



TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE COACALCO

SISTEMA Y GESTIÓN DE INVENTARIO

INFORME DE RESIDENCIAS PROFESIONALES

**Ingeniería en gestión empresarial.
Logística y cadena de suministros**

PRESENTA:

ERIKA DANIELA PARRA RAMIREZ

201820122

Asesor: Mtro. Pedro Anastacio Medina Fragoso.
COACALCO DE BERRIOZABAL, MEX, OCTUBRE 2023.

Agradecimientos

A quien incondicionalmente me dio su amor, su apoyo y su fe, mi mamá, acompañándome en desvelos, llantos y cansancio, pero quien siempre me extendió la mano, estando ahí para mí en todo momento.

A mi papa, quien muchas veces me mando mensajes de motivación para no ceder ante el no puedo, donde siempre proponía soluciones para no quedarme estancada y lograr la superación de lo propuesto.

A mis dos perritos, que comenzaron conmigo este recorrido, pero ya no estuvieron en el final, en especial a Tamy, que siempre trasnocho junto a mi silla hasta terminar, gracias.

A mis amigos, quienes siempre estuvieron ahí, haciendo más ameno el tiempo en la carrea, trasnochando en tareas e infinidad de proyectos que no veíamos nunca acabar, pero que ahora lo estamos logrando, siempre entre risas para seguir motivándonos; a una amiga en especial, quien me apoyaba incondicionalmente a las dudas de la carrea, pero más personalmente, en la confianza de compartirnos todo, en las risas, en las tristezas, en las decisiones importantes y más siempre por estar para mí.

A la empresa que me dio la oportunidad a desarrollarme y sobre todo a mi asesor externo quien tuvo la paciencia de explicarme a pesar de la infinidad de dudas que surgían y errores que cometía al iniciar, por no hacerme sentir regañada, si no, con ganas de seguir aprendiendo.

A mi asesor interno que me apoyo a lo largo de mi informe de residencias profesionales, donde a pesar de tener distintas trabas en saber cómo trabajarlo me supo guiar a encontrar las soluciones y plasmarlas en este trabajo.

Resumen

El presente proyecto cuyo objetivo es diseñar una guía de procedimientos sobre el sistema y la gestión de inventarios en el área de almacén para una empresa dedicada a la fabricación, distribución y comercialización de tornillos, en la cual se busca mejorar procesos de recepción, acomodo y entrega de la herramienta de trabajo, por lo que para lograr esto, se hará uso de tablas, diagrama de flujo, layout, entre otros, tales herramientas para permitir examinar y presentar la propuesta, para corregir y cumplir con los procesos.

El proyecto consta de cinco capítulos, el primero es sobre generalidades, descripción de la empresa, problema a resolver y objetivos; el segundo es acerca de todos los conceptos relacionados al tema del proyecto, relacionado con el problema a resolver; el tercer capítulo muestra todo el desarrollo sobre el objetivo, proporcionando las soluciones encontradas para cada área de oportunidad; el cuarto capítulo se describen los productos que se obtuvieron con la propuesta; y, por último el quinto capítulo, en el cual se redactan las conclusiones a partir de los resultados del capítulo anterior.

Índice

Contenido

Agradecimientos	2
Resumen.....	3
Índice de figuras.....	5
Índice de tablas	6
Capítulo I. Generalidades Del Proyecto	8
Introducción	9
Descripción de la Empresa.....	11
Problema a Resolver	13
Objetivos.....	14
<i>Objetivo general</i>	14
<i>Objetivos Específicos</i>	14
Justificación.....	15
Capítulo II. Marco Teórico	16
2.1. Generalidades Del Almacén.....	17
2.1.2 <i>Definiciones</i>	17
2.1.3 <i>Principios básicos</i>	18
2.1.4. <i>Funciones</i>	18
2.1.5. <i>Políticas</i>	19
2.2. Inventarios.....	20
2.2.1. <i>Definición</i>	20
2.2.2. <i>Tipos de inventarios</i>	21
2.2.3. <i>Métodos de Gestión de Inventarios</i>	22
3. Modelos.....	25
3.1.1. <i>Almacén móvil</i>	25
3.1.2 <i>Almacén convencional</i>	25
3.1.3 <i>Almacén compacto</i>	26
3.1.4 <i>Almacén dinámico</i>	26
4. Sap O “Systems, Applications, Products in Data Processing”	27
Capítulo III. Desarrollo.....	29
Capítulo IV. Resultados	45
Capítulo V. Conclusiones	53

