podría plantear que el éxito toda empresa en la que se procesa materia prima alimentaria o no alimentaria depende en gran manera del control de las operaciones que se realizan dentro de esta; sin embargo se hace necesario que dichos procesos tengan estandarizadas todas las acciones mediante las cuales se transforman dichos elementos, garantizando que desde el inicio de la cadena productiva se estén sometiendo éstos a condiciones que garanticen factores como la calidad del producto y la satisfacción del consumidor. De acuerdo con lo planteado por Safety Culture se hace necesario diferenciar de forma clara el alcance de la gestión de almacenes frente a la gestión de inventarios, en la que se conceptualiza el primero como:

El proceso global de supervisión de las operaciones diarias de un almacén, en las que se incluyen los principales procedimientos para garantizar el buen desarrollo de actividades como la

recepción, el inventario, el almacenamiento, el embalaje y el envío de productos fuera de los almacenes. (2024, p. 1)

De acuerdo con lo anterior, se puede estimar los procesos de almacén como la gestión que se encarga no solo de tener un control sobre el ingreso de la materia prima a su lugar de transformación, sino que, a su vez, vela porque el manejo que se le dé a esta durante el almacenamiento, clasificación, transformación y distribución cumpla con los estándares exigidos por el consumidor y la normatividad pertinente. De igual forma es importante mencionar que: “La gestión de almacenes también observa las políticas y los procedimientos implicados en las operaciones eficientes de los almacenes a través de los recursos que incluyen las personas, los equipos y los productos terminados” (Safety Culture, 2024, p. 1).

Por lo anteriormente, se puede entonces vislumbrar la importancia que posee la estructuración de un adecuado proceso de almacenes como medio de optimización y eficacia en la estructuración, consolidación y articulación de los tres sectores económicos de una cadena productiva que demanda el uso continuo de equipos, elementos, operarios y procesos que tienen como fin el subsanar una necesidad elemental en la sociedad.

Recepción de Materia Prima

La recepción de la materia prima se considera industrialmente como la primera fase de la cadena de transformación y obtención de un producto, proceso que si bien es cierto viene condicionado por diversos aspectos tales como el cultivo, cosecha o extracción de dicho elemento en su estado natural de acuerdo con su tipo y funcionalidad, así como el transporte de este hacia la industria; factores que anteceden su llegada a las plantas de procesamiento. Seguido a ello se debe tener en cuenta esta etapa, como el proceso que se encarga no solo de recibir dicho elemento, sino a su vez clasificarlo y de ser necesario direccionarlo ya sea a la línea de

producción o al área de almacenamiento. Para Arias, como para otros la fase de recepción: “Es el primer ladrillo en la edificación de un adecuado aseguramiento de la calidad de un producto” (2008, p.5).

En consecuencia, se percibe que de acuerdo con los controles que se tengan establecidos en la industria, tanto para el ingreso de la materia prima como de las acciones que debe adelantar el operario encargado de su manipulación ante los distintos escenarios que se puedan presentar durante el ingreso de esta a la industria, se determina no solo la continuidad de las siguientes fases sino la calidad de este al culminar el proceso productivo.

Ubicación de pedido y despacho del producto.

La zona de ubicación de pedido como de despacho del producto se consideran escenarios importantes dentro de la gestión de almacenes, lo anterior a que la distribución de estos de cierta manera garantiza el aprovechamiento de diversos factores que giran en torno a la producción tales como el aprovechamiento del tiempo, la adecuada utilización de los insumos, el debido control del stock de materiales, así como la distribución oportuna del producto. Si bien es cierto el diseño del almacén es importante frente a direccionar de forma continua la línea de proceso y, por ende, no cruzar en ningún momento la materia prima con producto terminado, para ellos es importante también tener presente que de acuerdo con lo que advierte Francisco, el layout de un almacén:

Se debe considerar la estrategia de entradas y salidas del almacén y el tipo de almacenamiento que es más efectivo, dadas las características de los productos, el método de transporte interno dentro del almacén, la rotación de los productos, el nivel de inventario a mantener, el embalaje y pautas propias de la preparación de pedidos. (2014, p. 26).

Por lo anterior se puede denotar entonces que la rotación tanto de elementos para proceso productivo como el despacho de producto terminado está relacionada directamente con la manera en la que se opera dentro del almacén y por ende se garantiza la optimización y eficiencia de estos o por el contrario la pérdida en tiempos y costos.

Finalmente es relevante mencionar que como se señala “la distribución interna del almacén tiene por objetivo facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos, la precisión de estos y la colocación más eficiente de las existencias” (Gutiérrez, 1998; como se cita en Francisco, 2014).

Modelo de inventarios

El modelo de inventarios se puede estimar como un sistema que de cierta manera permite el control de las operaciones que se adelantan dentro del almacén y que en todo momento velan por el cumplimiento del proceso manufacturero, garantizando de igual forma la eficiencia en el ciclo operativo tanto para los operarios como el de los insumos y costos.

Con base en lo que advierte Causado, se puede conceptualizar que:

Los inventarios en proceso y los inventarios de producto final constituyen un aspecto de gran importancia para la organización y son un punto de partida para la toma de decisiones estratégicas de la empresa; en este sentido, la gestión de inventarios para la eficiente comercialización de bienes y servicios se convierte en una herramienta para registrar las cantidades que poseen la empresa, las cuales juegan un papel fundamental en la etapa de abastecimiento y en el desarrollo de

la demanda, dando como resultado estados confiables en el control de materiales y productos. (2015, p.2)

De acuerdo a lo anterior, se hace necesario que dentro de todo almacén se estandarice un modelo adecuado que permita tener un control total sobre las operaciones que en este se adelanten, situación que se demanda en gran porcentaje en el almacén de la Fábrica de la moneda, escenario de este trabajo investigativo dado que en su posición de banquero de bancos se incrementa su responsabilidad con el sector económico de una nación, hacia el contar siempre con disponibilidad suficiente de este producto.

Revisiones administrativas

Durante todo ciclo manufacturero se hace necesario no solo diseñar el flujo del proceso, los posibles riesgos o puntos críticos que puedan representar una amenaza a la transformación de la materia prima, al producto, el almacenamiento de este e incluso de su comercialización; sino que a su vez es primordial diseñar e implementar un control permanente y continuo que conlleve a reducir al mínimo posible los riesgos presentes. Para esto, es que se hace relevante la organización y coordinación administrativa, la cual debe encargarse de direccionar la mejor forma de obtener el producto final, sin que en el proceso de este se puedan presentar riesgos inmanejables que puedan perjudicar a la materia prima o a los manipuladores de esta, de allí la importancia de un adecuado sistema de gestión de calidad.

Corroborando lo anterior, se puede resaltar lo planteado por Araujo, frente a la relevancia de la consecución de revisiones administrativas sistémicas, como: “el mejor esfuerzo por recopilar y sintetizar evidencia científica sobre un tema, a través de un método que asegure que los sesgos y limitaciones a los que hemos hecho mención sean los mínimos posibles” (2011, p.2).

Sistema de Gestión de Almacenes

Con base en lo planteado por Stel Order: “la gestión de almacenes es un proceso logístico cuya principal función es la de recibir, acumular, conservar y distribuir los materiales hasta su uso final de manera eficiente y segura, evitando daños en el inventario” (2021, p. 1). Con lo anterior, se afirma que gran número de empresas manufactureras priorizan factores que giran en torno al producto final, dejando en ciertas ocasiones sin un debido control aquellas funciones que se encuentran entorno a la recepción, almacenamiento de la materia prima, el procesamiento de esta, el almacenamiento del producto terminado y su final disposición de acuerdo con su funcionalidad. Es aquí en este ciclo rotativo donde se garantiza que de forma eficiente y adecuada se logre manejar y administrar los elementos (insumos) que de cierta manera y de acuerdo con la investigación adelantada en este estudio sirven para proveer recursos que sostienen la economía de un país, en la calidad requerida sin incrementar los costos de producción o de manipulación.

Conceptualización

En esta sección se presenta el marco conceptual de la terminología fundamental, enmarcada dentro de este trabajo investigativo, los referentes son: Almacén, Control y Manejo de Inventarios, Administración de Inventarios, Gestión de Inventarios, Modelo ABC y Gestión de Almacenamiento.

Almacén

De acuerdo con la Real Lengua Española, se considera un almacén como un “edificio, local, o depósito en general, donde se guarda cualquier género de mercancía” (RAE, 2024).

Por otro lado, Marín (2018) citando a Perdiguero (2017) quien por su parte define el almacén como:

El núcleo donde se gestan todas las operaciones estratégicas, siendo el instrumento base que suministra sin descanso todo lo necesario a los demás departamentos de la empresa, para que estos puedan realizar la totalidad de sus actividades rutinarias sin ningún tipo de contratiempo (p.3)

Control y Manejo de Inventarios

Para toda empresa que transforma una materia prima es de vital importancia poseer un control sobre todos los insumos que se requieren durante producción, de esta manera se puede garantizar no solo cumplir con la entrega de un producto terminado sino a su vez mitigar las pérdidas que se pueden generar durante la línea productiva o por el inadecuado manejo de estos durante su recepción y almacenamiento.

Según Meza (2018) citando a Cierra et al. (2015) quienes por su parte consideran que el Control de Inventarios es el dominio que se tiene sobre los haberes o existencias pertenecientes a una organización. El Control de Inventario es un sistema que está subordinado a otros sistemas mayores que tienen como fin último operar para el logro de los objetivos generales de toda la organización. (p.8).

Administración de Inventarios

Con base en lo que cita Moreno et al (2023) citando a Contreras et al (2022),

La administración de inventarios es sustancial para las empresas de consumo masivo, puesto que, les permite superar las diferencias existentes en el control de los inventarios para prevenir pérdidas de inventarios y baja rentabilidad. El control adecuado de inventarios en primer lugar mejoraría la rentabilidad de la empresa al satisfacer las necesidades del mercado en el momento oportuno. p. (3).

Gestión de Inventarios

Se puede considerar que el adecuado funcionamiento dentro de un almacén depende en gran manera de la forma en que se establecen algunos parámetros que permitan controlar las acciones a implementar durante el desplazamiento de la materia prima durante toda la producción, pero de igual manera del producto terminado y la conservación en óptimas condiciones de su estado de calidad. Es así como para Navarrete, la gestión de inventarios: Reside en que la misma permite administrar la materia prima de acuerdo con su vida útil teniendo en cuenta factores relacionados con el almacenamiento y los factores climáticos como temperatura y humedad que pueden incidir en la conservación de estos (2019, p.56).

Clasificación ABC

La clasificación de insumos dentro de un proceso logístico permite realizar un correcto y oportuno abastecimiento de estos, teniendo en cuenta sus características de criticidad, su impacto sobre la operación y su proceso de adquisición. Tal como lo cita Macías et al (2018) citando a Gucci (1999), “el método ABC clasifica y analiza los artículos más importantes del

inventario de la empresa, discriminándolos de acuerdo con su de manda o a su precio unitario por consumo, es decir, analizando su porcentaje mayor en el inventario total” (4).

Gestión de Almacenamiento

Tal cual lo estipula González et al; la gestión de almacenamiento puede considerarse como la acción de:

Prever el espacio y el equipo necesarios para almacenar y proteger los artículos hasta que se utilicen o embarquen, de tal manera que resulte más económica en cuanto a costos, proporcionando las instalaciones, el equipo, el personal, y las técnicas necesarias para recibir y almacenar materia prima, productos en proceso y productos terminados (2018, p.5).

Estado del arte

A continuación, se presentan referencias investigativas desde el ámbito internacional, nacional y regional o local sobre el desarrollo de una propuesta de mejora para el proceso de gestión de inventarios y almacenamiento.

Antecedentes Investigativos Internacionales

En esta sección se presentan antecedentes investigativos sobre la temática relacionada con Gestión de Almacenes, Control y Manejo de Inventarios los cuales fueron llevados a cabo en países como: Ecuador, México,

Gestión de Almacenes para el Fortalecimiento de la Administración de Inventarios.

Este escrito investigativo pretende realizar un análisis acerca de la gestión de almacenes como aspecto que fortalece la administración de inventarios; para ello fundamenta su investigación en el estudio de diversos planteamientos de autores que abordan dicha teoría (Marín, 2018).

Para lo anterior, se procedió por parte del investigador a realizar una recolección específica y centrada de diversos autores para estructurar una investigación documental que facilitara la extracción profunda del estado del arte del tema planteado. Obteniéndose como resultado una matriz de análisis que permitió la conceptualización de algunos aspectos relacionados con la gestión de almacenes, así como el paso a paso a desarrollarse dentro un almacén con el fin de garantizar que dentro de un almacén se logre hacer un manejo adecuado de los suministros que ingresan, así como la salida del producto terminado. Finalmente, esta investigación concluye:

Cualquier organización, independientemente de su tamaño, tiene la necesidad de acudir al almacenaje de sus productos o mercancía, en un tiempo determinado, para hacerlo requiere de un inventario como estructura esquemática que sirve para controlar el nivel de existencia, de esta manera, es posible trabajar la rotación de diferentes tipos, al pronosticar el control y evaluación (Marín, 2018, p.1).

Propuesta de Control y Manejo de Inventario de Consumibles para el Área de Sistemas en una Empresa del Ramo Metalúrgico.

Este es un trabajo investigativo que busca suplir la necesidad que se viene presentando dentro de un almacén de insumos metalúrgicos que provee el

funcionamiento de otras áreas dentro de una empresa que adelanta el proceso de galvanizado de lámina para la industria automotriz, así como la línea blanca de electrodomésticos y la construcción, lo anterior debido al deficiente control y manejo de inventarios que se viene desarrollando en la misma.

Su principal objetivo se centra en una propuesta de control y manejo del inventario tomando como referencia un análisis de las estadísticas de uso de los consumibles del 2019 y cómo es que realizan las actividades cotidianas el personal encargado del sector de tecnología de la información a través de entrevistas (Casas, 2021).

Según Casas (2021): esta investigación se basó en una metodología cuantitativa, en la que “cada etapa precede a la siguiente y no se puede “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque, desde luego, se puede redefinir alguna fase; en lo referente al tipo de estudio se empleó el diseño transeccional o transversal descriptivo debido a que para esta actividad “recopilan datos en un solo momento, en un tiempo único” (p, 44).

El análisis de resultados presenta un panorama general sobre el consumo de cada una de las áreas, lo que le permitirá a la empresa realizar una planeación de gastos y así anticiparse a las necesidades de los diferentes usuarios.

Antecedentes Investigativos Nacionales

A continuación, se presentan referentes investigativos desarrollados en Colombia sobre gestión de inventarios y control y manejo de inventarios.

Marco de Referencia para el Desarrollo de un Sistema de Apoyo para la toma de Decisiones para la Gestión de Inventarios.

En este artículo de investigación científica se presenta un marco de referencia para desarrollar un sistema de soporte a la toma de decisiones para la gestión de inventarios que permita definir técnicamente los parámetros de una política de control de inventario específica (Castro et Al, 2014).

Durante esta investigación, los autores ven con preocupación que los sistemas para la gestión y control de inventarios que se encuentran en el mercado (al menos en Colombia) raramente contienen herramientas que apoyen y soporten el proceso de toma de decisiones que permitan definir las políticas de control y sus parámetros, así como evaluar los posibles escenarios que simulen las diferentes posibles decisiones por tomar (p. 2).

Este estudio, presenta un prototipo de modelo de sistema de apoyo para el proceso de toma de decisiones DSS, que se fundamenta en la relación de entradas fundamentales, la descripción de los procesos internos requeridos y las salidas esperadas. Para el desarrollo de esta propuesta la investigación empleó una metodología inductiva- deductiva, en la que conceptualizó dos indicadores enmarcados en la gestión de inventarios como lo son el nivel de servicios y de costos.

Finalmente, Castro et Al, (2014), concluye que el modelo de simulación construido con base en el marco propuesto para el sistema (s,Q), resalta la importancia de los simuladores como herramienta final de los DSS para la

gestión de inventarios, ya que permiten comparar el desempeño logrado por el modelo y el desempeño esperado, aumentando la probabilidad de éxito al realizar la implementación real y disminuyendo los riesgos y los efectos negativos que este tipo de implementaciones pueden tener dentro de la organización.

Nivel de Importancia del Control Interno de los Inventarios dentro del Marco Conceptual de una Empresa

Según Ortega et al. (2017): el presente artículo argumenta que la base de toda empresa comercial es la compra y venta de bienes o servicios; de aquí la importancia del manejo de inventario por parte de esta. De igual forma para los autores es útil mantener los inventarios en las empresas, porque se tiene en cuenta la capacidad de predicción con el fin de planear la capacidad y establecer un cronograma de producción, también fluctuaciones en la demanda, es decir, una reserva de inventarios a la mano que supone protección, inestabilidad de los suministros, protección de precios, descuentos por cantidad, menores costos de pedidos (p.1).

Para el desarrollo de dicha investigación los autores adelantaron una conceptualización teórica y gráfica relacionada con los procesos típicos en la administración de inventarios como lo son: compras, recepción, administración de la existencia, consumos, control de la producción y salida para su venta. Dentro de los controles de compra de materia prima e insumos (p.5).

En conclusión, para Ortega et al. (2017), el manejo de inventarios ha llegado a la cumbre de los problemas de la administración de empresas debido a

que es un componente fundamental de la productividad. Si se mantienen inventarios demasiado altos, el costo podría llevar a una empresa a tener problemas de liquidez financiera, esto ocurre porque un inventario "parado" inmoviliza recursos que podrían ser mejor utilizados en funciones más productivas de la organización (p.11).

Metodología

Para el desarrollo de esta investigación, se utilizó una metodología con enfoque mixto, que buscó realizar una exploración mediante información suministrada a través de un proceso de entrevistas, encuestas a las áreas principalmente interrelacionadas en la actividad que concierne cadena de abastecimiento y aprovisionamiento, junto a una recopilación de datos fotográficos de la Fábrica de Moneda.

Al ser una investigación con enfoque mixto se consideró un diseño de investigación- acción el cual según Salgado “permite resolver problemas cotidianos e inmediatos, mejorar prácticas concretas siendo su propósito fundamental aportar información que guie la toma de decisiones para programas, procesos y reformas estructurales” (2007, p. 72)

Tipo de Investigación

Los diferentes planteamientos cualitativos que enmarcan este proyecto de investigación, derivan del diagnóstico que se plasmará acerca de los procesos logísticos actuales de la empresa, resultado de este proyecto se busca valorar, analizar y proponer una propuesta de mejora en el modelo

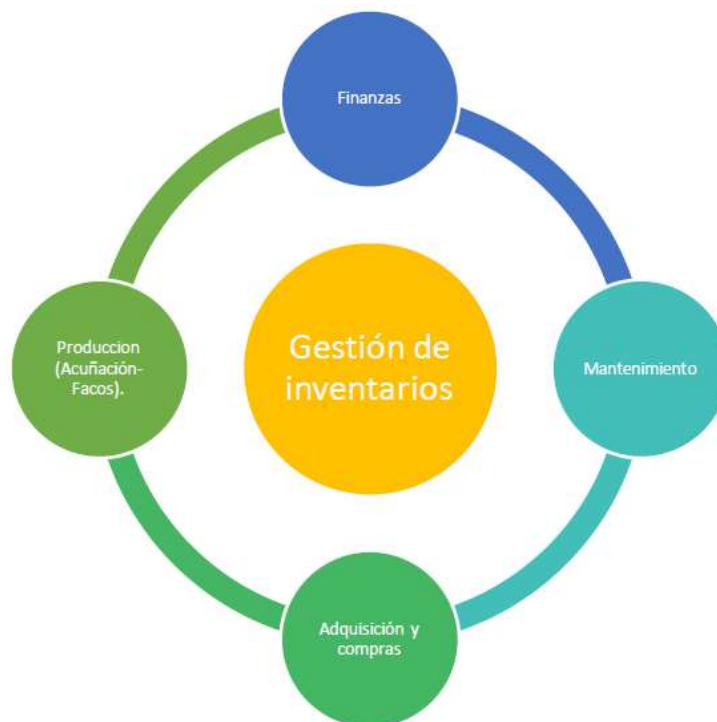
administrativo y logístico y de gestión de inventarios más conveniente como consecuencia de la exploración de la literatura del modelo referencial de administración de inventarios, este enfoque cualitativo se basará principalmente en una investigación descriptiva, de campo, documental y bibliográfica.