Competencias Desarrolladas.....	56
Referencias	58
Anexo	61

Índice de figuras

Figura 1 <i>Ubicación geográfica LAMMSA</i>	11
Figura 2 <i>Diagrama de flujo del recibo, acomodo y entrega de la herramienta de trabajo</i>	32
Figura 3 <i>Ejemplo de etiqueta de la herramienta de trabajo</i>	36
Figura 4 <i>Lay out propuesto</i>	37
Figura 5 <i>Anaquele con toda la herramienta de trabajo sin espacio físico correspondiente</i>	38
Figura 6 <i>Herramienta de trabajo que entro con códigos nuevos</i>	39
Figura 7 <i>Herramienta de trabajo acomodada sin etiqueta de identificación</i>	39
Figura 8 <i>Anaquele en proceso de etiquetado</i>	40
Figura 9 <i>Diagrama de Pareto</i>	44
Figura 10 <i>Herramienta de trabajo con etiqueta en caja y anaquel</i>	47
Figura 11 <i>Herramienta de trabajo ya identificada</i>	47
Figura 12 <i>Anaquele con proceso de etiquetado terminado</i>	48
Figura 13 <i>Anaquele del fondo vacío</i>	48
Figura 14 <i>Grafica del tiempo invertido en el inventario mensual de Octubre 2022 a Febrero 2023.....</i>	50
Figura 15 <i>Grafica del no. De reajustes aplicados en los meses de Octubre 2022 a Febrero 2023</i>	51
Figura 16 <i>Confiablekidad de inventario del mes de Octubre 2022 a Febrero 2023</i>	52
Figura 17 <i>Vale de consumo de materiales vacío</i>	66
Figura 18 <i>Vale de consumo de materiales lleno</i>	67
Figura 19 <i>Inicio de SAP</i>	68
Figura 20 <i>Registro de salida de mercancía sin llenar</i>	68
Figura 21 <i>Registro de salida de mercancía lleno en centro, almacén y clase de movimiento</i>	69
Figura 22 <i>Registro de salida de mercancía con número de maquina</i>	70
Figura 23 <i>Número de centro de costos</i>	70
Figura 24 <i>Lista de documentos de materiales</i>	71
Figura 25 <i>Inicio de SAP</i>	72
Figura 26 <i>Ingreso a MIGO para anulación de vales de consumo</i>	72
Figura 27 <i>Anulación de documento de materiales.....</i>	73

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Ciclo de pedidos Octubre 2022</i>	30
Tabla 2 <i>Medias de la herramienta de trabajo</i>	35
Tabla 3 <i>Medidas de los objetos del lay out propuesto</i>	37
Tabla 4 <i>Código de colores del lay out propuesto</i>	38
Tabla 5 <i>Pedidos entregados completos en Octubre 2022</i>	42
Tabla 6 <i>Herramientas de trabajo clasificadas con el método ABC</i>	44
Tabla 7 <i>Competencias desarrolladas</i>	57
Tabla 8 <i>Incidencias dentro del almacén</i>	63

Carta de Anuencia



Cuautitlán Izcalli, Estado de México a 25 de septiembre de 2023.

DR. GERARDO ALEJANDRO HERNÁNDEZ BARAJAS
ENCARGADO DE LOS ASUNTOS DEL DESPACHO DE DIRECCIÓN GENERAL
TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

PRESENTE

AT'N: MTRA. ADRIANA BECERRIL AGUIRRE
JEFA DE DIVISIÓN DE LA LICENCIATURA EN
ADMINISTRACIÓN E INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Por medio del presente hacemos constar que el proyecto denominado: **Sistema y gestión de inventario** presentado por **Erika Daniela Parra Ramírez** en el área de **almacén**, cumplió satisfactoriamente con las expectativas de la empresa en aspectos tan relevantes como:

- 1) Dar un espacio – físico a los códigos nuevos de la herramienta de trabajo.
- 2) re etiquetar y re acomodar las herramientas de trabajo.
- 3) Minimizar la cantidad de reajustes de la herramienta de trabajo.
- 4) Reducir el tiempo invertido en inventario mensual, de 3 días a 1 día.

Dicho proyecto fue de gran utilidad para nuestra organización **conociendo las actividades que hay que llevar a cabo para incorporar los códigos que van llegando, y así reacomodar y re etiquetar dando un espacio físico correspondiente; beneficiando procesos de recepción y entrega, así como, la reducción de los reajustes y tiempo de inventario**

Con base a lo anterior, esta empresa da la **anuencia** para la utilización de la información del presente trabajo para el proceso de Titulación Integral del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco.

Agradecemos la oportunidad al Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco y al asesor de titulación por su colaboración en este proyecto que aportó **la creación de una guía de procedimientos sobre el sistema y gestión de inventarios que ayudo a mejorar el área de almacén**. Sin otro particular Quedo de Usted en espera de que dicha constancia le sea útil a la interesada.

ATENTAMENTE

Vanessa P. Mercadillo Alcántara
Recursos Humanos y SGC



Capitulo I. Generalidades Del Proyecto

Introducción

El presente proyecto muestra una propuesta para el área de almacén de la empresa laminadora mexicana de metales S.A de C.V (LAMMSA), dedicada a la fabricación, distribución y comercialización de tornillería y elementos de sujeción mecánica (LAMMSA :: Nosotros, s. f.).

Se tiene la finalidad de diseñar un instrumentó que ayude a comprender los procesos para suministrar la materia de forma eficiente al área de producción, de igual forma se abarca desde datos generales de la empresa, entre ellos ubicación, trayectoria, misión, valores, entre otros.

Principalmente para el desarrollo del instrumento, se identificaron los procesos usados, en donde las deficiencias encontradas en el almacén son: el recibo, acomodo y entrega de herramienta de trabajo , ya que, el encargado del almacén cumple con otras funciones, por lo que no se encuentra en todo momento en el área, por esta razón, muchas veces, no se le da entrada la herramienta de trabajo en el sistema y esta se comienza a proporcionar a los operadores, creando un desajuste al momento de querer ingresar al sistema la cantidad proporcionada por el proveedor vs lo que se tiene físico; de igual forma en los vales de salida de herramienta otros supervisores proporcionan el material solicitado por el operador y no llenan los vales como debería de ser, convirtiendo esto en un reajuste en el inventario para cuadrar sistema vs físico.

Así mismo, con forme al espacio físico, existe escasas por la herramienta que ya no es rotativo, por lo que ocupa un espacio en el cual se podría ingresar la herramienta de nuevos códigos, pero en su lugar, se ingresa en el área trasera del almacén, lo que ocasiona no llevar una secuencia en la medida y la familia a la que corresponde la herramienta nueva.

Debido a estas carencias, la eficiencia del almacén se ve afectada al momento de dar entrada y entrega de herramienta o de hacer inventarios, invirtiendo más tiempo en la búsqueda o en los reajustes de la herramienta de trabajo. Debido a que estas actividades son subsecuentes, atrasan otras actividades que siguen para poder cumplir el objetivo del almacén, que es, “controlar el manejo de materia prima, herramienta, productos químicos, refacciones y materiales en el

almacén”, dando como resultado que en su mayoría se tiene una falta de comprensión en lo que se debe hacer.

Por esto mismo, se decide hacer una guía de procedimientos sobre el sistema y la gestión de inventarios, en la que se desea cubrir los procesos en cuestión de: recibo, acomodo y entrega de la herramienta de trabajo, esperando establecer una única forma de realizar las actividades, definiendo el inicio y termino de la tarea en un tiempo considerado para no precipitar otras actividades que posteriormente afecten la eficiencia del almacén; por ello, para suministrar la materia de forma eficiente al área de producción, se mostrara una serie de pasos, presentados y detallados, con figuras alusivas que sirvan como ejemplo en el uso de SAP para su mayor entendimiento.

Este proyecto espera beneficios de mayor fluides en al almacén, con las ubicaciones correctamente identificadas y las actividades también, se estima que los errores y tiempos reduzcan, desde la recepción de la herramienta de trabajo, la identificación de ubicaciones correspondientes, reducir tiempo en inventarios y el tiempo de espera de los operadores al solicitar herramienta, entre otros.