La presente investigación tuvo un enfoque cualitativo que se define así:

La investigación cualitativa es entendida como una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimiento (Sandín, 2003 como se citó en Toledo, 2017, p.4)

Con base en lo anterior, este tipo de investigación se convirtió en un medio para recopilar, alimentar y evaluar datos, en los cuales se utilizó una muestra representativa de los empleados del almacén de la fábrica de moneda con el objetivo de así dar respuesta a la problemática identificada, adoptando el uso de herramientas digitales, implementando el uso de instrumentos que faciliten la recolección de información acerca de las necesidades y los requerimientos que posee dicho escenario manufacturero de la nación.

En la búsqueda de una propuesta de mejora que se pueda adaptar a las necesidades reales de la fábrica, se analizaron las siguientes áreas interrelacionadas, que mantienen una intervención sobresaliente en la administración de inventarios como se muestra en la Figura N°2.

Figura 2*Diagrama áreas*

Nota. Esta figura resume las áreas interrelacionadas.

Estas áreas son determinantes en la planeación, verificación y gestión para la compra de materiales, insumos y repuestos, pues son ellos quienes finalmente realizan los requerimientos, basados en el plan de producción anual y plan de operaciones de mantenimiento, el cual se realiza de manera periódica con el propósito de que no se presenten interrupciones operativas.

Por otro lado, el aspecto cualitativo se realizó basado en la tabulación de los datos adquiridos mediante las encuestas y entrevistas realizadas a los jefes de los procesos misionales, lo cual permitió realizar un análisis de la información suministrada, con base en estos datos podremos tener un conocimiento de los ajustes y diferencias que se ha presentado en los inventarios.

Instrumentos y técnicas

Investigación descriptiva

A través de este proceso se busca tener un diagnóstico sobre las características reales de funcionamiento y operación del almacén general, teniendo en cuenta los procedimientos y políticas de gestión de almacenes y compras con el fin de indagar sobre aquellas falencias recurrentes de operación y las debilidades que no permiten una adecuada optimización de las actividades realizadas en la organización.

Investigación de campo

Mediante la interacción directa con los líderes de las áreas más relevantes, fue posible la obtención de información sobre la situación y las actividades desarrolladas, con el propósito de diagnosticar el problema, con base en las necesidades y debilidades presentes en la realización de estas.

Investigación por el método de la observación

Durante esta investigación se hizo necesario realiza una visita al almacén y su zona de almacenamiento, el cual sirve como referente de complemento al diagnóstico de la empresa generando así un registro fotográfico de la gestión de inventarios y gestión de almacenes, herramienta con la cual se espera realizar un mejor análisis de las anomalías encontradas.

Instrumento Análisis de datos

- Instrumentos: Encuesta de percepción sobre la gestión de compras y almacén de la Fabrica de moneda.

- Población: (ingenieros jefes, supervisores, analistas de compra, almacenista, y otros profesionales).

Técnica de Análisis Experimental

- Instrumento: Cuestionario.
- Población: cuatro ingenieros jefes de áreas y subdirector producción y mantenimiento.
- Técnica: Entrevista libre.

Instrumento de Observación fotográfico

- Instrumento: Registro fotográfico almacén de la Fabrica de moneda.
- Población: (Estanteria de repuestos, área de químicos y zona de materias primas y reciclados).

Etapas de desarrollo

En la Tabla N°4 se describe el plan de trabajo ejecutado para el logro de los objetivos planteados en esta investigación. Es de mencionar, que dado a que una actividad depende de otra, se hizo necesario el dividir el proyecto por fases.

Tabla 4*Plan de Trabajo del Módulo de Investigación*

Etapa	Objetivos	Actividades	Producto o entregable
I	Elaborar un diagnóstico del funcionamiento actual de los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento en el almacén general de la casa de la moneda.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar el instrumento-encuesta, cuestionario para indagar la competencia interpretada. 2. Aplicar el instrumento percepción 3. Tabular la información arrojada por el cuestionario. 	Diagnóstico y análisis extraído de los instrumentos.
II	Determinar que técnica de la gestión de inventarios es más favorable para la identificación de los productos de mayor rotación e importancia en el almacén de la Fábrica de la moneda.	<p>Registro fotográfico instalaciones almacén general.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar herramientas que permitan una mejor gestión de materiales. 2. Identificar mediante la conceptualización cual herramienta es más favorable para la gestión de almacenes. 	DOFA Guías de rutas de ingreso y salida de materiales. Caracterización del proceso de almacén de la fábrica. Clasificación ABC
III	Evaluar la incidencia del plan de mejora implementado, mediante una prueba que evidencie la percepción sobre los procesos de planeación de requerimientos de insumos y gestión de inventarios del almacén.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar la propuesta 2. Realizar observaciones <p>El producto de esta fase se puede considerar en dos niveles la implementación de la técnica de gestión de inventarios y en segundo lugar el grado de asimilación de acuerdo con los materiales empleados y las instrucciones en sí.</p>	Análisis del impacto generado por el método de clasificación de repuestos en los procesos de optimización del almacén.

Nota. Esta tabla evidencia el plan de trabajo.

Sección 2. Resultados del proyecto.

Durante la investigación fue necesario realizar un análisis al almacén, que permitiera obtener un diagnóstico físico de sus cantidades, disposición de los materiales, calidad, tipos de repuestos, e insumos, equipos y herramientas del almacén y la exploración del espacio de almacenamiento de este.

El siguiente fragmento del presente trabajo tiene como fin diagnosticar del funcionamiento actual de los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento en el almacén general de la Fábrica de la moneda.

Primer objetivo: Diagnóstico

Para el inicio de la etapa 1, fue indispensable utilizar dos (2) instrumentos que permitiesen obtener información a través de la cual se construyera un diagnóstico acerca del estado actual del funcionamiento de los procesos del almacén de la fábrica de moneda y un instrumento basado en el registro fotográfico de las instalaciones del almacén, donde se evidenciara la distribución actual de la zona de almacenamiento.

En primer lugar se diseñó una encuesta haciendo uso del software de administración de encuestas Google Forms, denominado “Percepción sobre la gestión de compras y almacén de la fábrica de moneda”, constituido por once (11) preguntas relacionadas hacia la gestión de compras, características y disponibilidad de repuestos y materiales, proceso de compras, desabastecimiento y pérdidas en el almacén; de forma consecutiva se elaboró una entrevista basada en el funcionamiento, operación y administración de los recursos que posee el almacén y el registro fotográfico. Dicha encuesta (ver Figura N°3) fue realizada el 01 de mayo del 2024 a la muestra seleccionada.

Seguidamente, se aplicó la entrevista a ingenieros jefes, supervisores y otros profesionales determinantes en la toma de decisiones a nivel operativo, de producción y de abastecimiento como se evidencia en la Figura N°4, sirviendo este como instrumento validador del diagnóstico inicial de la muestra poblacional.

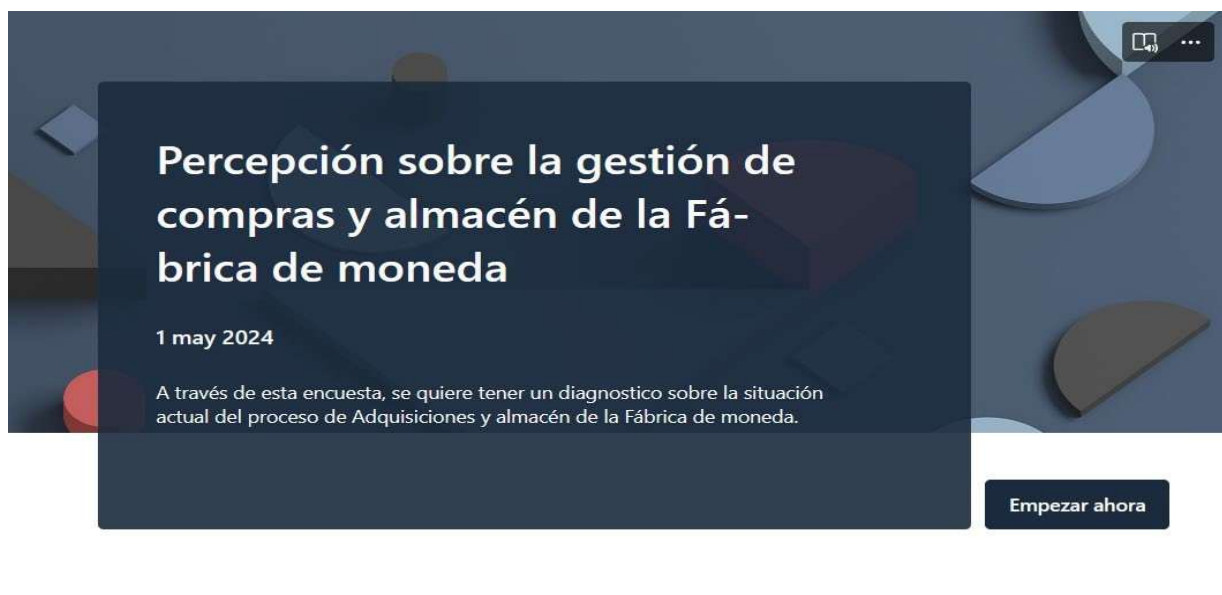
La población de la Fábrica de moneda estuvo conformada por 110 empleados, distribuidos en las distintas áreas como son Facos, Acuñación, Taller de herramientas, Sisoma, Calidad, Subdirección administrativa y Subdirección de producción.

En lo referente a la muestra poblacional que se tomó para la aplicación de esta investigación fue una totalidad de 16 empleados con una edad que oscila entre los 28 y 55 años, 14 hombres y 2 mujeres para la aplicación de las encuestas de diagnóstico y evaluación, con la cual se verificó la funcionalidad de la propuesta de mejora, para el proceso de gestión de inventarios y almacenamiento en la Fábrica de moneda, es por ello que la muestra es no probabilística, ya que es el resultado de un proceso de selección aleatorio. Estos empleados se seleccionaron en vista que ejercen un rol determinante en la gestión de planeación y adquisición de la fábrica de moneda, y adicionalmente teniendo en cuenta que los empleados que la conforman interactuaran de manera directa con el propósito del proyecto, lo que indica que es una muestra de tipo intencional.

Finalmente, se realizó un consolidado, permitiendo con ello contar con la información necesaria para analizar en la siguiente fase.

Figura 3

Encuesta Diagnóstico estado actual gestión de inventarios almacén general.



Nota. Esta figura refleja la encuesta inicial. Fuente. Propia

Enlace: [Percepción sobre la gestión de compras y almacén de la Fábrica de moneda.xlsx](#)

En la Figura N°4 se encuentra el formato de la entrevista libre realizada a un segmento específico de producción y los jefes de procesos, lo cual permitió tener de manera más clara un concepto sobre la administración y gestión del inventario del almacén general de la fábrica de moneda.

Figura 4

Formato de la Entrevista Libre de la Prueba Diagnostica

FORMATO DE PREGUNTAS DIAGNOSTICO ETAPA I	
ENTREVISTA LIBRE	
NOMBRE EMPLEADO:	
ÁREA DE RESPONSABILIDAD:	CIUDAD:
FECHA:	
CARGO:	
<p>Este formato de preguntas, fue utilizado para realizar un grupo de entrevistas de respuestas abiertas, siendo éste una herramienta de analisis, sobre la percepción que tienen los jefes inmediatos de la Fábrica de moneda, en cuanto a la gestión de compras y almacén, con el fin de obtener un diagnóstico más estratégico, teniendo en cuenta la responsabilidad de sus cargos y el impacto de sus decisiones sobre los objetivos de la organización.</p>	
PREGUNTAS	
1. ¿Considera usted que el area de almacén cuenta con trabajadores idoneos para cada función en el proceso de gestion de almacenas?	
2. ¿ Cree usted que existe un control de procesos y supervisión optima que mejore la disponibilidad de repuestos y materiales?	
3. ¿Considera que en el almacén general de la fábrica de moneda, hace falta tecnologías y sistemas automáticos para los registros de inventarios?	
4. ¿La empresa cuenta con un sistema que le permita controlar los inventarios y stock del almacén?	
5. ¿Considera usted que actualmente existen los equipos óptimos para realizar un proceso de almacenamiento eficiente en el almacén?	
6. ¿Existe un correcto registro de materiales codificados, para identificar de manera expeditiva los materiales a utilizar?	
7. ¿Considera usted que el almacén de la fábrica de moneda, cuenta con las zonas suficientes para las maniobras laborales?	
8. ¿Cree usted que la baja rotación y el deterioro constante de materiales y repuestos, se debe a la falta de una metodología eficaz en la gestión de inventarios?	
9. ¿Considera usted que la optimización de los procesos de almacén, aportan a la consecución de los objetivos de su área?	
10. ¿Cree usted que la planeación y los requerimientos de repuestos se ven favorecidos, con la implementación de una metodología de clasificación?	
Entrevistador	
Nombre :	_____ C.C

Nota. Esta figura refleja el formato de la entrevista.

Recolección de datos por método de observación.

Luego de la visita realizada al almacén general de la Fábrica de moneda, se obtuvo un registro fotográfico, permitiendo evidenciar algunas prácticas del manejo de inventarios y a su

vez se accedió a tener mayor conocimiento de la zona de almacenamiento. Con lo anterior, se consiguió la descripción de las siguientes zonas:

En la Figura N°5 se comparte un plano de la subdivisión del almacén general el cual tiene una extensión de aproximadamente 4.500m² para su funcionamiento y áreas de almacenamiento, el mismo se compone de un área administrativa, tres cuartos para almacenamiento de sustancias químicas, una zona de almacenamiento de gases, la zona de repuestos está compuesta y distribuida por treinta y nueve islas de estantería, clasificadas por máquina, actividad realizada posterior a la implementación de la metodología ABC.

Dentro de las áreas más amplias se encuentran la zona de almacenamiento de reciclados semielaborado y material importado, el almacén general de la fábrica de moneda es administrado por el almacenista y dos auxiliares quienes realizan la recepción validación ingreso y almacenamiento de los productos y materiales recibidos.

Figura 5

Plano Almacén general



Nota. Esta figura permite observar el almacén.

Figura 6*Estado Almacén*

Nota. Esta figura identifica los repuestos que presentaban deterioro físico, debido a su baja rotación.

Figura 7*Zona de recepción material*

Nota. Esta figura identifica los materiales sin ubicar debido a la falta de espacio, en la zona de almacenamiento.

Figura 8

Rotulación y marcación incorrecta



Nota. Esta figura permite observar los materiales y repuestos que no tenían una clasificación lógica de acuerdo con el uso.

Figura 9

Clasificación actual



Nota. Esta figura permite observar los materiales y repuestos que no tenían una clasificación lógica de acuerdo con la maquinaria y el stock.

Figura 10*Señalización actual*

Nota. Esta figura permite observar que los estantes no poseen una clasificación secuencial acorde a los modulares.

Segundo objetivo: Determinar que técnica de la gestión de inventarios es más favorable para la identificación de los productos de mayor rotación e importancia en el almacén de la Fábrica de la moneda.

En lo referente a logística, distribución y almacenamiento de repuestos e insumos dentro de un almacén se distinguen diversas estrategias o metodologías que facilitan el proceso y por ende la optimización y aprovechamiento tanto de tiempo como de recursos. Debido a lo anterior en este fragmento se realizará un análisis de las metodologías ABC, método de stock programado, Control de inventarios justo a tiempo, las 5" S" japonesa y Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP).

Cada una de estas metodologías es aplicable a la gestión y optimización de inventarios, enfocándose en aspectos como la distribución, planeación, organización, aprovisionamiento y reestructuración de espacios físicos, para la correcta ejecución de actividades, lo cual permitirá a

las organizaciones la clasificación y adopción de políticas, que permitan el análisis y la clasificación de los riesgos operativos y administrativos, a los cuales se enfrentan hoy en día las organizaciones en la gestión de la cadena de suministro.

Un adecuado diagnóstico en la gestión de la cadena de suministro, le permite a la empresa tener una percepción clara para identificar las necesidades y debilidades a las cuales se ve expuesta, con base en ese análisis la empresa determina que metodología es aplicable a la naturaleza en la gestión de sus productos y sus procesos productivos.

A continuación, se presenta el análisis de cinco metodologías, que se consideran pueden ser aplicables en la Implementación de una propuesta de mejora para el proceso de gestión de inventarios y almacenamiento en la Fábrica de moneda.

Método de Clasificación de Inventarios ABC

De acuerdo con Arackin: “El método de clasificación de inventarios ABC es un sistema para segmentar y organizar los productos de un almacén en base a su importancia, relevancia para la empresa, valor económico, beneficios aportados, rotación generada, etc.” (2024, p.1). Lo que denota su importancia al priorizar clasificar todos los insumos que se tiene dentro de un almacén. Así mismo las características y relevancia de esta metodología se ven enmarcada en su conceptualización, en la que, según Granada y Rodríguez, se estima que:

El método ABC, clasifica por importancia relativa las diversas existencias de una empresa cuando hay mucha variedad de productos y no puede destinar el mismo tiempo ni los mismos recursos a cada uno de ellos, cuanto mayor sea el valor de los elementos inventariados mayor será el control sobre ellos. (2013, p.61)

De esta metodología es importante mencionar que no solo facilita la clasificación de repuestos, sino que a su vez con ello prioriza aquellos elementos que si bien es cierto son

esenciales, también rotan con mayor continuidad y proveen mayor ganancia o ingreso de recursos la empresa, consiguiendo así la optimización de proceso y eficiencia en los procesos de logística.

De acuerdo con lo establecido el método ABC se realiza mediante la distribución de los siguientes tres grupos:

Grupo A: constituye un gran porcentaje en cuanto a la cuantía total del stock (60-80%), y está compuesto por un número limitado de artículos. Además, necesitan un control máximo y revisiones continuas.

Grupo B: El siguiente grupo se establece por más artículos y representan un 30-40% del valor total.

Además, requieren un sistema de revisión continuo o periódico.

Grupo C: lo componen entre el 5- 20 % del valor general del stock, pero con una cantidad mayor de artículos.

Método de gestión de stock programado

Durante la exploración realizada se percibió que hay una gran variedad de tipos y modelos de gestión de inventarios, que se renuevan o se adaptan tanto al entorno de cada empresa, como a la transformación y creación de sus productos. La gestión y la técnica que se explore deben ser dinámica y flexible, de acuerdo con los procesos de la empresa, teniendo en consideración que el consumo de materias primas es un factor dependiente de controles y monitoreo continuo dentro de las actividades de la empresa.