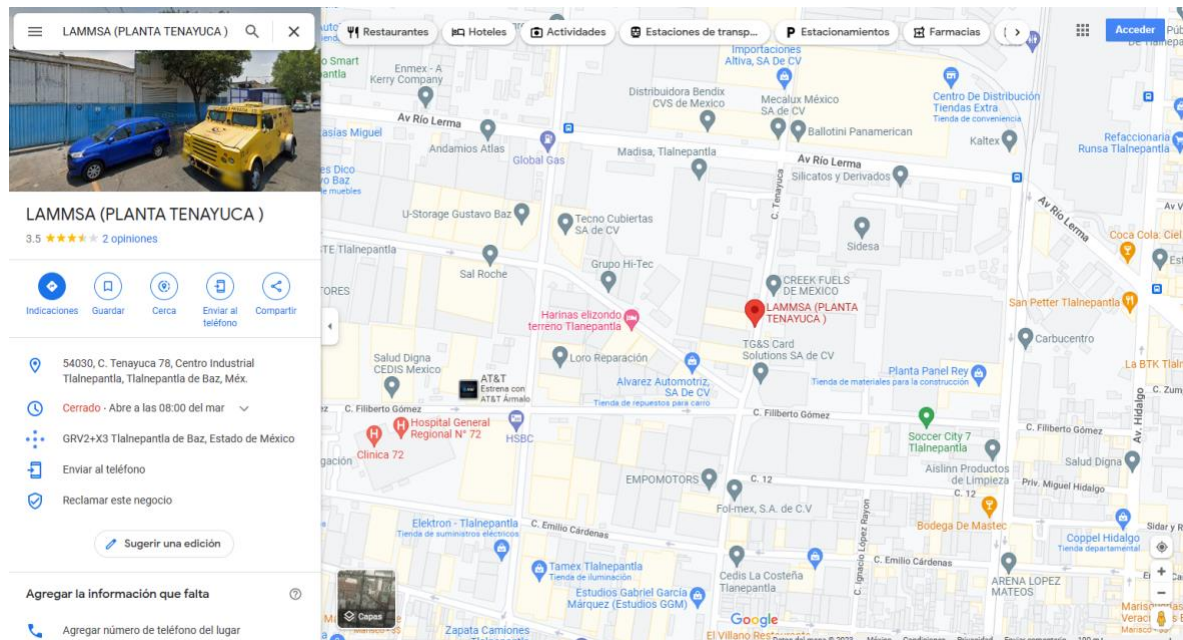
Descripción de la Empresa

Laminadora Mexicana De Metales S.A. de C.V

Ubicación . En la figura 1, de acuerdo a Google Maps (Google, s.f.) se puede observar la ubicación de la empresa: calle Tenayuca No. 78, centro industrial, C.P 54030, Tlalnepantla, Tlalnepantla de Baz, Mex.

Figura 1

Ubicación geográfica LAMMSA



Nota: adaptado de [Laminadora mexicana de metales S.A. de C.V], de Google, (s.f); [LAMMSA \(PLANTA TENAYUCA\) - Google Maps](#). Todos los derechos reservados 2022 por Google. Adaptado con permisos del autor.

Trayectoria. *Desde* su constitución, LAMMSA siempre ha tratado de ir a la vanguardia con respecto a la fabricación y gama de tornillos con los que cuenta, razón por la cual ha sido reconocida. Uno de los reconocimientos más significativos fue en el año de 1948 cuando se nos distinguió como la primera empresa del país, en fabricar primer tornillo tipo Lamina, y en 1952 nos especializamos en la producción tornillos, tuercas, remaches como única actividad.

Misión. *La* Misión principal en LAMMSA es crear valor para los grupos de interés que la integran, los cuales están constituidos por los clientes externos, los accionistas, trabajadores, los proveedores, las autoridades, el medio ambiente y la comunidad.

Visión. Ser una empresa de excelencia mundial para apoyar y participar en el Desarrollo de México.

Valores.

- Integridad
- Respeto a los grupos de interés
- Satisfacción al cliente
- Calidad Humana
- Trabajo en Equipo
- Competitividad

Política de Calidad. Es política de Calidad de LAMMSA suministrar elementos de sujeción mecánica (tornillos, tuercas, pijas y similares) fabricados y/o comprados, que satisfagan las necesidades y expectativas del cliente y otras partes interesadas de nuestro contexto (Accionistas, Proveedores, Autoridades Gubernamentales, Comunidad, Empleados y Medio Ambiente), mejorando continuamente nuestros procesos e identificando nuestros riesgos, mediante la actualización del Sistema de Gestión de Calidad de LAMMSA, el cual está basado en ISO 9001:2015

(LAMMSA :: Nosotros, s. f.)

Problema a Resolver

Dentro del área de almacén de la empresa Laminadora Mexicana de Metales S.A de C.V (LAMMSA) se ha encontrado una deficiencia en el proceso que se tiene al momento de recibir la herramienta de trabajo a los proveedores, acomodarla en el almacén y entregar a los operadores; de acuerdo con esto existen algunos códigos para la captura que no están actualizados, lo que ocasiona largos períodos de inventario de hasta tres días, extravió de la herramienta de trabajo e incluso robos hormiga, teniendo que aplicar reajustes de aproximadamente 25 herramientas diferentes al mes, todos alrededor de una pieza que no tenía salida en sistema pero que físicamente ya no se encontraba, en su mayoría de la herramienta que no tiene ubicación y se encuentra en la parte trasera del almacén o de la que ya no era rotativo, obteniendo así, que no existe una distribución de espacio físico dentro del almacén.

Con base a las deficiencias encontradas, la propuesta a desarrollar es crear una guía de procedimientos sobre el sistema y la gestión de inventarios que permita conocer las actividades que hay que llevar a cabo, para así, incorporar los códigos que van llegando, reacomodar y etiquetar, para darles un espacio físico correspondiente. De esta forma, se beneficiarían procesos de recepción y entrega, así como, la reducción de los tiempos y de reajustes en el inventario.

En caso de que no se aplicara la propuesta, la manipulación de la herramienta de trabajo se mantendría haciendo reajustes e incrementando el tiempo en inventarios, así mismo, si en el sistema se tiene existencia pero físicamente no, no se harían requisiciones y se tendría que negar herramienta al operador cuando lo solicite, teniendo que adaptarse con la herramienta que solo cuenta, poniendo en riesgo la producción, ocasionando que no pueda ser liberada para venta, en donde ya se invirtieron insumos, mano de obra, entre otros, teniendo como resultado una pérdida o bien si la producción con todos los recursos requerido sale en cierto tiempo el no tener una herramienta va a incrementar el tiempo de producción o hasta incluso detenerla, elevando costos por para la empresa.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un instrumento que ayude a conocer los procesos de recibo, acomodo y entrega de herramientas de trabajo en el área de almacén, por consiguiente, se pretende desarrollar una guía de procedimientos sobre el sistema y la gestión de inventarios que ayude a mejorar el área.

Objetivos Específicos

- Identificar los procesos del área de almacén.
- Examinar detalladamente los problemas dentro del almacén incluyendo distribución de espacio, largo tiempo de inventario y reajustes de herramienta.
- Proponer el instrumento de acuerdo con los problemas encontrados
- Presentar la propuesta que se eligió.

Justificación

El diseño de la guía de procedimientos sobre el sistema y la gestión de inventario, para la empresa LAMMSA en el área de almacén de planta Tenayuca, requiere, obtener mayor eficiencia en los procedimientos que se realizan en el almacén, de esta manera encontrar un espacio físico para la herramienta de trabajo, evitar el duplicar códigos, que al momento son dos; mejorar tiempos de entrada y salida de la herramienta en el sistema, en vez de tener un tiempo de espera en entrada de hasta un día, reducirlo a aproximadamente a un par de horas, así mismo reducir tiempos de inventario cíclico y mensual, donde el primero que se lleva en dos horas reducirlo a una y el segundo, de tres días, reducirlo a uno, al igual que ya no aplicar reajustes en el almacén.

Llevar a cabo esta guía será de apoyo a la empresa en temas de costos, tiempo y distribución, con base a las deficiencias ya vistas, seguirla abordara los problemas que se encuentran en la planta, aportando la orientación a la toma de decisiones a cada supervisor o personal nuevo que ingrese a la planta de manera que pueda accionar ante los típicos errores que ya se hacen por costumbre.

A la guía de procedimientos se integrarán ilustraciones con su debida explicación, desde el llenado de un vale de salida de herramienta hasta indicaciones al usos del sistema SAP, para mejorar la claridad de lo que se desea explicar, de esta manera el personal que lea o mire las ilustraciones, pueda captar la idea que se desea dar; los recursos para este proyecto, son los humanos quienes aplicaran la guía de procedimientos, los tecnológicos utilizando el software que proporciona la organización y por último, los materiales en este caso el almacén.

La guía de procedimientos se pretende diseñar de una manera sencilla, que permita transmitir el conocimiento a través de ella sin implicar una capacitación al personal; integrándola al sistema SAP, para entender el funcionamiento del software y el lector siga de forma ordenada y concisa la idea, obteniendo un mejoramiento a futuro, basado en el sistema y gestión de inventarios para tener la herramienta de trabajo en el lugar correcto en el momento que se precisó.

Capítulo II. Marco Teórico

2.1. Generalidades Del Almacén

2.1.2 Definiciones

Logística. Según Hair y McDaniel (2018) definen la logística como el proceso de administrar estratégicamente el flujo, almacenamiento eficiente y controlar de manera efectiva el almacenamiento de bienes, servicios y la información de consumo para conocer los requerimientos de los clientes.