Pese a contar con la información y datos basados en históricos, la empresa debe mantener actualizados sus márgenes de consumo y sus puntos de criticidad, para que estos les permitan ser estudiados, asumiendo estos análisis desde su stock de seguridad como el mínimo, hasta su punto

máximo de pedido, permitiendo así que las cantidades de producto puedan ser proyectadas para un periodo de tiempo determinado. Es así como el análisis se puede denotar:

Relativamente sencillo, ya que se realiza una orden de pedido en el momento que se alcanza el punto de pedido y como no se tiene fluctuaciones muy grandes ni muy pequeñas de la demanda podemos programar los pedidos de forma estable, durante cierto tiempo, de estos productos que no dependen de la demanda para su reposición, por ende, el stock programado nos permite también actualizar inmediatamente las existencias de entradas y salidas (Coalla,2017 como se cita en De la Cruz y Salas, 2022, p.28)

Por ende, se establece entonces que, con todos los datos analizados del stock en la compañía, así como de los históricos y de las previsiones, se realiza un pedido completo anual que será recibido de forma programada otorgando a la empresa una serie de ventajas e inconvenientes.

Control de inventarios justo a tiempo

El método de gestión de inventarios (JAT) “Justo a Tiempo” es una técnica que se basa en que no debería producirse alguna tarea de manufactura o transformación de un bien, sin que haya una demanda del mismo, es por ello que para su implementación se requiere de una sincronización en corto tiempo, pues se hace necesario tener un área de compras muy eficiente y proveedores que garanticen la disponibilidad de los recursos en cuanto a cantidad y calidad, que permita un correcto manejo del sistema de inventarios, reduciendo así el stock innecesario de los materiales y materias primas para la producción.

Dentro de la búsqueda de la optimización de los procesos logísticos y de la gestión de inventarios, el tiempo se convierte en un recurso esencial para la toma de decisiones y aprovisionamiento de las organizaciones, en un mercado global donde cualquier evento o

catástrofe puede generar caos en la importaciones y exportaciones de los países, la teoría del “justo a tiempo” mostro debilidades operativas y de abastecimiento en las empresas, exponiendo que este tipo de técnica, sea más conveniente a aquellas compañías que obtienen sus insumos y materiales de manera local y donde la importación de los mismos no es influyente en su operatividad.

Por otra parte, esta teoría aplicable a la gestión de inventarios permite establecer estándares que simplifiquen la ejecución de operaciones, flexibilizar la rotación de repuestos, enfatizar en daños y la obsolescencia de equipos y administrar de mejor manera los espacios de almacenamiento, ya que no se cuenta con altos volúmenes de inventarios. Finalmente, y tal como lo cita Delgado (2021) citando a Cervilla (2015):

El sistema de inventarios "Justo a tiempo" (JAT), es tanto una teoría como una técnica, se basa en la idea de que siempre que sea posible no debería producirse ninguna actividad en un sistema hasta que haya una demanda para ello, está basado en la filosofía del KANBAN (japonesa), es un sistema de tirón, impulsado por la demanda en el punto más bajo de la cadena, cuando se produce o fábrica, el objetivo es producir solo aquellas cantidades necesarias para la demanda inmediata. (p. 33)

Las 5” S” japonesa

Esta herramienta de mejora continua se basa en una técnica japonesa llevada a cabo por la multinacional Toyota en la década de los 60, esta metodología está compuesta por cinco palabras que demarcan una ruta lógica que le permita a la organización gestionar y administrar de manera eficiente sus espacios de trabajo y por ende los inventarios. En definitiva y de acuerdo a lo que cita L Layqui (2019) citando a Sacristan (2014):

Las 5's es una disciplina que proviene de 5 principios japoneses que sirven para el desarrollo de actividades con orden, limpieza e identificación de anomalías, logrando de esta manera la participación de los involucrados, mejora del área de trabajo y la preservación de la seguridad de las personas y equipos. (p.20)

Cada palabra opera de manera sistemática dentro del enfoque de esta metodología, originando un impacto positivo en la administración y gestión de almacenes, las palabras son: Seiri(Clasificar), Seiton(Ordenar), Seiso(Limpiar), Seiketsu(Estandarizar) y Shitsuke(Disciplina).

Así mismo y con base en lo que cita Moreno et al (2023) citando a Contreras et al(2022),

Teniendo en cuenta que los almacenes se ven afectados en su operatividad y eficiencia por la obsolescencia, desorganización, exceso de inventarios y desplazamientos innecesarios, esta herramienta se convirtió en una solución a los problemas constantes en la gestión de almacenes, ya que permite la planificación de actividades, la correcta identificación de elementos, el análisis y la toma decisiones en los métodos de aprovisionamiento de las organizaciones, la estandarización de procesos y actividades, permitiendo así la regulación y ejecución sobre el presupuesto de la empresa, favoreciendo en una adecuada administración de recursos, unos niveles de stock apropiados a las necesidades del plan de producción de la compañía; reduciendo los costos derivados del deterioros de elementos, y el colapso en zonas de almacenamiento debido a la baja rotación.

Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP)

El uso de ERP en las organizaciones se ha convertido en una necesidad, ya que permite a la empresa hacer más dinámicos sus procesos de registro y verificación de información, pues da

la posibilidad de obtener datos requeridos para la planeación en tiempo real, analizar las existencias, ya que permite consultar movimientos de entradas, salidas y trasposos entre almacenes, de manera oportuna permitiéndole al usuario realizar un análisis sobre variables determinantes como consumos, precios de los materiales y repuestos, fecha de ingreso e investigación de proveedores, entre otros independientemente del módulo que se utilice el ERP es una herramienta que permite la optimización en la gestión de inventarios.

El MRP, es un sistema que refuerza la planificación de necesidades en las organizaciones a saber cuánto, en qué momento y qué producto es requerido, conjuntamente toma en consideración la producción y los tiempos de entrega de productos, favoreciendo así que exista en la organización, la planificación de los stocks y la ejecución del programa de la producción.

De igual forma, es relevante mencionar que el MRP es: “una herramienta crucial en la Planificación de la Producción y el Control de Inventarios (PPIC). Normalmente, se utiliza con otros sistemas, como la planificación de recursos empresariales (ERP) y la gestión de la cadena de suministro (SCM)” (Safety Culture, 2024, p.1).

Para la investigación realizada, se tuvieron en cuenta dos técnicas metodológicas que fueron: Método de Clasificación de Inventarios ABC, la cual permitirá realizar una segmentación de los (4.361) códigos del materiales y repuestos del almacén general, y clasificarlos de acuerdo a su valor dentro del stock de inventarios, por otro parte la Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP), con el cual se realizara la clasificación y selección de los planificadores de necesidades, tomando como recursos la clasificación ABC anteriormente mencionada, teniendo en cuenta que las mismas se pueden complementar de manera objetiva y haciendo uso de los recursos con los cuales cuenta la organización, como es la operación del ERP-SAP, en los distintos módulos logísticos que se ejecutan.

Para el análisis y la selección de las técnicas metodológicas indicadas, se tendrá en cuenta los resultados obtenidos en el diagnóstico, sobre la percepción en la funcionalidad de compras y almacén de la fábrica de moneda.

Tercer objetivo: Evaluar la incidencia del plan de mejora implementado acerca los procesos de planeación de requerimientos de insumos y gestión de inventarios del almacén

Con el propósito de evaluar el impacto de la técnica seleccionada en el proceso de mejoramiento y optimización dentro del almacén, se emplearon dos instrumentos de medición (encuesta y entrevista), a través de los cuales se pretende medir la aceptabilidad y las mejoras en tiempos y procesos, durante el control almacenamiento y distribución de materiales y repuestos, que se adquieren mediante el proceso de compras.

La muestra que se seleccionó para el diligenciamiento de esta encuesta de satisfacción, fue el grupo evaluado inicialmente, el cual está compuesto de la siguiente manera: La muestra poblacional que se tomó para la estudio de esta investigación fue una totalidad de 16 empleados, cuyo rol en la empresa es determinante en la toma de decisiones administrativas y operacional, está conformada por un grupo de empleados cuya edad oscila entre los 28 y 55 años, 14 hombres y 2 mujeres, que con base en sus inquietudes permitió tener un diagnóstico claro de los procesos de compras y gestión de inventarios del almacén general.

Figura 11*Encuesta satisfacción Final*

Nota. Esta figura permite observar la presentación de la encuesta realizada y la percepción obtenida en la misma. Fuente. Propia

Enlace: [Encuesta satisfacción implementación metodología ABC-Fábrica de moneda\(1-16\) \(2\).xlsx](#)

Los resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción, admitió realizar el análisis de fiabilidad a la implementación de las metodologías empleadas, permitiendo así que la gestión de compras y de almacén de la fábrica de moneda, se realice de manera objetiva, de acuerdo con el plan de producción establecido por la alta dirección y no de manera improvisada, como se venía realizando.

Por otra parte, los resultados de la encuesta refleja que posterior a la implementación de la clasificación ABC se reduce el número de requerimientos innecesarios, minimizando el impacto de deterioro en materiales, por obsolescencia y baja rotación, ya que se minimizo el

número de materiales críticos a 487, permitiendo así que cada jefe de sección tenga un conocimiento claro de los repuestos anexos a su planificador de necesidades y realice las solicitudes de los materiales críticos de sus áreas, garantizando la disponibilidad de los recursos en los tiempos estimados.

La encuesta como herramienta de medición y análisis, permitió establecer que las nuevas técnicas operativas y administrativas de la organización, aportan positivamente a la planeación de necesidades, y que la implementación de propuestas de mejora, contribuyen de manera determinante en el flujo sistémico de las operaciones, la transformación eficiente de los procesos de la organización y la consecución objetiva de los resultados.

A continuación, se comparte las variables de la investigación realizada, estas permiten establecer una hoja de ruta, en la operacionalización de las actividades fundamentales, establecidas para la implementación de una propuesta de mejora acorde a la problemática de la fábrica de moneda.

En la Tabla N°5 se observan las variables que se tuvieron en cuenta para la investigación realizada, allí se exponen las dimensiones, indicadores y los instrumentos que facilitaron la recolección de los datos y su respectiva triangulación.

Presentación, Análisis y Discusión de los Resultados Obtenidos

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en las fases de diagnóstico, análisis e implementación y evaluación con su respectivo estudio y su interpretación de la información recolectada mediante los instrumentos usados.

La organización de los datos obtenidos se consolida mediante tres fases, de acuerdo con la línea propuesta en los objetivos específicos de la investigación, en la cual se pretende desarrollar una propuesta de mejora para el proceso de gestión de inventarios y almacenamiento en la Fábrica de moneda del Banco de la Republica.

Etapa 1. Diagnóstico

En esta fase se logró dar respuesta al primer objetivo específico de la investigación: elaborar un diagnóstico del funcionamiento actual de los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento en el almacén general de la Fábrica de la moneda.

Pregunta 1. Nombre. *Nombre del empleado empleada a la que se le aplico el instrumento.*

La pregunta 1. Se formuló con el objetivo de recolectar la información de la muestra poblacional y así lograr obtener las respuestas claras de los jefes de los procesos y demás profesionales pertenecientes al proceso de adquisición y producción.

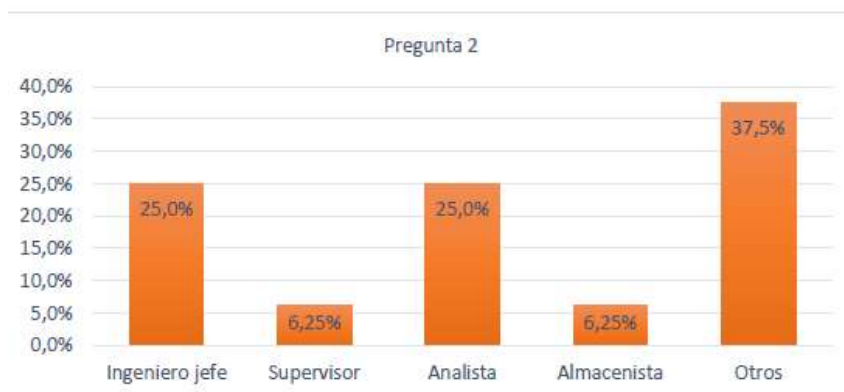
Pregunta 2. Cargo

La pregunta 2 se estableció con el objetivo de obtener información relacionada con la muestra poblacional y su distribución en cada uno de los roles que se desempeñan dentro de la Fábrica de Moneda y el almacén, escenario de esta investigación, se tiene que el 50% corresponde a ingenieros jefes y analistas, el 12,50% se distribuye de forma equitativa entre el supervisor y almacenista y finalmente un 37,50% de la población representada en otros, los cuales laboran como profesionales de mantenimiento y otras áreas. Esta pregunta se formuló con el fin de tener una identificación de la muestra poblacional y no será analizada, sin embargo, puede ser usada como base a otras posibles investigaciones.

Figura 12

Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 2

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Ingeniero jefe	4	25
Supervisor	1	6,25
Analista	4	25
Almacenista	1	6,25
Otros	6	37,5
Total	16	100%



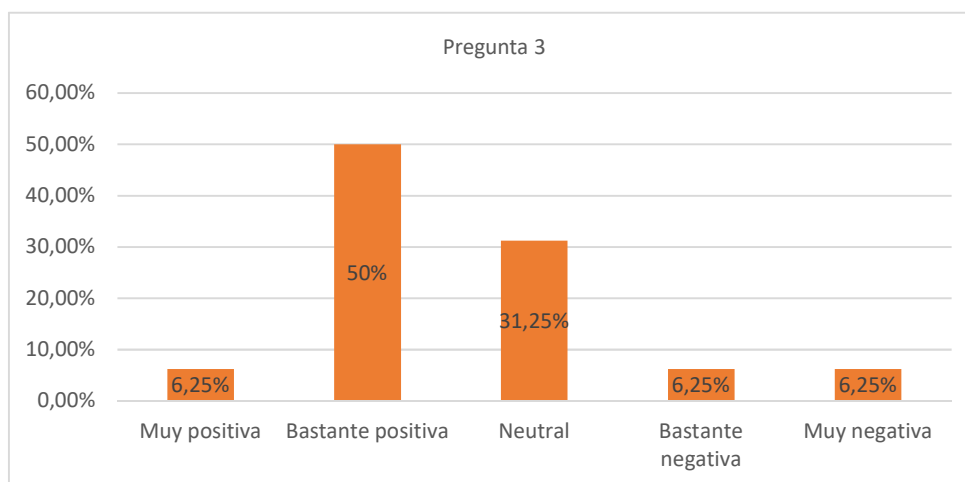
Pregunta 3. ¿Cómo considera usted la gestión de compras de la fábrica de monedas?

La pregunta 3 correspondiente a la gestión de compras que se desarrolla dentro del almacén permite observar que para el 56,25 % de la población encuestada las acciones que se adelantan en el mismo son muy positivas garantizando que se logre cumplir con la misión de este; sin embargo el 31,25% de la muestra considera que esta acción es neutral dejando en evidencia que puede ser objeto de mejoras, apreciación que puede apoyarse en la información que se observa en el diagrama, donde el 12,50% de la población manifiestan que la gestión es muy negativa.

Figura 13

Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 3

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy positiva	1	6,25
Bastante positiva	8	50
Neutral	5	31,25
Bastante negativa	1	6,25
Muy negativa	1	6,25
Total	16	100%



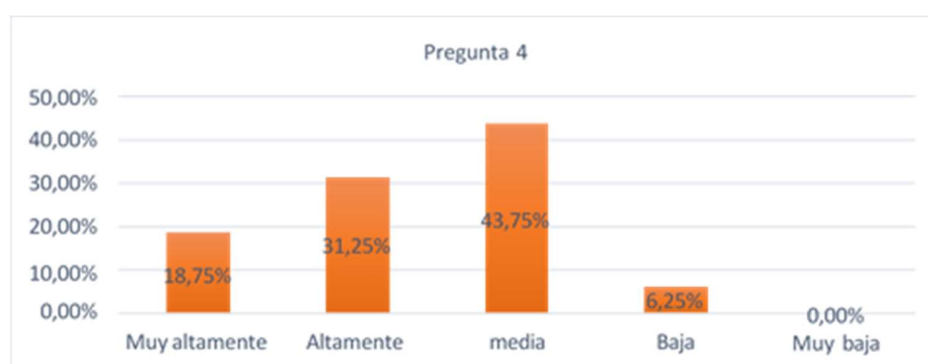
Pregunta 4. ¿La calidad y características de los materiales y repuestos se ve afectada por la baja rotación?

La pregunta 4 se estableció con el propósito de recolectar información que permitiese evaluar como la baja rotación influye o no en la pérdida de calidad de los materiales y repuestos que se utilizan el proceso manufacturero de la casa de moneda. De acuerdo con lo anterior, se infirió que el 50% de los encuestados considera que en gran medida se ve perjudicada la calidad de estos, lo que incide directamente en la elaboración del producto final, de igual forma la encuesta permite denotar que el 43,75% considera que la afectación es media, mientras que solo el 6,25% piensan que es baja; de lo anterior se puede analizar que la deficiente rotación si perjudica el estado de los elementos que se encuentran en el almacén.

Figura 14

Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 4

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy altamente	3	18,75
Altamente	5	31,25
media	7	43,75
Baja	1	6,25
Muy baja	0	0
Total	16	100%



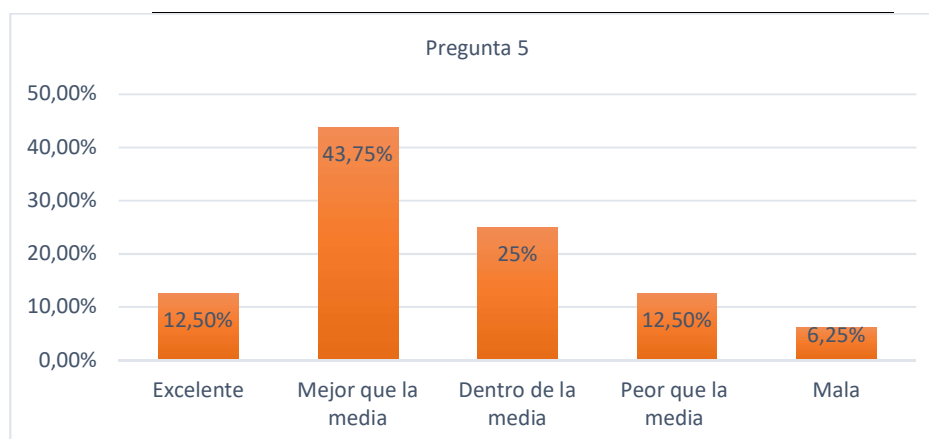
Pregunta 5. ¿Cómo calificaría la relación requerimientos vs disponibilidad de materiales?

La pregunta 5 se realizó con el fin de extraer información que permita establecer una relación entre la disponibilidad de los materiales que se encuentran en el almacén y los requerimientos que hace el mismo para ejecutar la producción dentro de la fábrica. De acuerdo con la encuesta se pudo evidenciar que el 43,75% considera que dicha relación es alta, así como el 12,50% lo estima muy alta, se puede deducir entonces que el 56,25% de la muestra consiente en la importancia que se tiene en cuenta a la gestión dentro del almacén para contar en todo tiempo con elementos para la manufactura de la casa de moneda. Mientras que solo el 18,75% considera que no existe una relación directa entre los requerimientos y la disponibilidad que se tienen el almacén.

Figura 15

Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 5

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	2	12,5
Mejor que la media	7	43,75
Dentro de la media	4	25
Peor que la media	2	12,5
Mala	1	6,25
Total	16	100%



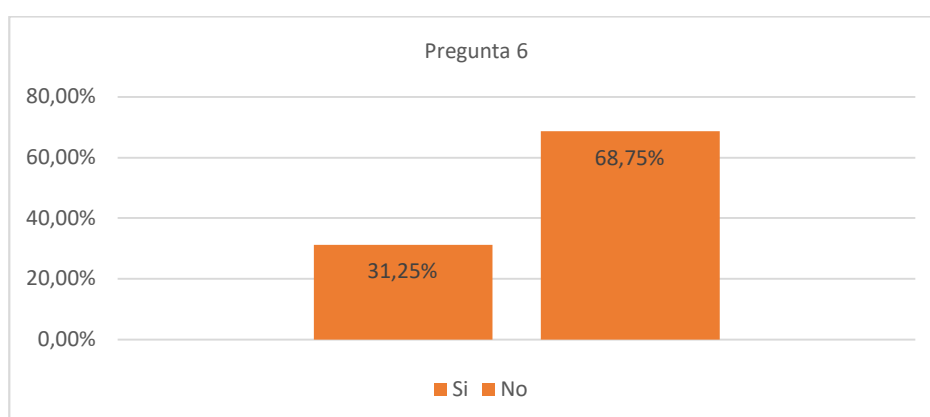
Pregunta .6 ¿Considera usted que los requerimientos de la fábrica de moneda tienen un tratamiento sin priorizar necesidades?

Dentro de la casa de moneda se acuña y comercializa la moneda de curso legal de Colombia en cumplimiento con lo establecido según la constitución, por lo cual la pregunta 6 se realizó con el fin de abstraer datos de la percepción que tiene los empleados que se relacionan con la sección de almacenamiento y bodega en lo referente a si dentro de las políticas operacionales de la empresa se priorizan o no las necesidades en materiales y elementos requeridos para su manufactura. Los resultados que se obtuvieron dejaron en evidencia que el 68,75% consideran que este establecimiento sí posee un tratamiento que permite la priorización de los materiales que se requieren, mientras que solo un 31,25% posee la percepción de que no se realiza dicha priorización, creando un escenario que conlleva a un aspecto de mejora.

Figura 16

Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 6

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	31,25
No	11	68,75
Total	16	100%



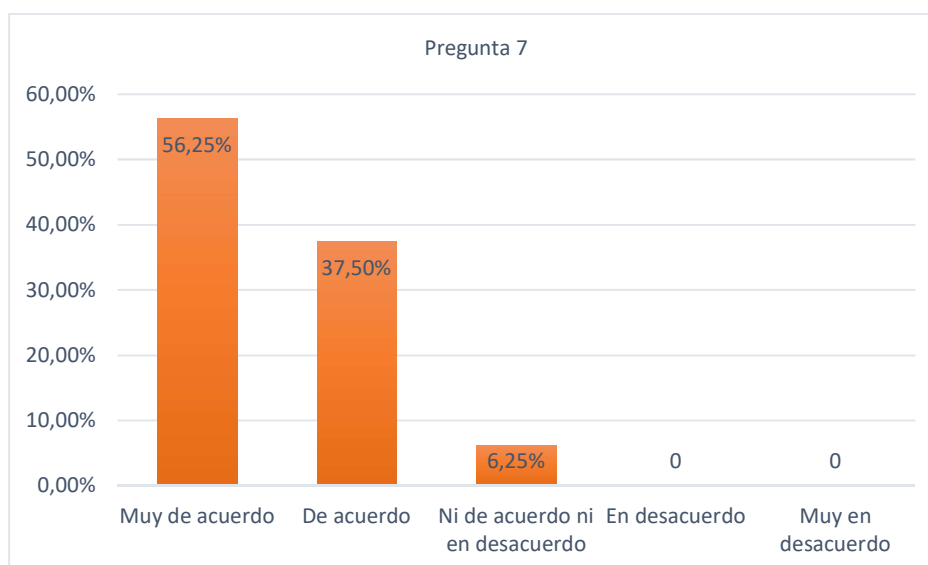
Pregunta 7. ¿Considera que el desabastecimiento afecta el proceso de producción?

La pregunta 7 arroja como resultado que el 93,75% de la muestra encuestada considera que el desabastecimiento que se presenta en el almacén afecta de forma directa el proceso de producción, factor que de cierta manera impide el cumplimiento de la misión de la fábrica y tan solo el 6,25% opinan de forma neutral frente a la condición del bajo aprovisionamiento de los elementos en el almacén.

Figura 17

Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 7

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	9	56,25
De acuerdo	6	37,5
Ni de acuerdo ni en Desacuerdo	1	6,25
En desacuerdo	0	0
Muy en desacuerdo	0	0
Total	16	100%



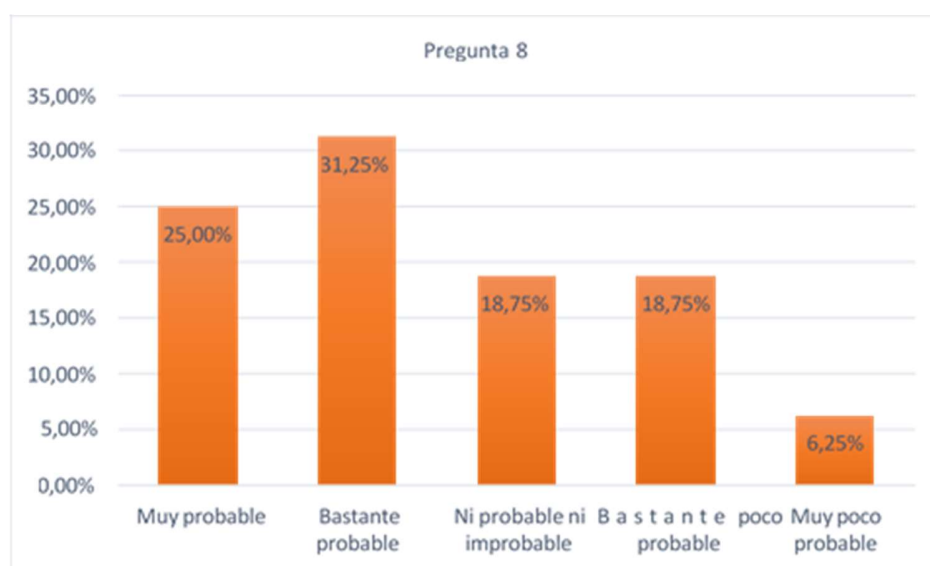
Pregunta 8. ¿Considera usted que los actuales controles, minimizan los riesgos por pérdidas, errores de inventario y ajustes a realizar?

La pregunta 8 pretendió evidenciar si los controles que actualmente posee el banco mitigan los riesgos por pérdidas. Las respuestas obtenidas orientan a que el 56,25% considera que es muy probable que sí minimizan el riesgo, frente a un 25% que manifiestan que es muy poco probable. Lo anterior infiere, que un poco más de la mitad de la muestra encuestada estima que las acciones que se adelantan dentro del almacén genera como consecuencia la disminución de pérdidas y errores de inventario, sin embargo, el restante porcentaje de la muestra encuestada opinan de forma contraria dando a entender que si existe un porcentaje de pérdida que no se está controlando a través de las acciones que se adelantan en la casa de moneda.

Figura 18

Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 8

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy probable	4	25
Bastante probable	5	31,25
Ni probable ni improbable	3	18,75
Bastante poco probable	3	18,75
Muy poco probable	1	6,25
Total	16	100%



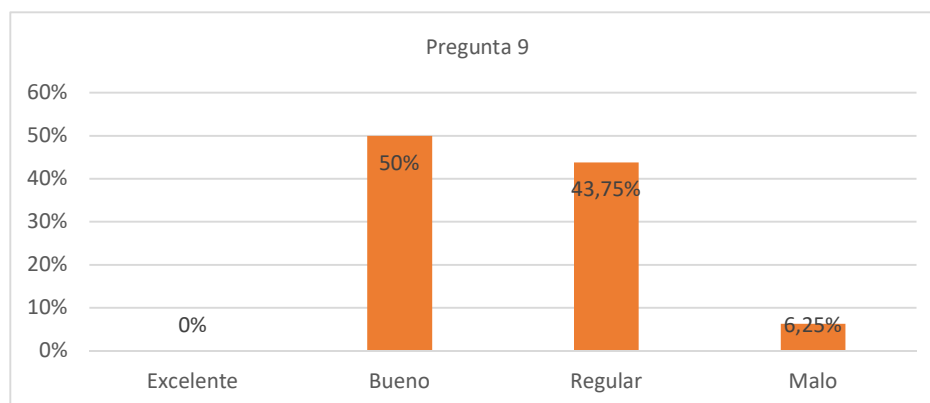
Pregunta 9. ¿Cómo califica la planeación y proyección de necesidades de la fábrica de la moneda?

La pregunta 9, se elaboró con el objetivo de obtener información acerca de la pertinencia que posee la fábrica de moneda al momento de proyectarse y planificarse frente a las necesidades que se tienen y que finalmente conllevan a cumplir con la operación real del almacén. Las respuestas obtenidas señalan que el 50% considera esta planeación buena, mientras que el restante 50% lo estima en regular y malo, dicha apreciación permite extraer que no existe en su totalidad una proyección adecuada que le permita al almacén contar con disponibilidad de elementos en todo tiempo de acuerdo con la producción que se programa para los procesos que dicha entidad se desarrolla.

Figura 19

Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 9

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	0	0
Bueno	8	50
Regular	7	43,75
Malo	1	6,25
Total	16	100%



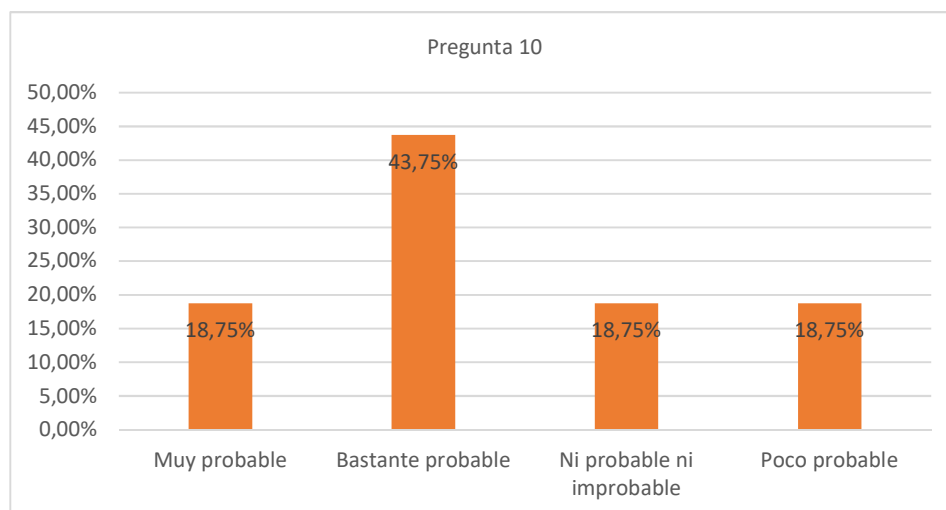
Pregunta 10. ¿Considera usted que el actual proceso de compras garantiza la existencia física y la exactitud de los inventarios en el almacén?

La pregunta 10 arrojó que el 62,50% de la muestra encuestada considera que, si es muy probable que el actual proceso de compras de la fábrica garantiza el abastecimiento físico de los elementos requeridos para la acuñación de moneda, mientras que el restante 37,50% opina que es poco probable o no ven relación en la disponibilidad de estos. Del anterior se puede inferir que la gran mayoría de la muestra opina que el almacén posee un proceso de compras beneficioso para la labor dentro del mismo.

Figura 20

Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 10.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy probable	3	18,75
Bastante probable	7	43,75
Ni probable ni improbable	3	18,75
Poco probable	3	18,75
Total	16	100%



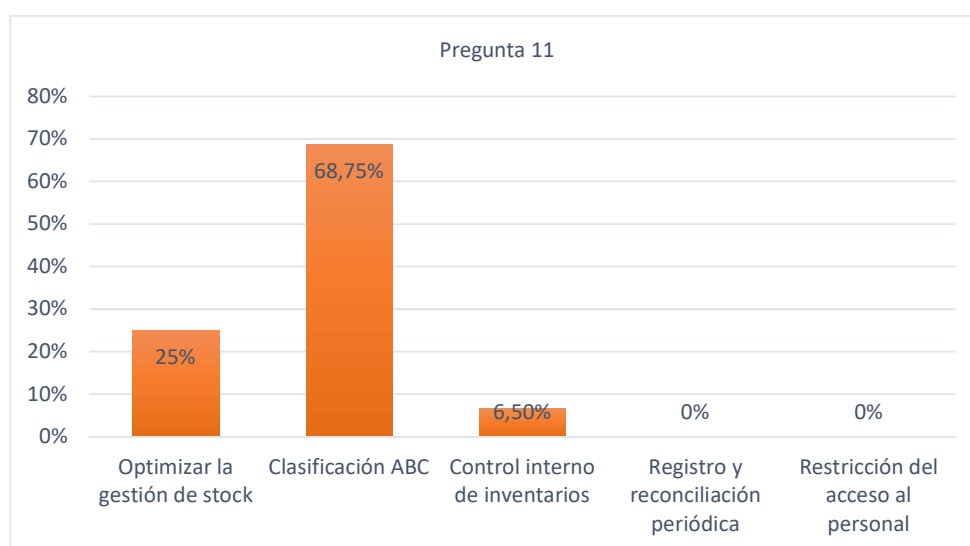
Pregunta 11. ¿Qué aspecto considera importante tratar en la gestión de almacén?

La pregunta 11, apuntó a la obtención de información que permitiese analizar qué aspecto consideran los encuestados es de mayor relevancia al momento de intervenir la gestión dentro del almacén. De acuerdo con los resultados obtenidos el 68,75% manifiesta que la clasificación ABC es el factor más importante siendo este el escenario de este proyecto investigativo, mientras que el 25% apuntan a que es necesaria la optimización de gestión de stock como factor que conlleva a la disminución de tiempos y movimientos y tan solo el 6% consideran necesario el control interno de inventarios.

Figura 21

Gráfico de Frecuencia y Porcentaje de la Pregunta 11.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Optimizar la gestión de stock	4	25
Clasificación ABC	11	68,75
Control interno de inventarios	1	6,25
Registro y reconciliación periódica	0	0
Restricción del acceso al personal	0	0
Total	16	100%



Finalmente, al realizar un análisis general sobre las respuestas obtenidas en la prueba diagnóstica, se logró identificar varios aspectos, en primer lugar, que el personal encuestado conoce de forma clara cada una de las necesidades que se presentan en el almacén de la fábrica de moneda, como lo son: la baja rotación de materiales y repuestos, el desabastecimiento de elementos necesarios para la acuñación y transformación de la moneda, siendo estos aspectos oportunidades de mejora, en la necesidad de proyección de los requerimientos del almacén frente a la disponibilidad de los mismos; en segundo lugar las deficiencias que posee el actual proceso de compras con el que cuenta el almacén y por último la relevancia que tendría la selección e

implementación de una metodología que permita mejorar los procesos de clasificación y salida de materiales como recurso que optimice la actividad laboral de la casa de moneda.

Etapas 2. Análisis e implementación de técnica seleccionada de la gestión de inventarios.

Para dar cumplimiento al segundo objetivo, se realizó en primera medida un análisis de las distintas metodologías de clasificación de materiales y repuestos, seguido a ello se realizó un análisis DOFA de las debilidades y oportunidades que posee el almacén de la fábrica de moneda, posteriormente se establecieron algunos ajustes en las guías que indican la ruta de los materiales de acuerdo al ingreso, salida y necesidad de los mismos en el proceso de acuñación y demás,

finalmente, se realizó una caracterización del proceso de almacenamiento, así como de los elementos que en este se emplean orientado hacia la metodología de clasificación ABC.

A continuación, en la Tabla N°6 se presentan la DOFA y las guías estimadas.

Tabla 6

Análisis DOFA para el Almacenamiento de la Fábrica de Moneda.

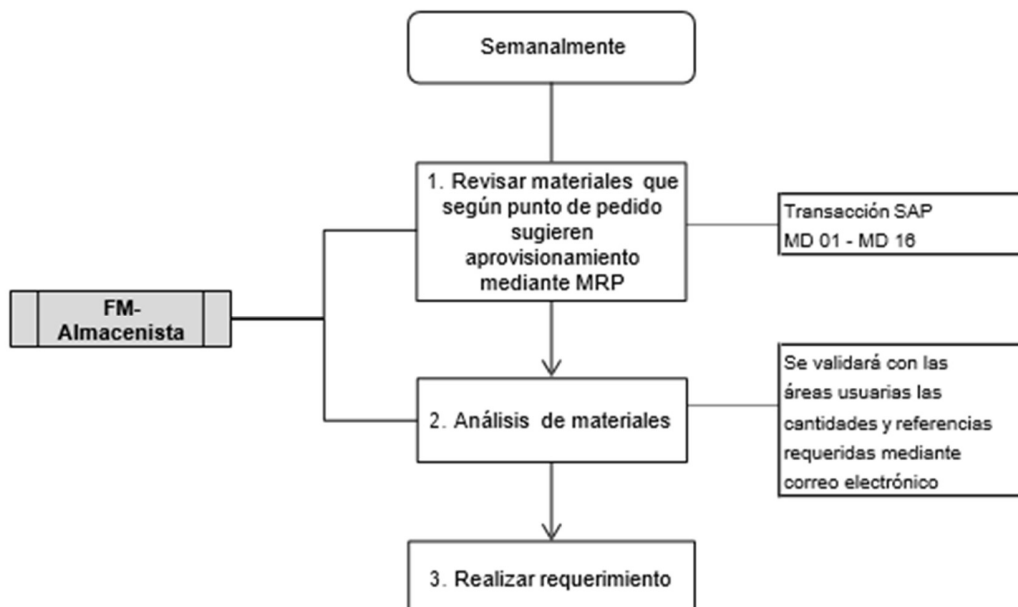
<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Capacidad de almacenamiento, Instalaciones e infraestructura idóneas ❖ Personal capacitado y certificado en el manejo y uso de los equipos de cargue y descargue. ❖ Flexibilidad y colaboración constante por parte del jefe Operativo de adquisiciones y compras. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Falta de autonomía en decisiones de gestión administrativa. ❖ Falta de herramientas tecnológicas y de la Información en el proceso operativo. ❖ No existe una política clara de gestión de inventarios ❖ Inventario mal gestionado debido a diferencias en resultados toma física de materiales.
<p><i>Oportunidades</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Implementación de nuevas tecnologías para el control y apoyo de tareas operativas ❖ Optimización del espacio físico y de tránsito en la zona de almacenamiento. ❖ Acceso a recursos para la modernización de sistemas de gestión de inventarios. ❖ Implementación de un sistema de clasificación y de control del inventario 	<p><i>Amenazas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Perdidas por deterioro físico de los materiales. ❖ Incremento de los costos operativos por procesos ineficaces. ❖ Exclusividad de proveedores lo que puede generar falta de repuestos de equipos únicos de operación. ❖ Pérdida de tiempo del área de producción por falta de clasificación de los materiales de inventario necesarios para el flujo normal de la producción.

Nota. Esta tabla evidencia la DOFA del almacenamiento en la fábrica.

En la Figura N°22 se observa la guía para tramitar cada uno de los requerimientos que se realizan en la fábrica, estas necesidades se validan con los jefes de las áreas usuarias y se ajusta de acuerdo con el plan de producción anual.

Figura 22

Guía para Tramitar Requerimiento de Elementos.