Almacenamiento. Es una de las partes más importantes de la logística que tiene como función el adecuar el espacio para una mejor distribución y orden de los bienes, para coordinar económicamente las actividades, instalaciones y para el control de la operación (Bureau 2019).

Almacén. Es una unidad de servicio en estructura y funcional de una empresa, es el punto intermedio en el sistema logístico de inventarios donde los artículos permanecen almacenados. Un almacén es una construcción utilizada para recibir, manejar y almacenar el producto final. (García A. 2015)

Distribución de espacios. Es la disposición física de los espacios de almacenamiento, así como la determinación de espacios según la compatibilidad de productos, volúmenes y rotación, de esa manera se establece un rotulo de identificación de materiales (Bernstein, 2016).

Recepción de productos. Se define como el proceso en el cual los productos que han llegado al almacén por parte de un proveedor son clasificados, controlados y colocados en el mismo, se inspecciona la ubicación e identificación en zona de almacenamiento de igual forma para el ingreso en el sistema de inventarios (Serrano Alarcón, 2018).

2.1.3 Principios Básicos

García (2005) menciona los siguientes principios básicos para todos los tipos de almacén:

- La custodia eficiente y fiel de los materiales o productos se deben encontrar en responsabilidad de una persona en cada almacén.
- El personal deber ser asignado en cuanto a funciones específicas hasta donde sea posible donde se cumpla la recepción, almacenamiento, revisión y registro el cual será de ayuda en el control de inventarios.
- Se debe de llevar un registro diario en el control de las entradas y salidas.
- Es importante llevar acabo un control de inventario y la contabilidad de los movimientos que se realicen día a día y así manejar un control de producción de las existencias.
- Se deben de identificar cada producto y unificar por su nombre, de esa manera se lleva un manejo completo de inventarios.
- Cada material o producto se tienen que ubicar dependiendo su clasificación e identificación acorde a su nomenclatura ya que facilitara la colocación de este en su lugar específico.
- Toda operación de entrada o salida de almacén necesitará y requerirá un control documental autorizada dependiendo del sistema establecido.

2.1.4. Funciones

Para poder comenzar con la administración en los almacenes se deben de realizar todo aquello relacionado con el proceso de las actividades del almacén que van desde la materia prima, los productos ya terminados y materiales, para saber más sobre las funciones a realizar dentro del almacén Sule (2007 p.347) explica lo siguiente:

Recepción: Se reciben los materiales traídos por el proveedor luego de que se lleva a cabo la supervisión del material para así poder comprobar la calidad y la cantidad que se ha solicitado.

Identificación y clasificación: Se identifica el material dependiendo de las etiquetas, códigos o de otro tipo, se clasifican los materiales recibidos para determinar si hay faltantes y daños hacia los mismos materiales, para ello se deben de tomar acciones adecuadas para poder reportar algún tipo de diferencia.

Despacho de almacén: El material recibido se reparte en las áreas destinadas para su almacenamiento.

Escoger pedido: Los materiales necesarios para un pedido se obtienen del almacén y se despachan dependiendo de la cantidad y de la ubicación.

Armado del pedido: Todos los artículos se agrupan para un solo pedido y se seleccionan los faltantes y los que se hayan dañado, se registran para saber si se reemplazan o se modifican los pedidos.

Despacho del embarque: Todos los pedidos se preparan y la documentación requerida para su embarque y así se pueden enviar para su distribución en los diferentes transportes de entrega.

2.1.5. Políticas

Las políticas dentro del almacén establecen que se deben de tener los requerimientos necesarios que permiten el garantizar las buenas prácticas dentro del almacén y el almacenamiento, las siguientes políticas que menciona son:

- El almacén tiene que contar con personal calificado que debe de estar supervisado por cada jefe de cada proceso, en el cual se debe de implementar un sistema que haga cumplir con las buenas prácticas dentro del mismo.
- El personal del almacén debe de informar a su jefe inmediato acerca de la calidad de los materiales.