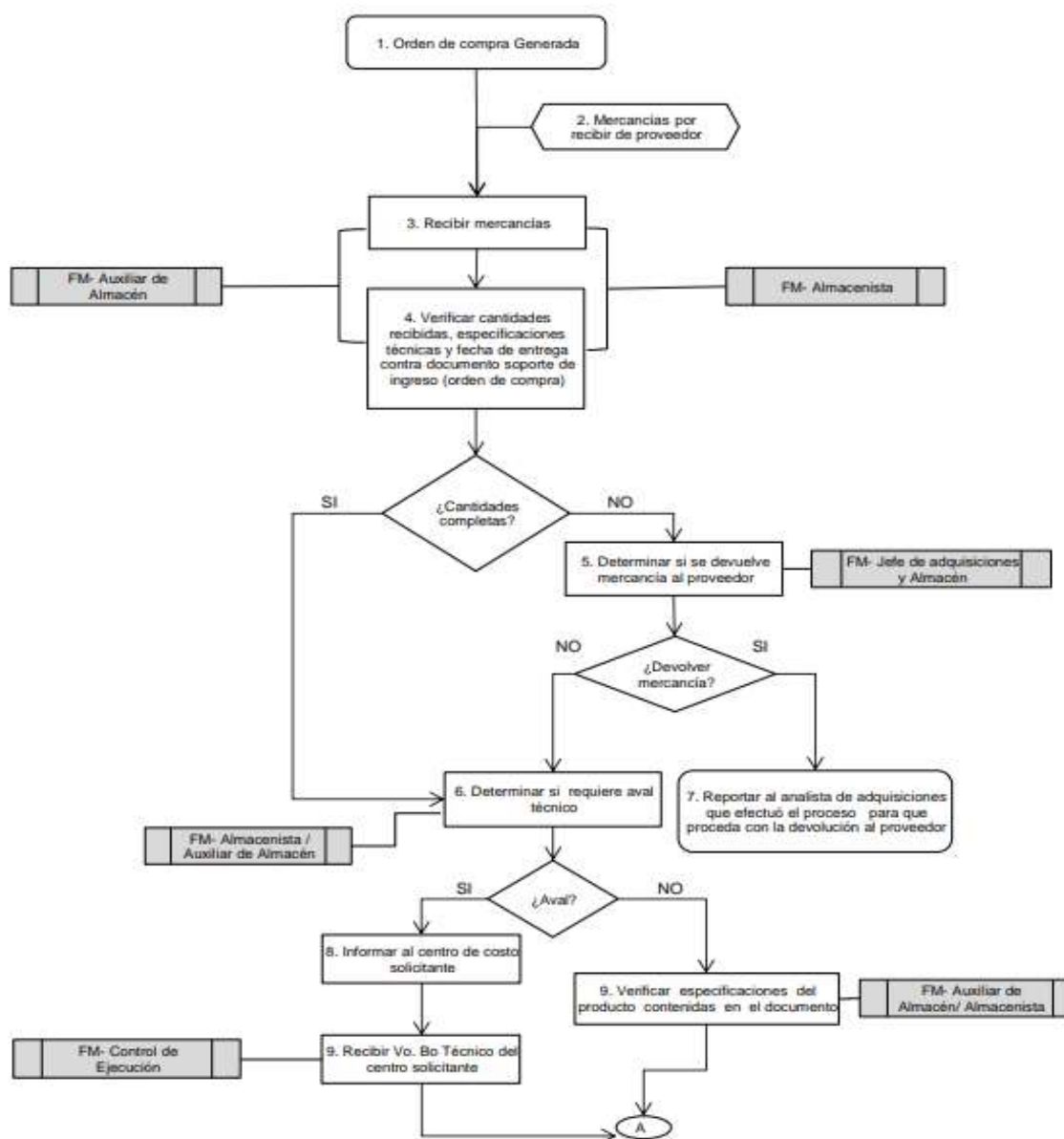


Nota. En esta figura se observa la guía para tramitar cada uno de los requerimientos que se realizan en la fábrica- Instructivos-Manuales- Guías.

En la Figura N°23 se describe a través de un diagrama de flujo, el proceso para tramitar un requerimiento de compra de materiales, repuestos y el proceso de validación que realiza el almacén en cada requerimiento.

Figura 23

Guía para Tramitar Requerimiento en Compra.

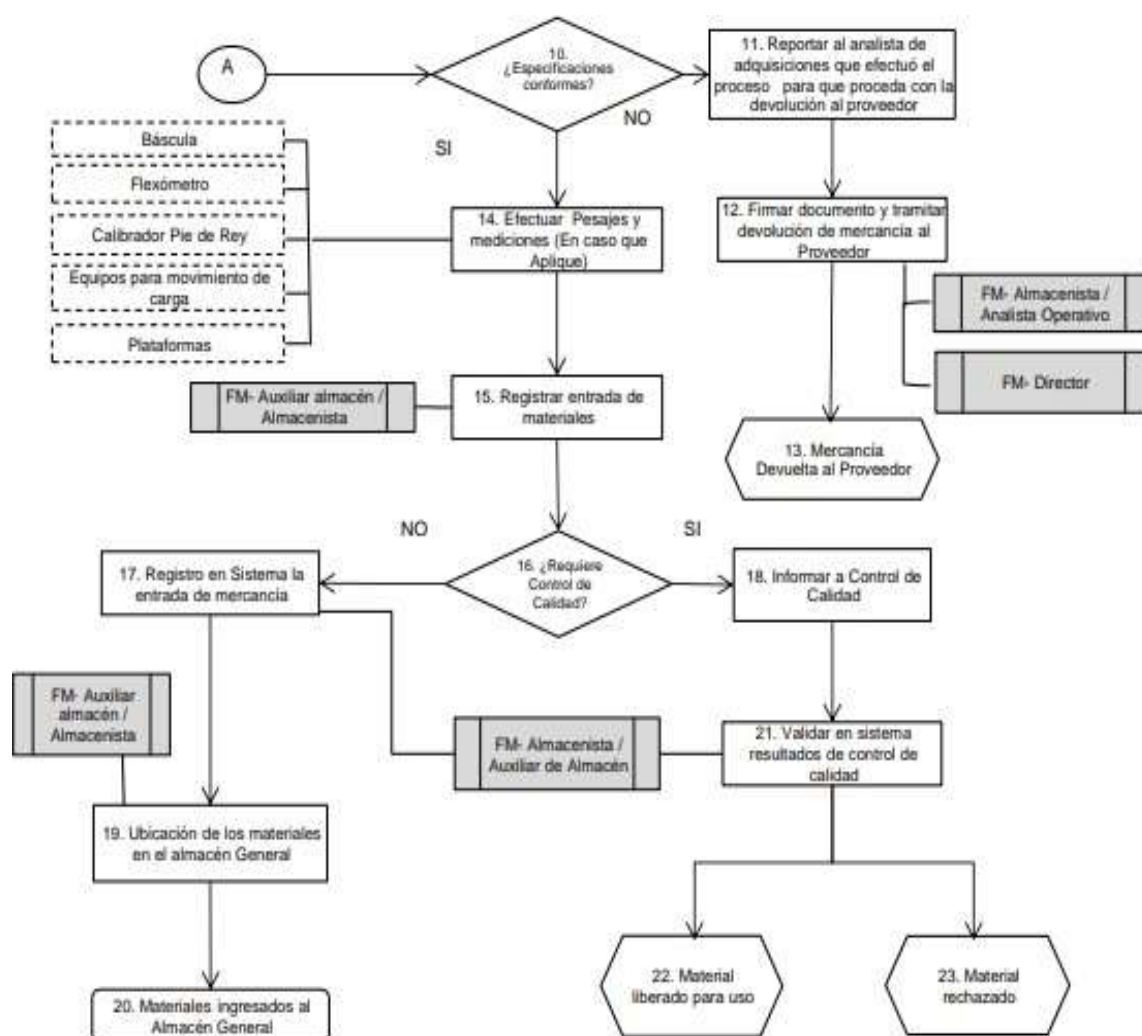


Nota. Esta figura evidencia la gestión de adquisiciones y almacén - Instructivos-Manuales-Guías.

En la Figura N°24 se establece el flujo para el ingreso de materiales, formalizados mediante orden de compra, aquí se realiza una validación técnica, operativa y de calidad, donde se determina si el material es devuelto al proveedor por garantía u defecto, o si continua al área de almacenamiento y entrega.

Figura 24

Guía de Ingreso de Mercancía con Referencia a un Pedido.

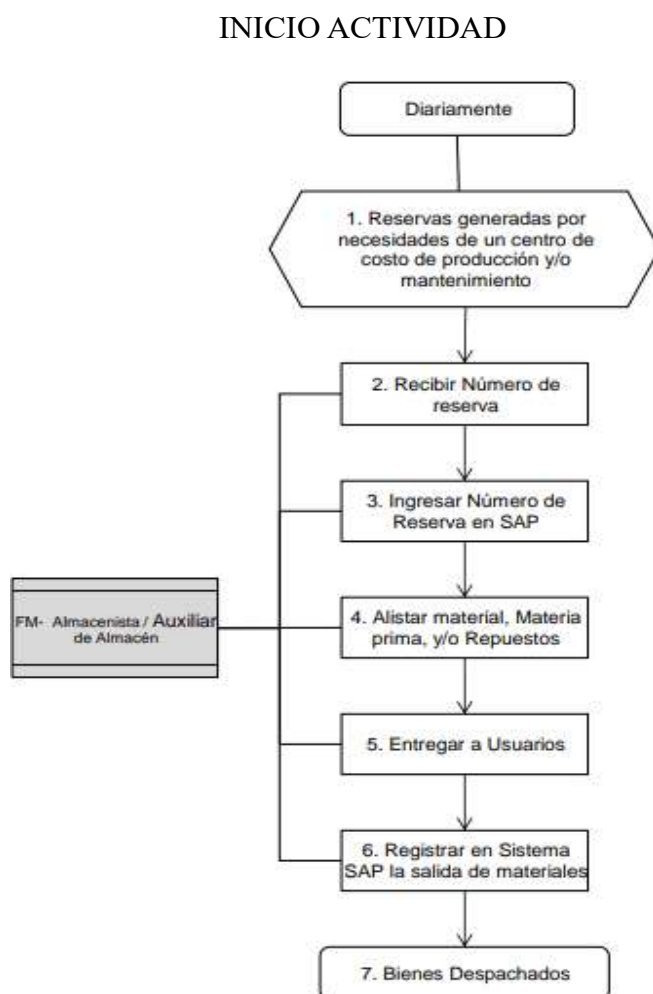


Nota. Esta figura evidencia la gestión de adquisiciones y almacén - Instructivos-Manuales-Guías.

En la Figura N°25 se observa la guía para tramitar entrega de materiales a los distintos almacenes de piso, la cual se ejecuta mediante la transacción MIGO del sistema ERP – SAP, esta se ejecuta de manera automática, se alista el pedido y se realiza la respectiva entrega a los usuarios.

Figura 25

Guía para Efectuar Salidas del Almacén General.



Nota. Esta figura evidencia la gestión de adquisiciones y almacén - Instructivos-Manuales-
Guías.

Caracterización proceso de almacenamiento

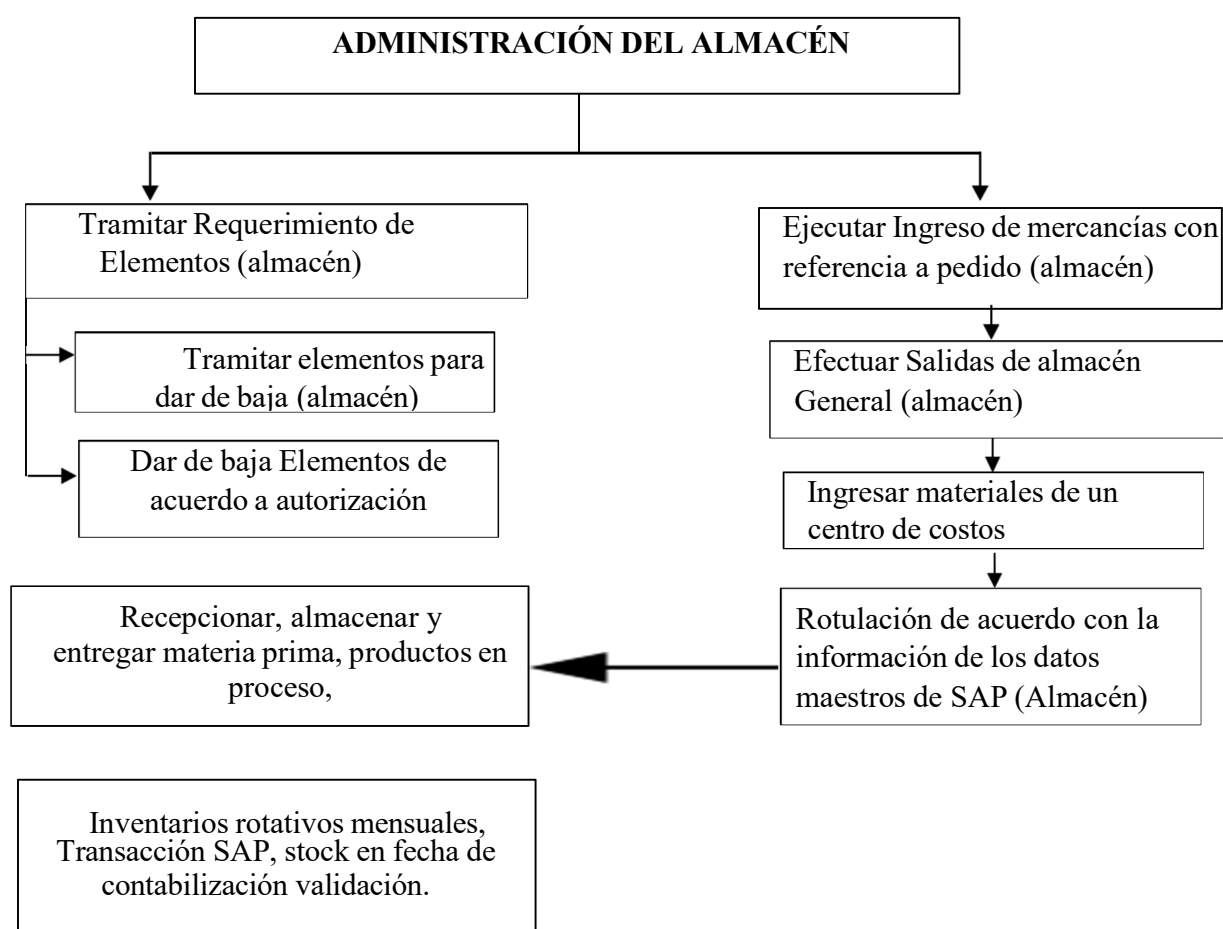
Objetivo: Realizar los procedimientos y actividades que comprenden la ubicación de la mercancía en las áreas designadas en la bodega de almacenamiento, avalando una correcta

recepción, manejo, ubicación y conservación de los productos y materiales almacenados para su entrega a los clientes de las distintas áreas.

A continuación, en la Figura N°26 se comparte el diagrama de administración del almacén general de la Fábrica de moneda.

Figura 26

Caracterización administración del almacén general



Nota. Está figura direcciona el ciclo de la administración del almacén.

Actividad 1. Tramitar Requerimientos de Elementos

De acuerdo con la rotación y saldos de inventario se determinan las cantidades a solicitar según necesidades generando solicitudes de pedido para ser tramitadas.

Actividad 2: Tramitar elementos para dar de baja

Inicialmente se evalúa el motivo por el cual se va a realizar la baja de materiales, ya que puede ser por deterioro o por baja rotación en los inventarios, el almacén a través de la herramienta SAP, extrae un resumen anual del movimiento de inventarios los clasifica por centro de costos y determina que elementos saldrán del inventario.

Actividad 3: *Dar de baja Elementos de acuerdo a autorización*

De acuerdo con el análisis de materiales, insumos y repuestos de los centros de costo, se elabora un acta con el listado definitivo de materiales, para dar de baja o disposición final de acuerdo con el aval técnico de las áreas de producción.

Realizar movimiento en SAP y presentar a jefe GAA listado final según lo aprobado en presupuesto, se realiza la Solicitud a SGF Certificación de Contaduría a través a través del profesional especializado de finanzas y Almacenista FM

Actividad 4: *Ingresar materiales de un centro de costos*

Como producto del proceso productivo los centros generan reciclados que deben ser recibidos por el almacén al igual que aquellos materiales y repuestos que no son usados en los distintos centros; estos materiales son registrados al sistema SAP e ingresados nuevamente los inventarios,

Actividad 5: *Efectuar Salidas de almacén General*

De acuerdo con las necesidades de materiales, insumos y repuestos de los centros de costo, se generan reservas en el sistema SAP en la presente actividad se describen los pasos para la entrega y contabilización de los elementos..

Actividad 6: *Ingresar materiales a un centro de costos.*

Teniendo en cuenta las ordenes de fabricación y producción generadas, se realizan los trasposos entre almacenes de piso, mediante el uso de la herramienta SAP, lo cual garantiza que los materiales directos del proceso estén en cantidades de acuerdo a lo solicitado.

Actividad 7: *Rotulado e identificación.*

El almacén general realiza la rotulación de cada uno de los materiales y suministros que llegan los distintos proveedores, la información detallada es exportada de los datos maestros que se encuentran en el sistema SAP. Dentro de los cuales se encuentra código, descripción, ubicación y unidad de medida

Actividad 8: *Recepción, almacenamiento y entrega de materia prima, productos en proceso, residuos y reciclados.*

Aquí se detallan los pasos a seguir para recibir, almacenar y entregar materia prima recibida nacional e importada, productos provenientes de producción ya sean reciclados o semielaborados los cuales serán ubicados de acuerdo de la disponibilidad de espacio en la zona de almacenamiento.

Actividad 9: *Inventarios rotativos mensual.*

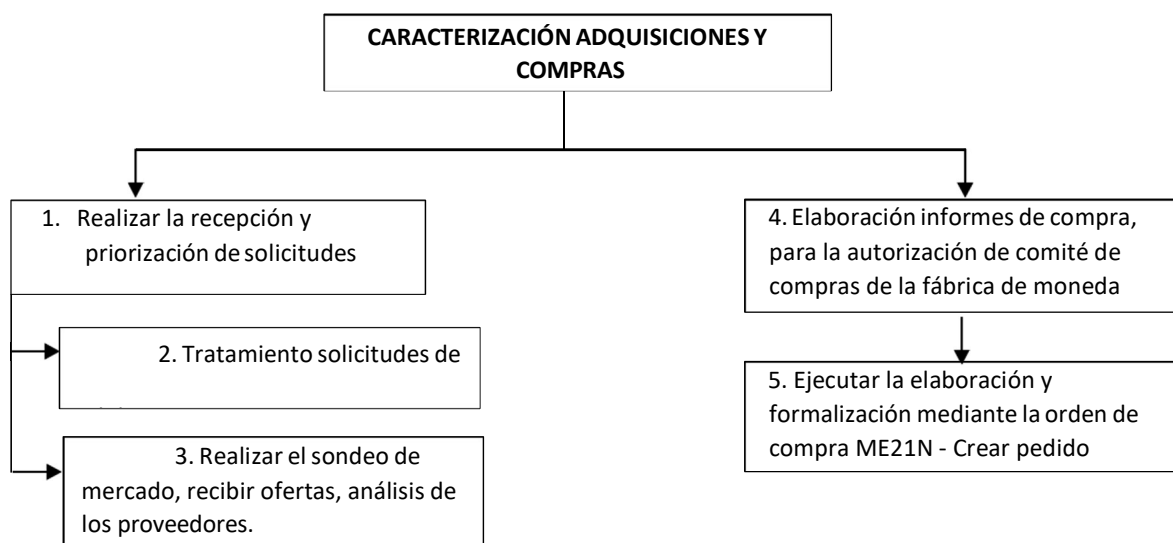
Aquí se detallan los pasos a seguir para recibir, almacenar y entregar materia prima recibida nacional e importada, productos provenientes de producción ya sean reciclados o semielaborados los cuales serán ubicados de acuerdo de la disponibilidad de espacio en la zona de almacenamiento.