- El jefe de cada proceso debe de otorgar información sobre todo el personal a cargo de la capacitación y que debe de ser evaluada periódicamente con su control documental.
- El almacén debe de contar con los cuidados necesarios que puedan garantizar el buen estado de esta y de igual forma garantizar la seguridad del trabajador.
- Se debe de prohibir el acceso de personas no autorizadas a las áreas de almacenamiento.
- Se tiene que mantener organizado el espacio físico y el funcionamiento del almacén y se debe tener en cuenta la eficiencia en la distribución dentro del almacén cumpliendo con las normas de seguridad e higiene.
- La recepción de materiales y productos debe de ser organizada y controlada para que la distribución de las mercancías en el almacén sea eficiente para así poder asegurar la protección física y optimizar el uso de espacios y los tiempos.
- Asegurar el aprovisionamiento de existencias para evitar roturas de stocks y así poder gestionar las existencias en el almacén. (Kesh, R. 2019)

2.2. Inventarios

2.2.1. Definición

Los inventarios de una empresa son la compra de artículos en condiciones para la venta. Los inventarios de mercancía se encuentran en los negocios que tienen ventas al por mayor y al detalle. Estos negocios no alteran la forma de los artículos que adquieren para venderlos. (Finney, M. 2019)

Los inventarios son la cantidad de bienes que una empresa mantiene en existencia en un momento dado, bien sea para la venta. (Diaz, J. 2000)

Un inventario, es una lista o registro de los bienes y recursos que una empresa tiene en existencia en un momento dado. Los inventarios pueden incluir materias primas, productos terminados y productos que han adquirido para su reventa. (Willson, P. 2020)

Los inventarios son los bienes de la empresa, que están destinados para poder tener el proceso para su utilización, así iniciar las actividades y hacer un conteo físico.

2.2.2. Tipos de Inventarios

a) Por nivel de transformación:

- **Inventario de materia prima:** Toda empresa que cuente con el giro del tipo industrial y dispone de materiales como materia prima que al ser procesadas se obtiene un artículo terminado o acabado y en el cual se puede definir que la materia prima se transforma de acuerdo con la fabricación y se convierte en un producto terminado (Irigoin, 2015).
- **Inventarios de producción en proceso:** Es todo artículo que se utiliza en un proceso de producción y se les define como inventario de productos en proceso ya que se caracterizan en el aumento de su valor con cada proceso de su transformación que lo lleva a convertirse en producto terminado (Marzal J., 2016).
- **Inventarios de productos terminados:** Son todos aquellos productos que ya hayan cumplido con su proceso de producción y que ya se encuentran almacenados dentro de la bodega de productos terminados, los niveles de los inventarios están relacionados con las ventas ya que de esto depende la demanda de lo que estos tengan (Marín Vázquez, 2018).
- **Inventarios de materiales y suministros:** Dentro de estos inventarios incluyen las materias primas secundarias ya que estas dependen del tipo de industria, por otro lado, están los artículos de consumo que están destinados en la operación de la industria, los artículos y materiales de reparación al igual que los de mantenimiento de las máquinas cuentan con la importancia de un control de inventario ya que el objetivo de estos es obtener utilidades para ellos (Meza Vargas, 2021).

b) Por categoría funcional

- Inventario periódico o cíclico: Este inventario es utilizado en su mayoría por micro o medianas empresas, ya que cuentan con la característica de saber una fecha determinada de cuando se debe de realizar el inventario físico (Milon M, 2018).
- Inventario de seguridad: Este inventario actúa como protección contra los cambios que se puedan provocar en la demanda ya que sirven para poder prevenir faltantes que pueden ser provocadas por las ventas inciertas de la demanda (Salazar, 2020).
- Inventarios estacionales: Son utilizados para poder cubrir con la demanda estacional de igual forma para poder mantener el nivel de producción (López B, 2016).
- Inventarios de tránsito: Este tipo de inventario es de gran utilidad ya que permite sostener las operaciones entre empresa. Clientes y proveedores, ya que siendo un inventario que no se encuentra físicamente dentro del almacén se puede hacer la venta y la entrega cuando este se puede disponer (Bautista J, 2019).

2.2.3. Métodos de Gestión de Inventarios***Método ABC***

Según Herre J. (2019) este método consiste en definir la importancia de los productos con base en la cantidad y el valor que representan, en este método se utilizan 3 tipos de categorías:

Artículos clase A. Estos representan un 20% del total del inventario y su valor puede llegar ser hasta el 80% del mismo.

Artículos clase B. Este representa el 40% del total de los artículos y rondan el 15 del valor de este.

Artículos clase C. Este representa el 40% restante de los artículos por lo que es el inventario menos costoso ya que su valor ronda cerca del 50% y suele contar con alta frecuencia en venta.