A continuación, en la Figura N°27 se evidencia la caracterización

realizada en el área de adquisiciones de la fábrica de moneda, para la compra de materiales, insumos y repuestos para la producción.

Figura 27

Caracterización Adquisiciones



Nota. Esta figura se evidencia la caracterización realizada en el área de adquisiciones de la fábrica de moneda, para la compra de materiales, insumos y repuestos para la producción.

Administración del almacén general

Actividad 1: Recepción de y priorización de solicitudes

Con el propósito de atender cada una de las necesidades y requerimientos de las distintas áreas de la fábrica, la jefa de adquisiciones tiene un correo donde se direcciona cada una de las necesidades y se distribuye entre los distintos analistas y se les da ejecución de acuerdo con la urgencia que presente.

Actividad 2: Tratamiento solicitudes de pedido.

Para poder garantizar los recursos económicos para la compra de

materiales, se realiza una solped, donde los recursos quedan comprometidos, para posteriormente realizar la orden de compra o mínima cuantía.

Actividad 3: *Realizar sondeo de mercado.*

Luego de crear la solicitud de pedido en SAP, los analistas realizan un sondeo de mercado a distintos proveedores, a través de una invitación a presentar propuestas, mecanismo que permite evaluar la oferta más favorable y determinar con quien se va a contratar.

Actividad 4: *Elaboración informe y presentación comité de compras*

Se realiza un documento que permite exponer al comité de compra la necesidad que se generó, el área que lo está solicitando, el historial de consumos y el valor por el cual se está adquiriendo el material o repuesto solicitado para previa aprobación de este comité.

Actividad 5: *Formalización compra.*

Aquí se detallan la aprobación de la compra y las condiciones establecidas, de acuerdo con el régimen de contratación de la empresa, se convienen fechas de entrega, modalidad de pago y se estipula el control de ejecución de dicho contrato u orden de compra.

Metodología ABC

Se realizó la clasificación de los repuestos y materiales de inventario del almacén general de la fábrica de moneda, lo cual permitirá la toma de decisiones en el área de adquisiciones y gestión de almacenes, al controlar los repuestos trascendentes de clase A, controlando los recursos de elementos de clase A, entendiendo que se debe asegurar que con un mínimo esfuerzo se

pueda conservar el control del 80% de los recursos destinados a estas adquisiciones.

Referente a los materiales y repuestos de clase C son aquellos que más predominan a número de elementos, pero son los que menos generan impacto porque solo comprenden el 5% del presupuesto y no generan mayor atención, sin embargo, se extrema la atención en las categorías A y B, con propósito de mejorar la gestión de almacén en busca de la productividad de las operaciones.

Para lograr la elaboración de la Tabla N°7 de clasificación del ABC se tuvo en cuenta la siguiente información:

- ❖ Código y descripción del producto.
- ❖ Precio unitario de cada repuesto o elemento.
- ❖ Volumen del periodo evaluado.

Posterior a la obtención de los datos se multiplica el precio unitario por el volumen del periodo, después se decide ubicar de mayor a menor y se suma la inversión y como resultado se consigue el valor de la inversión total durante el periodo evaluado, posteriormente se hace la clasificación ABC después de adquirir los porcentajes de cada grupo y los acumulados y se representa una distribución propia como se observa en el Enlace: [Análisis_ABC trabajo final.xlsx](#)

Tabla 7*Distribución Teórica*

CLASIFICACION	% EN VALOR	% EN ELEMENTOS
A	80	12
B	15	20
C	5	68

Nota. La presente tabla permite observar la clasificación ABC de los materiales y repuestos.

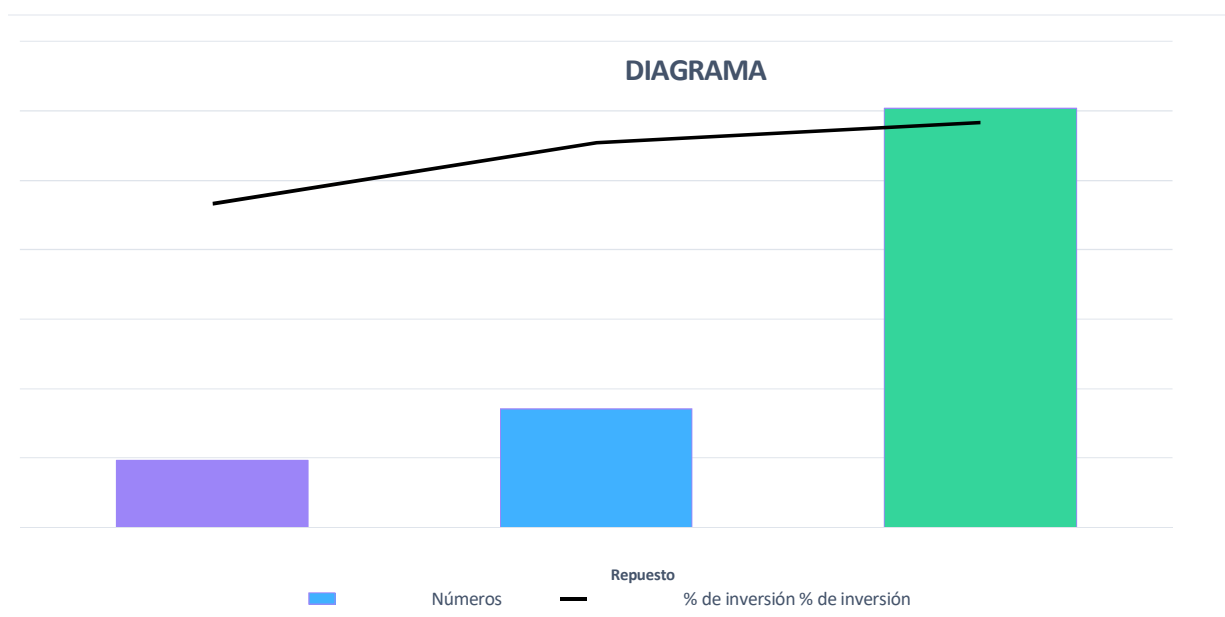
Basado en lo anteriormente señalado, se determinó realizar la clasificación ABC a una matriz de repuestos y materiales usada en los procesos productivos de la empresa, eximiendo materias primas, recicladas y semielaborado que reciben otro proceso de revisión. Para lo cual se indago con una información de 4.361 códigos de materiales de los productos que se encuentran en inventario.

Se realizó la consolidación de datos de la maestra de materiales a través de la ejecución de la transacción MB-52 -del ERP -SAP, la cual permitió extraer el reporte de la misma posterior a ello, mediante la modificación de layout de opciones, se procedió a realizar la clasificación de los repuestos y materiales en la herramienta Excel, teniendo en cuenta datos necesarios para el proceso a realizar como código SAP, descripción del material, volumen por año y valor unitario de cada uno de los materiales allí mencionados, como se observa en el enlace anexo al diagrama de Pareto, Figura N° 28; este diagrama en el cual se obtiene los elementos según el porcentaje de inversión de acuerdo con la zona A, zona B y zona C respectivamente, identificados por colores en el diagrama de Pareto de la Figura N°28.

Figura 28

Diagrama de Pareto

	Zona	números de elemento	% de productos	% acumulado	% de inversión	% de inversión acumulada
0-80%	A	487	11%	11%	80%	79,99%
80%> X > 95%	B	855	20%	31%	15%	94,99%
95%> X > 100%	C	3019	69%	100%	5%	100,00%
	TOTAL	4361	100%			



Nota. Esta figura permite observar los elementos según el porcentaje de inversión de acuerdo con la zona A, zona B y zona C respectivamente, identificados por colores en el diagrama de Pareto.

Enlace: [Análisis_ABCtrabajofinal.xlsx](#)

Metodología ABC y MRP–SAP

Posterior al análisis de los resultados de la metodología ABC, se procedió a compartir con el área técnica y los ingenieros jefes de cada área, un borrador del resultado obtenido luego del análisis de los 4.361 repuestos y materiales, que reposan sobre las bases de datos de la herramienta

SAP; Lo cual permitió tomar una decisión que le traerá gran beneficio a la gestión de inventarios y fue tomar de la totalidad de los repuestos los de categoría A (487 repuestos) y replantear nuevamente los planificadores de necesidades MRP que se tenían anteriormente, con el fin de que cada área tuviese la posibilidad de correr su propio planificador, bajo su responsabilidad y que los materiales críticos de cada uno de ellos estuvieran monitoreados de una manera óptima, basados en los datos que ellos mismos suministraron para la elaboración de dichos planificadores, de esta manera se busca agilizar clasificar por área la compra de aquellos materiales que pudiesen entorpecer el flujo productivo de la fábrica de moneda, utilizando la metodología ABC y el apoyo especializado que le brinda una herramienta tecnológica 4.0 como lo es SAP-ERP.

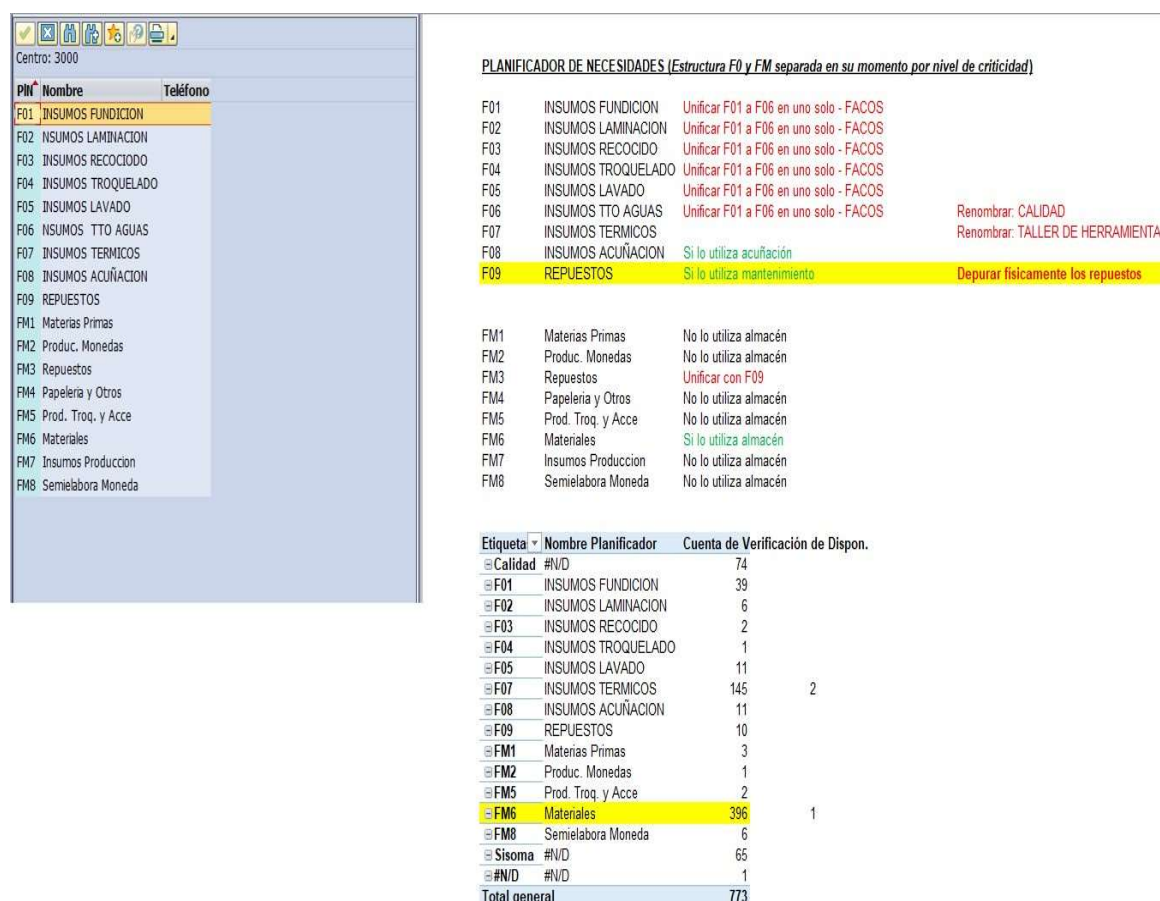
Anteriormente se encontraban 17 planificadores, algunos de ellos con datos erróneos y otros asignados a procesos que no estaban activos, al interior del proceso productivo de la fábrica, por tal motivo, la clasificación la clasificación ABC, fue el instrumento apropiado para reordenar estos planificadores, cuyo objetivo final es ser una herramienta de predicción

para el análisis de compra de esos materiales críticos, se desea operar máximo con 9 planificadores, que optimicen el diagnóstico de necesidades.

A continuación, en la Figura N°29 se evidencia la antigua estructura de planificadores con los cuales se realizaba el análisis de ordenes previsionales de insumos y materiales críticos, en cada uno de los procesos de la fábrica, en total eran 17 planificadores que generaban caos y fraccionamiento al momento de ejecutar los mismos, debido a que los jefes de áreas no tenían claridad, ni conocimiento explícito de los repuestos que se encontraban en sus planificadores.

Figura 29

Planificador de Necesidades Fábrica de Moneda



PLANIFICADOR DE NECESIDADES (Estructura F0 y FM separada en su momento por nivel de criticidad)

F01	INSUMOS FUNDICION	Unificar F01 a F06 en uno solo - FACOS	
F02	INSUMOS LAMINACION	Unificar F01 a F06 en uno solo - FACOS	
F03	INSUMOS RECOCIDO	Unificar F01 a F06 en uno solo - FACOS	
F04	INSUMOS TROQUELADO	Unificar F01 a F06 en uno solo - FACOS	
F05	INSUMOS LAVADO	Unificar F01 a F06 en uno solo - FACOS	
F06	INSUMOS TTO AGUAS	Unificar F01 a F06 en uno solo - FACOS	Renombrar: CALIDAD
F07	INSUMOS TERMICOS		Renombrar: TALLER DE HERRAMIENTAS
F08	INSUMOS ACUÑACION	Si lo utiliza acuñación	
F09	REPUESTOS	Si lo utiliza mantenimiento	Depurar fisicamente los repuestos

FM1	Materias Primas	No lo utiliza almacén
FM2	Produc. Monedas	No lo utiliza almacén
FM3	Repuestos	Unificar con F09
FM4	Papelera y Otros	No lo utiliza almacén
FM5	Prod. Troq. y Acce	No lo utiliza almacén
FM6	Materiales	Si lo utiliza almacén
FM7	Insumos Produccion	No lo utiliza almacén
FM8	Semielabora Moneda	No lo utiliza almacén

Etiqueta	Nombre Planificador	Cuenta de Verificación de Dispon.	
Calidad	#N/D	74	
F01	INSUMOS FUNDICION	39	
F02	INSUMOS LAMINACION	6	
F03	INSUMOS RECOCIDO	2	
F04	INSUMOS TROQUELADO	1	
F05	INSUMOS LAVADO	11	
F07	INSUMOS TERMICOS	145	2
F08	INSUMOS ACUÑACION	11	
F09	REPUESTOS	10	
FM1	Materias Primas	3	
FM2	Produc. Monedas	1	
FM5	Prod. Troq. y Acce	2	
FM6	Materiales	396	1
FM8	Semielabora Moneda	6	
Sisoma	#N/D	65	
#N/D	#N/D	1	
Total general		773	

Nota. Esta figura permite observar el planificar de necesidades, requerimientos y materiales del almacén de acuerdo a sus prioridades.

Posterior a la implementación de la metodología ABC, los planificadores de necesidades se redujeron a 9, ya que la clasificación de estos permitió reducir el número de materiales que anteriormente se tenían, y además se empezaron a planificar valorando aspectos como durabilidad, tipo de compra nacional o internacional, lo que por ende permitió realizar una ejecución más centrada de las compras y solicitudes, por otra parte, la clasificación ABC consintió que la información de los materiales este frecuentemente actualizada en el sistema, generando así alarmas en el punto de reorden y mínimo que garantizan el stock de los mismos en el inventario.

Figura 30

Proceso de Análisis Reestructuraciones Planificadores de Necesidad Fábrica de Moneda

EVALUACION DE PRONOSTICOS REESTRUTURACION PLANIFICADORES DE NECESIDADES										OK					
Cód. Mat.	Des. Material	Modelo SAP	Nivel de Servicio	Señal de Alarma	Carac. Planif. Nec.	Tamaño de Lote Ped.	Verificación de Dispon.	Planificador de Necesidades Actual	Nombre Planificador	Planificador de Necesidades Sugerido	Dias calendario de Aprob.	Inv. Máx	Tam lote ind	Manejo FM	
												Stock máximo	Valor de Redondeo	Sujeto a proceso Fundición	
4001300	ACPM	T	60%	V2		1,275.00	02	FM6	Materiales		28				
4001901	ACEITE OMALA S2 G 220-OMALA SCHEL 220	T	75%	V2		55.00	02	FM6	Materiales		56				
4001913	ACEITE SHELL TELLUS S2M 46 O SU EQUIVALE	T	75%	V2		183.33	02	F09	REPUESTOS		77				
4002885	ZAPATOS NEGROS PARA HOMBRE	T	75%	V2		14.00	02	Sisoma	#VA		84				
4002890	BOTAS DIELECTRICAS CON PUNTERA	T	75%	V2		152.75	02	Sisoma	#VA		84				
4002900	LIMPIADOR CONTACTOS ELECTRICOS 430CC FM	T	75%	V2		36.67	02	FM6	Materiales		42				
4002905	LUBRICANTE MULTIPROP. CRC 3-36 X 312 GRS	T	75%	V2		100.00	02	FM6	Materiales		42				
4002906	PAPEL LUJA DE AGUA #180 PLIEGO CARTA	T	75%	V2		50.00	02	FM6	Materiales		42				
4002907	PAPEL LUJA DE AGUA #180 PLIEGO CARTA	T	75%	V2		40.00	02	FM6	Materiales		42				
4002908	PAPEL LUJA DE AGUA NO 280 PLI X299X275MM	T	75%	V2		-	02	FM6	Materiales		42				
4002909	PAPEL LUJA DE AGUA #400 PLIEGO CARTA	T	75%	V2		40.00	02	FM6	Materiales		42				
4002910	PAPEL LUJA DE AGUA #80 PLIEGO CARTA	T	75%	V2		50.00	02	FM6	Materiales		42				
4002911	PAPEL LUJA DE AGUA #600 PLIEGO CARTA	T	75%	V2		50.00	02	FM6	Materiales		42				
4002912	PAPEL LUJA DE AGUA #1000 PLIEGO CARTA	T	75%	V2		-	02	FM6	Materiales		42				
4002930	LOCITTE 243 FRASCO X 50ML BANDA AZUL	T	75%	V2		7.00	02	FM6	Materiales		42				
4002932	PILA ALKALINA CUADRADA DE 9 VOLTIOS	T	75%	V2		5.00	02	FM6	Materiales		42				
4002936	SILICONA LOCITTE REF 8699 GREY /O ML FM	I	75%	V2		26.25	02	H16	Materiales		42				
4002942	PEGANTE ACRILICO SUPERBONDER	O	75%	V2		-	02	FM6	Materiales		42				
4002949	ACEITE 3 EN 1 (TAR 190 ML)	T	60%	V2		10.00	02	FM6	Materiales		28				
4002953	PASTA PARA BRILLAR METALES W500	T	75%	V2		-	02	F07	INSUMOS TERMICOS		42				
4002956	SILICONA PARA VIDRIOS USO GENERAL 300ML	T	75%	V2		25.00	02	FM6	Materiales		42				
4002959	LOCITTE 277 FRASCO X 50ML BANDA ROJA	T	75%	V2		7.50	02	FM6	Materiales		42				
4002960	MARCADOR INDUSTRIAL VARIOS COLORES METAL	T	75%	V2		30.00	02	FM6	Materiales		42				
4002963	SOLDADURA ELECTRICA 6013 DE 1/8"	T	75%	V2		65.00	02	FM6	Materiales		42				
4002966	SOLDADURA PLATA 1/16 -ELECTRODE 1801	T	75%	V2		2.00	02	FM6	Materiales		42				
4002967	SOLDADURA VERALINE 1/8 -250 ESTAÑO	T	75%	V2		-	02	FM6	Materiales		42				
4002968	SOLDADURA DE ESTAÑO VERALINE 1/16"	T	75%	V2		1.33	02	FM6	Materiales		42				
4002991	SOLDADURA DE ALUMINIO WEST ARCO DE 1/8"	T	75%	V2		3.33	02	FM6	Materiales		42				
4002993	SOLDADURA 1/8" 80 BASICA	T	75%	V2		30.00	02	FM6	Materiales		42				
4003010	SOLDADURA WEST RODE 2212 1/8"	T	75%	V2		2.00	02	FM6	Materiales		42				
4003012	DISCO LUJA 200MM DIAM #240 CON ADHESIVO	T	75%	V2		150.00	02	FM6	Materiales		42				
4003013	DISCO LUJA 200MM DIAM #400 CON ADHESIVO	T	75%	V2		150.00	02	FM6	Materiales		42				
4003014	DISCO LUJA 200MM DIAM #600 CON ADHESIVO	T	75%	V2		150.00	02	FM6	Materiales		42				
4003015	DISCO LUJA 200MM DIAM #1000 CON ADHESIVO	T	75%	V2		150.00	02	FM6	Materiales		42				
4003017	LIQUIDO PARA FRENO X 900 CC	T	75%	V2		-	02	F09	REPUESTOS		42				
4003018	GAS FREON 22 CIL X 30 LIBRAS	T	75%	V2		240.00	02	F07	INSUMOS TERMICOS		42				
4003026	BANDA EN TELA ESMERIL 4"X36"GRANO 80	T	75%	V2		-	02	FM6	Materiales		42				
4003028	TELA ESMERIL AZUL L1260 N 80	T	75%	V2		-	02	FM6	Materiales		42				
4003033	NITROGENO GASEOSO 3000 PSI CIL 6 A 10 M3	T	75%	V2		1.33	02	FM6	Materiales		42				

Nota. En la Figura N°30 Información suministrada por cada área.

En la Figura N°30 se contempla la información suministrada por cada área, que permitió al almacén recopilar datos relevantes para realizar un análisis de los planificadores, establecer la

categoría de verificación de disponibilidad, el valor de redondeo, el stock mínimo, entre otros datos relevantes en la reestructuración de este.

Etapas 3. Evaluación de la propuesta de mejora

En esta fase se logró obtener la percepción de las personas que respondieron la encuesta inicial para la determinación del diagnóstico, con estas respuestas se procedió a dar ejecución al tercer objetivo específico de la investigación: Evaluar la incidencia del plan de mejora implementado, mediante una prueba que evidencie la percepción sobre los procesos de planeación de requerimientos de insumos y gestión de inventarios del almacén.

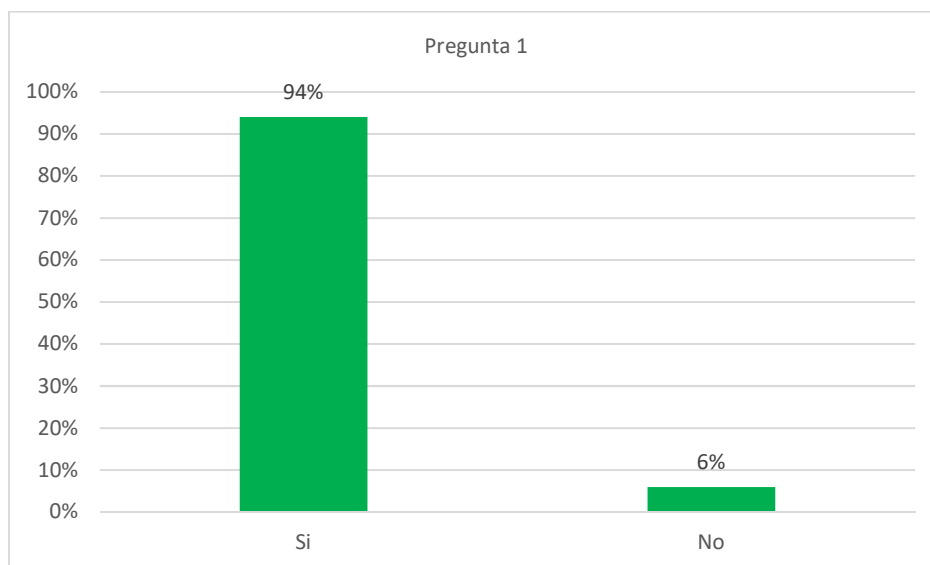
Pregunta 1. ¿Considera usted que la implementación de la metodología ABC, facilitó los procesos de requerimientos del almacén?

La pregunta 1 correspondiente a si la implementación de la metodología ABC, facilitó los procesos de requerimientos del almacén, permite observar que para el 94 % de la población encuestada, la implementación que se adelantan en el mismo posterior a la clasificación es muy satisfactorio, garantizando la agilidad en los procesos de almacén. Sin embargo, el 6 % de la muestra considera que esta acción no facilita la agilidad en los procesos de requerimientos.

Figura 31

Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 1

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	94
No	1	6
Total	16	100%



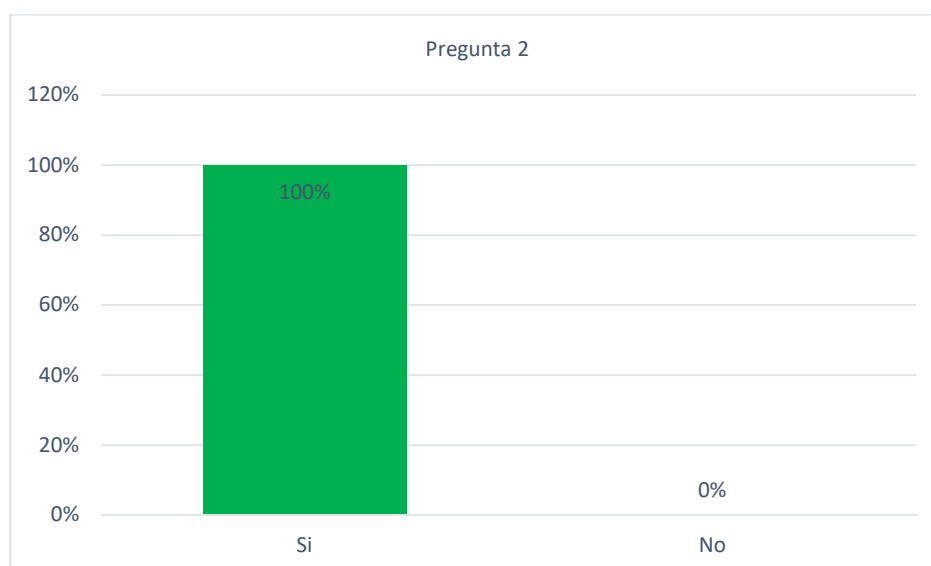
Pregunta 2. ¿Piensa usted que la clasificación ABC, contribuye a la mejora de los procesos productivos?

La pregunta 2 se creó con el fin de recoger información que permitiese evaluar como la clasificación ABC, contribuye a la mejora de los procesos productivos manufactureros de la Fábrica de moneda. De acuerdo con lo anterior se pudo extraer de dicha información que el 100% de los encuestados considera que la clasificación ABC, es una alternativa que contribuye demasiado en la optimización de los procesos de producción pues no solo dinamiza la búsqueda de materiales, sino que también permitió una depuración de repuestos que no se usaban y se darán de baja posteriormente del almacén.

Figura 32

Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 2

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	100
No	0	0
Total	16	100%



Pregunta 3. ¿Considera que el planificador de necesidades MRP, permitió estandarizar la prioridad en las necesidades de la Fábrica?

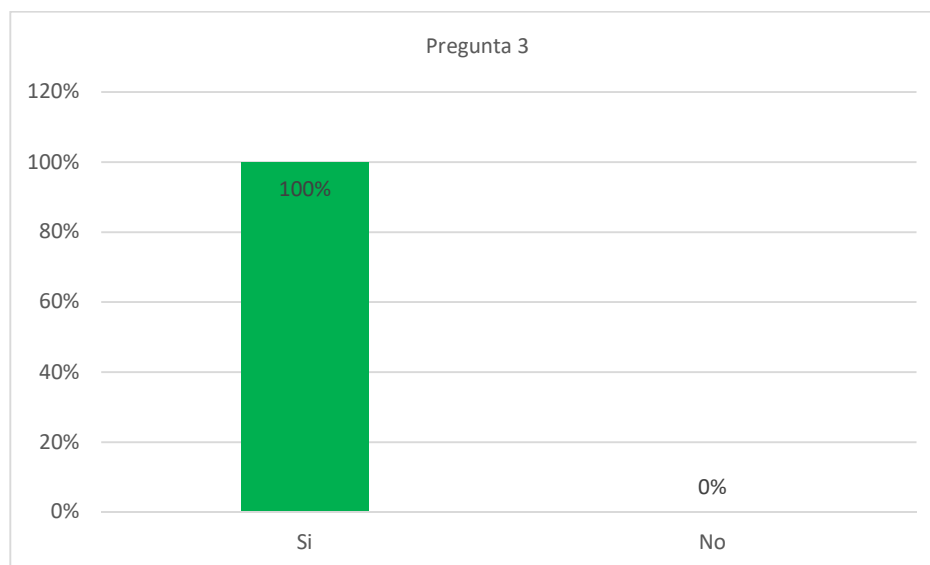
La pregunta 3 se realizó con el fin de extraer información que permitiera establecer si los planificadores de necesidades MRP, permitieron la estandarización de los requerimientos de la Fábrica, entendiendo que a partir de la clasificación ABC, cada ingeniero es responsable de correr su planificador con sus insumos de alta criticidad.

De acuerdo con la encuesta se pudo evidenciar que el 100 % considera que es altamente favorable el resultado obtenido con el MRP, después la clasificación ABC.

Figura 33

Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 3

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	100
No	0	0
Total	16	100%



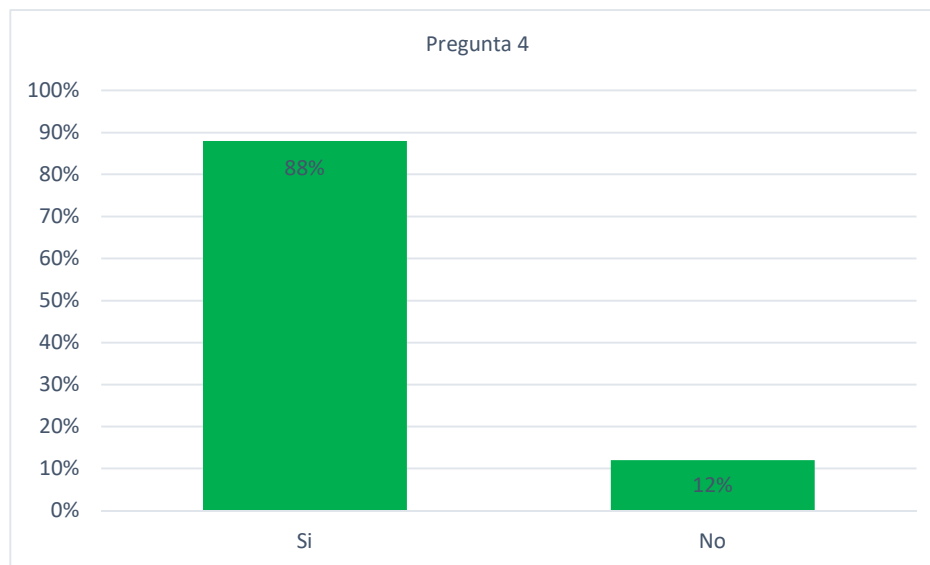
Pregunta 4. ¿Considera que el planificador de necesidades MRP y la metodología ABC, aporta positivamente a la planeación de compras en la Fábrica de moneda?

La pregunta 4 correspondiente a Considera que el planificador de necesidades MRP y la metodología ABC, aporta positivamente a la planeación de compras en la Fábrica de moneda, permite observar que para el 88 % de la población encuestada, manifiesto que la planeación y las proyecciones de compras de repuestos y materiales fue más eficaz luego de la implementación de la clasificación ABC, debido a que el sistema genera una alarma cuando se corre el MRP, ya que indica que se aproxima al punto de reorden, garantizando la prontitud en los procesos de compras y almacén. Sin embargo, el 12 % de la muestra considera que esta acción no facilita la planeación en los procesos de requerimientos.

Figura 34

Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 4

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	88
No	2	12
Total	16	100%



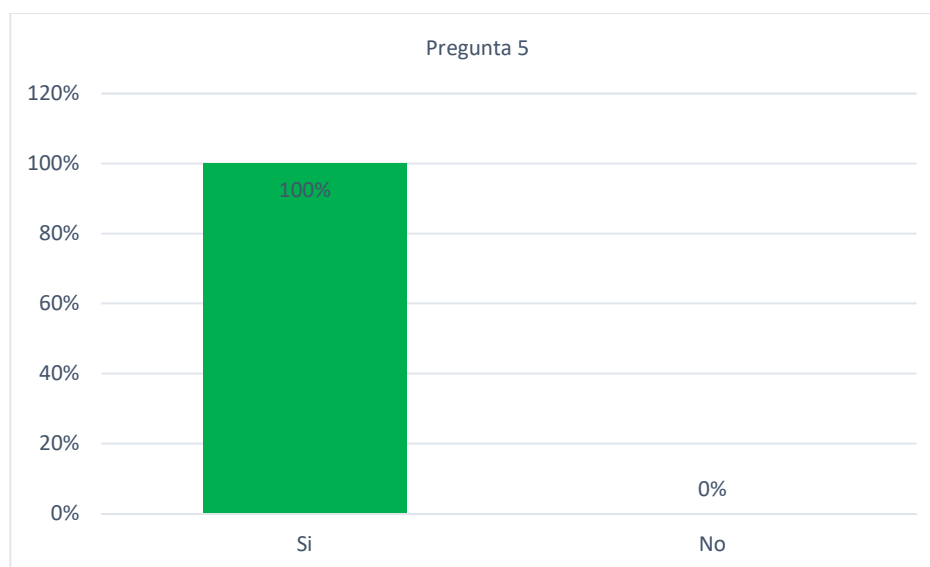
Pregunta 5. ¿Ha sido relevante la información disponible en el ERP-SAP, luego de la implementación de la metodología ABC, en el almacén general de la Fábrica de moneda?

La pregunta 5, apuntó a la obtención de información que accediese analizar si ha sido relevante la información disponible en el ERP-SAP, luego de la implementación de la metodología ABC, en el almacén general de la Fábrica de moneda. De acuerdo con los resultados obtenidos el 100 % de la población encuestada manifiesta que la mediante la clasificación ABC, se depuro la maestra de materiales, pues permitió identificar y bloquear aquellos materiales, que no tienen rotación y aquellas cuyas maquinas ya habían sido dadas de baja, contribuyendo así a la optimización de gestión de stock y el control interno de inventarios.

Figura 35

Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 5

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	100
No	0	0
Total	16	100%



Pregunta 6. ¿Qué calificación le asignaría a la metodología ABC, aplicada en la gestión de inventarios del almacén de la Fábrica de moneda?

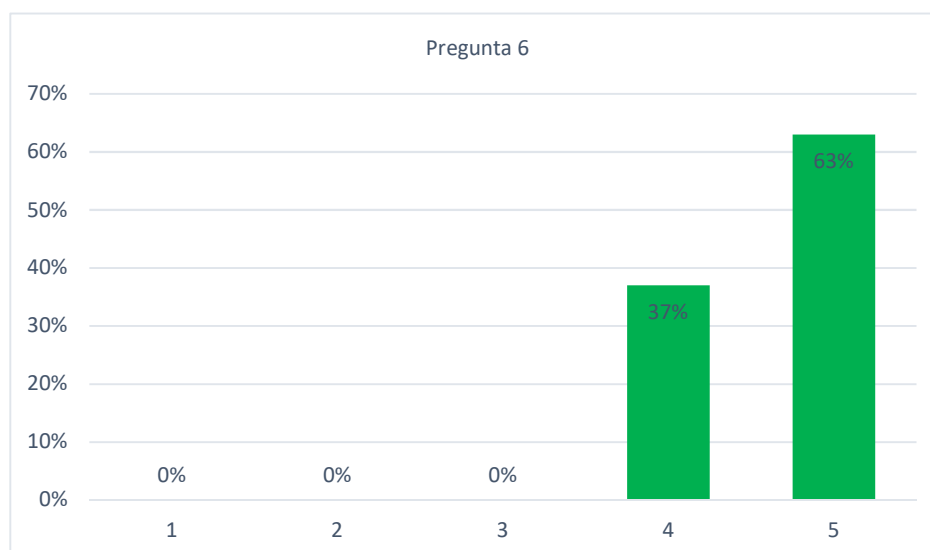
La pregunta 6 midió la calificación que se asignaría a la metodología ABC implementada, arrojando que el 63 % de la muestra encuestada considera que, si es muy satisfactorio, para la gestión y optimización del proceso de control de inventarios, lo cual permite trabajar de manera más ágil sobre el actual proceso de compras de la fábrica, garantizando el abastecimiento físico de los materiales solicitados por las distintas áreas, mientras que el restante 37% opina que es buena la gestión a través de la implementación del ABC en términos de disponibilidad de repuestos y materiales. De los anterior se puede deducir que la gran

colectividad de la muestra considera que ese aplico al almacén una metodología efectiva para apoyar también el proceso de compras, optimizando esta labor allí en la fábrica de moneda.

Figura 36

Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 6

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	6	37
5	10	63
Total	16	100%



Pregunta 7. ¿En qué medida la información contenida en la metodología ABC, ha sido relevante para la optimización del proceso de gestión de inventarios?

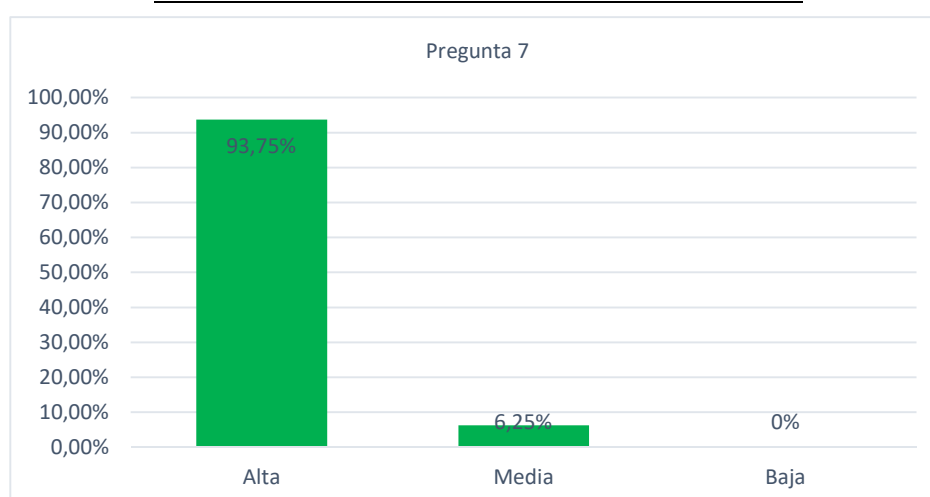
La pregunta 7, se confeccionó con el objetivo de medir la percepción de los usuarios y conocer En qué medida la información contenida en la metodología ABC, ha sido relevante para la optimización del proceso de gestión de inventarios, Las respuestas obtenidas señalan que el

94% considera la información obtenida es altamente relevante pues permite la toma de decisiones, la correcta planificación y un abastecimiento basado en la prioridad y rotación de los materiales, mientras que el restante 6 % , pese a que esta información permite realizar una proyección adecuada, que le admita al almacén contar con disponibilidad de repuestos en todo tiempo de acuerdo con el plan de producción.

Figura 37

Gráfico de Frecuencia y porcentaje de la Pregunta 7

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Alta	15	93.75
Media	1	6.25
Baja	0	0
Total	16	100%



Luego de analizar cada una de las respuestas obtenidas en la encuesta de satisfacción de la implementación de la metodología ABC se pudo evidenciar que la implementación de la metodología , no solo permitió tener claridad sobre los elementos más importantes, más costosos y los de mayor rotación en la fábrica, sino que a través de estos 487 repuestos de clasificación A, fue posible realizar un ajuste a los planificadores de necesidades, del MRP-SAP de la fábrica donde a partir de ello cada ingeniero corre su planificador de necesidades, de acuerdo a las

necesidades del área, lo cual les permite tener un control minuciosos, sobre los materiales y repuestos críticos de la fábrica, evitando de esta manera que se presente un desabastecimiento en el almacén general.

Figura 38

Gráfico de solicitud de pedido con la implementación de la metodología ABC

Se genera la solicitud de pedido según planificador MRP para el código de material 4005223 aceite emulsión requerido para los procesos de fundición, laminación y troquelado. Numero de solicitud de pedido # 10081315

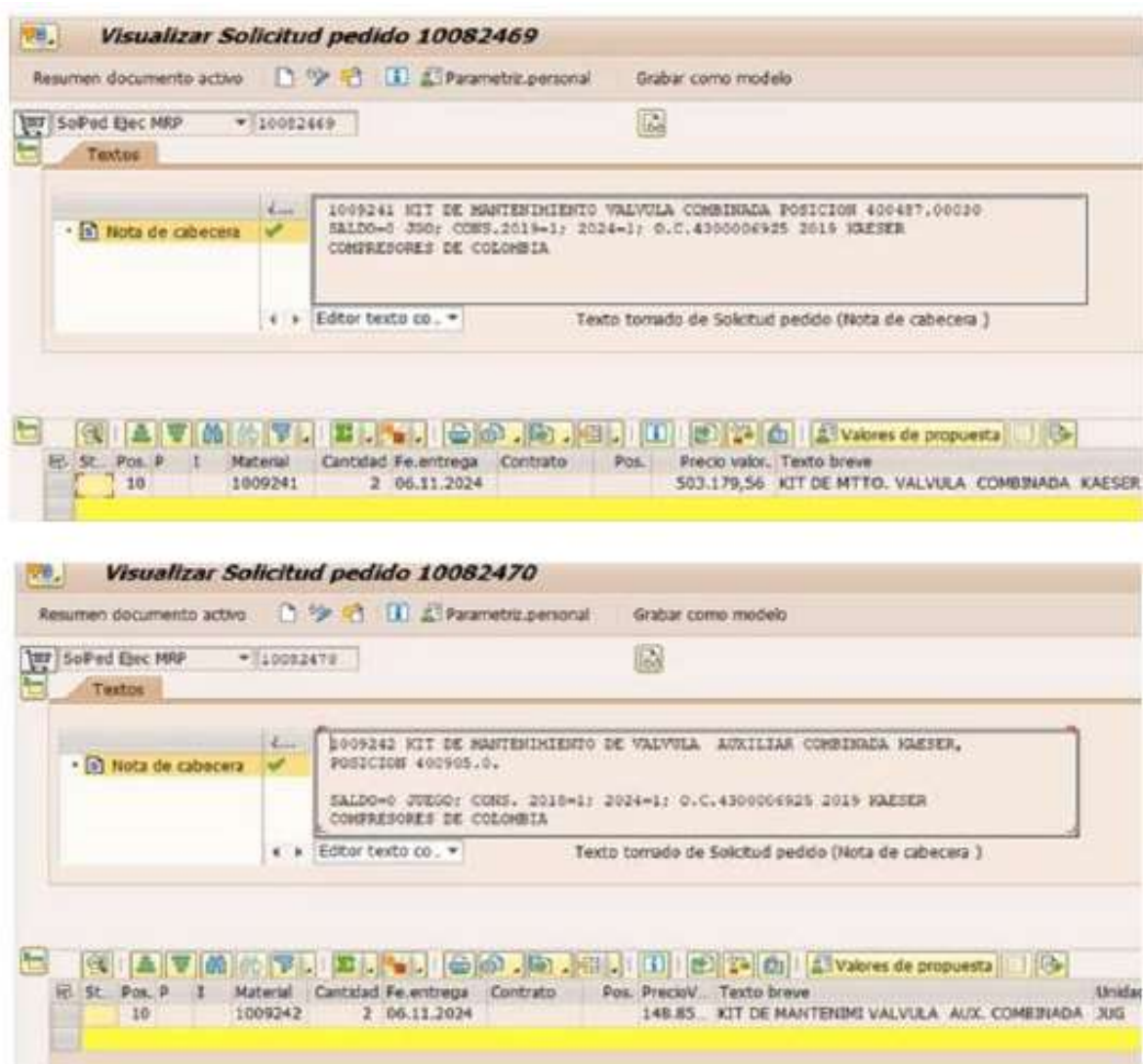
St...	Pos. P	I	Material	Texto breve	Cantidad	Unidad	Valor total	Mon.	T Fe.entrega	Gpo.artíc.	Centro	PrecioV
	10		4005223	ACEITE EMULSION CUTTING GULF O TECHSIND	275	GLN	23.234.750,00	COP	D 08.04.2024	Lubricant - ...	Fábrica de M...	84.490
							23.234.750,00	COP				

Nota. Esta figura permite observar el planificador de insumos críticos, mediante la clasificación ABC, a través del MRP-SAP Y transacción MD01 - Proceso de planificación MRP.

Como se evidencia en las Figuras N°38, 39 y 40 cada uno de los ingenieros y jefes de áreas, ejecutan su respectivo planificador de insumos críticos, siendo este un resultado obtenido luego de la implementación de la propuesta de mejora para el proceso de gestión de inventarios y almacenamiento a través del MRP-SAP, mediante el uso de la transacción MD01 - Proceso de planificación MRP, allí realizan la solicitud mediante la creación de ordenes previsionales para sus materiales, lo cual les permitió tener mayor control sobre los materiales e insumos

críticos, su punto máximo y mínimo, el punto de reorden y temas logísticos externos, como tiempos de entrega y embarque, lo cual generó una dinámica más segura de abastecimiento y rotación de materiales, dando completitud a cada una de las necesidades de la fábrica de moneda.

Figura 39



Nota. Esta figura permite observar el planificador de insumos críticos, mediante la clasificación ABC, a través del MRP-SAP Y transacción MD01 - Proceso de planificación MRP.

Figura 40

Gráfico de solicitud de pedido con la implementación de la metodología ABC

Se genera la solicitud de pedido según planificador MRP para el código de 4005612 TERMOCUPLAS CAPUCHON COBRE 3/8" este insumo se requiere para el proceso de fundición de fleje, pedido # 10081314 material crítico del almacén.

St.	Pos. P	i	Material	Texto breve	Cantidad	Unidad	e	Valor total	Mon.	T Fe, entrega	Gpo.artic.	Centro	PrecioV
	10		4005612	TERMOCUPLAS CAPUCHON COBRE 3/8"	5.000	UN		62.475.000,00	COP	D 22.04.2024	MyE para fu...	Fábrica de M...	12.495
								62.475.000,00	COP				

Nota. Esta figura permite observar el planificador de insumos críticos, mediante la clasificación ABC, a través del MRP-SAP Y transacción MD01 - Proceso de planificación MRP.

A continuación, en las Figuras N°41 y 42 se evidencia el nuevo estado y distribución de la zona de almacenamiento de materiales y repuestos, el cual se llevó a cabo posterior a la implementación de la clasificación ABC, cada isla de estantes está organizada en un orden lógico ascendente, identificada con el tipo de materiales que se almacena y el nombre del equipo sobre el cual se instalan estos repuestos, con el propósito de tener una mayor accesibilidad en tiempo a los elementos.

Figura 41

Gráfico marcación zona estantes repuestos



Nota. Esta figura demuestra la marcación realizada en cada uno de los estantes del almacén de la fábrica.

Figura 42

Gráfico marcación zona estantes repuestos



Nota. Esta figura demuestra la marcación realizada en cada uno de los estantes del almacén de la fábrica.

Conclusiones

En primer lugar, se pudo establecer que mediante la prueba diagnóstica aplicada en la primera etapa de esta investigación se lograron identificar aspectos del estado inicial de la muestra poblacional seleccionada, teniendo en cuenta aquellos cargos determinantes en la planeación operativa, de producción y de abastecimiento, dado a la relevancia para la toma de decisiones no se incluyó personal operativo auxiliares y de áreas ajenas al proceso productivo. A partir de esta selección, se determinó que las necesidades y requerimientos del almacén de la fábrica de moneda se orienta hacia dos aspectos fundamentales, en primer lugar la baja rotación de materiales e insumos, generando que al iniciar el proceso de manufactura no se garantice mediante un control eficiente que los elementos en salir sean los más antiguos que ingresaron al almacén y en segundo lugar que aunque la mitad de los encuestados consideraban que el proceso de compras de la fábrica era adecuado, se pudo evidenciar que la planeación y proyección de necesidades solo se cumple en un 50% de lo requerido; lo que directamente genera el desabastecimiento de materiales tanto en la existencia física del mismo como una baja exactitud en el registro del inventario.

De igual manera se logró inferir con esta investigación que el diseño del DOFA facilitó la creación de un escenario que permitió identificar las debilidades, oportunidades, amenazas y fortalezas que posee el almacén y así poder empezar a dar solución a cada una de las falencias que de cierta manera representaban un indicador negativo frente al proceso de manufactura de la fábrica. Así mismo, durante esta etapa se logró obtener como producto la actualización de las guías de rutas de ingreso y salida de los materiales como mecanismo de control interno en el inventario del almacén, garantizando entonces que la caracterización del proceso de almacenamiento mejorar las condiciones de funcionamiento en el almacén.

Dentro de las ventajas que se lograron mediante la clasificación de repuestos y materiales ABC, se logró identificar que establecer que esta proporcionó a los empleados una reducción en los tiempos de ingreso, control y salida de estos, así como la optimización en los procesos de manufactura reduciendo de forma directa las pérdidas en dinero y por ende las pérdidas de materiales durante la transformación de estos. Adicionalmente, dicha clasificación facilitó el almacenamiento dentro de la bodega, logrando tener un control secuencial de los elementos que se encuentran, no solamente por fecha de ingreso sino también por su estado de priorización dentro del proceso de acuñación y transformación de la moneda.

Además, al utilizar la metodología de clasificación ABC, se le brindó a los jefes de área y analista de compras una herramienta que garantiza la planeación y proyección de compras se realice de acuerdo con la producción que debe cumplir la fábrica de manera periódica, teniendo presente que elementos ya se poseen y cuales se deben adquirir con prioridad de acuerdo con las requerimientos y necesidades del almacén.

En última instancia, esta investigación demostró que desde la academia se logra brindar aportes al sector real, dado a que permitió el mejoramiento de la calidad del producto final de la casa de moneda, facilitando así el ingreso, control y salida de elementos necesarios para producir monedas de servicio nacional, otorgando un rendimiento laboral que beneficia a toda la sociedad colombiana.

Referencias bibliograficas

- Alcaldía de Ibagué. (17 de marzo de 2024). Historia. Tomado de <https://ibague.gov.co/portal/seccion/contenido/index.php?type=3&cnt=52#gsc.tab=0>
- Araujo, M. (1 de noviembre de 2011). Las Revisiones Sistemáticas. Medwave. Recuperado de <https://www.medwave.cl/series/MBE01/5220.html>
- Arias, A. (2008). Análisis de Materias Primas en el Área de operaciones de Johnson & Johnson. Título de pregrado. Universidad del Quindío. Armenia, Colombia.
- Causado, R. (2015). Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa comercializadora de alimentos. *Ingenierías Universidades de Medellín*. Volumen (14), p. 2. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s1692-33242015000200011&script=sci_arttext0
- Ar racking (2024). Método ABC de clasificación de inventarios: Origen, características y ventajas. Obtenido de: <https://www.ar-racking.com/co/blog/metodo-abc-de-clasificacion-de-inventarios-origen-características-y-ventajas/>
- Banco de la Republica. (2022). Fábrica de Moneda en Ibagué- Tolima. <https://www.banrep.gov.co/es/billetes-monedas/fabrica-moneda>
- Banco de la Republica. (2024). Funciones del Banco de la República. Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/es/funciones>
- Banco de la Republica. (2022). Naturaleza Jurídica y Régimen Legal Propio. Tomado de [https://www.banrep.gov.co/es/banco/manual-contratacion/naturaleza-juridica-regimen- legal-propio#:~:text=E1%20Banco%20de%20la%20Rep%C3%BAblica,establecido%20en%201%20os%20art%C3%ADculos%20371](https://www.banrep.gov.co/es/banco/manual-contratacion/naturaleza-juridica-regimen-legal-propio#:~:text=E1%20Banco%20de%20la%20Rep%C3%BAblica,establecido%20en%201%20os%20art%C3%ADculos%20371)

Banco de la Republica. (2024). Historia-Antecedentes del banco de la Republica. Obtenido de: <https://www.banrep.gov.co/es/el-banco/contenidos/page/historia#:~:text=Mediante%20la%20Ley%20de,nacionales%2C%20extranjeros%20y%20algunos%20particulares.>

Banco de la Republica. (2024). Historia de la Fábrica de Moneda. Obtenido de: <https://www.banrep.gov.co/es/billetes-monedas/fabrica-monedas/historia#:~:text=La%20F%C3%A1brica%20de%20Moneda%20de,de%20de scen tralizaci%C3%B3n%20del%20sector%20industrial.>

Castro, A., & Pereira, D. (2021). Plan de Mejoramiento en la Gestión Logística de la Empresa Renta Ingeniería S.A.S (Tesis de Especialización). Universidad Abierta y a Distancia. Bogotá, Colombia.
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42774/anam.castrov.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Coba, G. (2017). Gestión de Inventarios y su Relación Eficiente con la Gestión de Compras en la Comercializadora Jhampier S.A. Cercado de Lima (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú. Tomado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3135/Coba_LGJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Congreso de la República. (1991). Constitución Política de Colombia [Documento Gubernamental]. Colombia

Constitución Política de Colombia. (04 de julio de 1991). Título 12 de Régimen Económico y de la hacienda Pública. De la Banca Central-artículo 371. Tomado de <https://www.constitucioncolombia.com/titulo-12/capitulo-6/articulo-371>

- De la Cruz y Salas. (2022). Gestión de Inventario Basado en el Método del Stock Programado para Incrementar la Productividad en el Almacén de la Empresa la Calera SAC (Tesis de Pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/96175/De%20La%20Cruz_PDE-Salas_ENE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Delgado, Juan. (2021). Diseño d un Sistema de Gestión de Inventarios para la Empresa Ferretera Piamonte en la Ciudad de Villavicencio. (Tesis de Pregrado). Universidad Antonio Nariño, Villavicencio, Colombia. Recuperado de: file:///C:/Users/Juan%20Palacio/Downloads/2021_JuanDelgado.pdf
- Díaz, L. (2017). Propuesta de mejoramiento de la gestión y control de inventarios de una empresa de artículos deportivos de la ciudad de Bogotá. (Tesis de Pregrado). Universidad el Bosque. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/b003762f-8f9a-451f-ac88-b85d7efa78db/content>
- Gobernación del Tolima. (17 de marzo de 2024). Información del municipio. Tomado de: <https://www.tolima.gov.co/tolima/informacion-general/turismo/1888-municipio-de-Ibagué>
- Granda y Rodríguez. (2013). Tesis de grado Diseño un sistema de control basado en el método ABC de Gestión de Inventarios, a través de indicadores de medición, aplicado a un Estudio Fotográfico en la Ciudad de Machala. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador. Recuperado de:

ace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/25082/2/TESIS%20DE%20GRADO%20GR
AND A-RODR%c3%8dGUEZ.pdf

Hernández-Sampieri, R. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas de la investigación cuantitativa, cualitativa y mixta. Mc. Graw Hill.

<https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>

Lerma, H. (2009). Metodología de la Investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto.

Recuperado de <https://elibro>

Lifeder. (18 de julio de 2022). Marco contextual. Explicamos qué es el marco contextual, cuáles son sus características, cómo se hace, su importancia, y damos un ejemplo.

Recuperado de: <https://www.lifeder.com/marco-contextual/>.

Llayqui, Paul. (2019). Propuesta e Implementación de mejora de la Gestión d Inventarios para la Optimización del Área de Almacén en la Empresa Ufitec SAC, en el Periodo 2016-2017. (Tesis de pre grado). Universidad San Martin de Porres, Lima, Perú.

Recuperado de:

file:///C:/Users/Juan%20Palacio/Downloads/llyayqui_spm.pdf

Matos, K., & Gómez, A. (2022). Implementación de Metodología S5 para Reducir el Tiempo Picking y Mejorar el Proceso de Almacén en Empresa Importadora (Tesis pregrado). Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú.

<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/0f1d86c2-9fcd-4fcc-a7e4-200270a8856a/content>

Navarrete, E. G. (2019). Importancia de la Gestión De Inventario en las Empresas. Revista De Investigación Formativa: Innovación Y Aplicaciones Técnico - Tecnológicas, 1(1), 52-62.

- Reglamento Interno del Banco, (2024). Banco de la República, p.5-6
- Robles, C. (2018). Propuesta para el Mejoramiento de la Administración del Inventario para el Almacén de Repuestos de la Planta Levaban S.A de la Ciudad de Tuluá. (Tesis de pregrado). Unidad Central del Valle del Cauca. Tuluá, Valle del Cauca.
<https://repositorio.uceva.edu.co/bitstream/handle/20.500.12993/2541/T00030808.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rojas, M. (2011). Logística Integral. Bogotá: Ediciones de la U. Obtenido de:
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/5577295f-fc58-42a3-8aef-a5debbe8b85d/content>
- Safety Culture. (15 de enero de 2024). Una Guía Completa para la Gestión de Almacenes. Recuperado de: <https://safetyculture.com/es/temas/gestion-de-almacenes/>
- Safety Culture. (15 de enero de 2024). ¿Qué es la planificación de necesidades de materiales (MRP)? Recuperado de: <https://safetyculture.com/es/temas/mrp/>
- Salgado, A. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. Liberabit. 13 (13), p. 71-78. Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos (scielo.org.pe)
- Stel Order. (28 de abril de 2021). Gestión de Almacenes: Conceptos Básicos para Implementarla con Éxito. Obtenido de: <https://www.stelorder.com/blog/gestion-de-almacenes/>
- Torres, C. (2022). Análisis ABC y su Relevancia en la Gestión de Inventarios: Un Estudio de Revisión. Análisis Sistemático de Literatura. Universidad Cooperativa de Colombia. Montería, Colombia. Obtenido de

<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/a0abfa32-cec8-45c3-b6da-eba6499d0afd/content>

Toledo, G. (2016-2017). La Investigación Cualitativa y el Estudio de Casos: una Revisión Teórica para su Discusión. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. 14(2), 4. file:///C:/Users/Estudiantes/Downloads/125-Textodelarticulo-719-1-10-20200414.pdf