Método PEPS

Este método de inventario se basa en las primeras entradas y salidas por lo que las mercancías que inicialmente fueron adquiridas tienen que ser las primeras en ser vendidas, así siguiendo un orden que pueda permitir llevar un control y registro de los productos vendidos y de las existencias (Cahuantico Salas, 2018).

Método EOQ (Cantidad Económica de Pedido)

Según Andrade, (2014) es un método que busca determinar el monto de pedido que ayude a reducir en mayor medida los costos de inventario y se caracteriza por que la demanda es constante de igual forma con la frecuencia de uso del inventario es constante en el tiempo y que los pedidos se reciben en el momento exacto en que los inventarios se agotan

Método de conteo cíclico

Este método se caracteriza por el recuento frecuente en parte del inventario total con el fin de que todo se haya contado al menos una vez en periodo y tiempo determinado, permite aumentar la exactitud de los registros de las existencias, lo cual otorga de manera positiva la productividad y la rentabilidad (Mc. Graw, 2014).

Método MRP

Este método es un proceso que permite el poder planificar los materiales y gestionar los stocks en función a los requerimientos de la empresa, para obtener una mejor producción o distribución de los materiales o productos, ya que con este se consigue aumentar la eficiencia en los procesos y optimizar los mismo para una mejora en los resultados (Alfonso García, 2013).

Método SIC

Este método se basa en el estudio de los cambios dinámicos que existe dentro del almacén (existencias), ya que, con la ayuda del método estadístico, el sistema es que cuando el nivel de existencias desciende a un determinado nivel se forma un pedido de compra, de acuerdo con el método de pedido establecido (George W, 2019).

Método MRP (gestión de las necesidades de materiales)

En este método se debe de planificar la compra de materias primas y todos sus componentes para las necesidades sean indispensables para la producción y esta se basa en un plan de producción con la utilización de calendario de volúmenes. (Molina Aznar Víctor E, 2007)

Método MPS (Programación Volumétrica)

Este método se basa en la formación de un plan de ventas que se basa en periodos de planificación y este plan de reposición y programa de producción, sea óptimo para poder gestionar y llevar acabo un control del flujo de artículos más importantes de su gama y mercancías de alto valor. (Molina Aznar Víctor E. 2015)

Método FAS

Este se utiliza para poder mejorar la compra de los bienes que no se suelen tener en stock, sino que se compran en función de un pedido específico del cliente y funciona bien cuando se utiliza el lote por lote (Chase, 2015).

3. Modelos

3.1.1. Almacén móvil.

Este tipo de modelo de almacén se caracteriza por que sus estantes son móviles y se pueden desplazar lo cual permite aprovechar mejor el espacio disponible dentro del almacén y así poder separar los estantes entre sí (Alier, 2017).

Consiste en compactar estanterías y poder aumentar la capacidad dentro del almacén, ya que en las bases móviles se disponen de motores, elementos de traslación y varios sistemas de seguridad que garantizan un funcionamiento seguro y eficaz (Cornwall 2018).

Este sistema consiste en acceder a la mercancía mediante la selección del pasillo que tengo correspondido, así mismo, puede obtener una mayor facilidad de poder formar unidades que se compactan para así acceder a la mercancía que se extraerá (Tamara, 2018)

3.1.2 Almacén convencional.

Consiste en almacenar productos combinados y permite el acceso directo a cada área dentro del almacén y se pueden paletizar artículos individuales ya que se puede adaptar a cualquier tipo de carga en lo que refiere a carga y volumen (Díaz de Santos, 2014).

Según el autor Mikel Mauleon (2021) el almacén convencional es un sistema de almacenamiento que consiste en almacenar las unidades que se combinan con las demás mercancías paletizadas con los materiales individuales, el cual permite almacenar gran variedad de referencias y tener un control del acceso unitario y directo.

Este almacén está formado Por un conjunto de racks que ayudan y proporcionan una solución para mejorar la optimización para el almacén y se pueden combinar mercancías paletizadas (Andreu R, 2017)

3.1.3 Almacén compacto.

Este modelo permite una ocupación en la superficie y en el volumen disponible dentro del almacén, ya que esta trata de una estantería de grandes dimensiones donde las cargas no se apoyan sobre los estantes si no sobre los largueros (Donayre Fossa,2017).

Son sistemas que compactan y dan un mejor aprovechamiento del espacio físico dentro del almacén, su uso está indicado cuando existen muchas tarimas de una misma referencia ya que la rotación no es prioridad (Arrieta Posada, 2014).

Según el autor Romero Rodríguez (2017) con este tipo de almacenaje no se puede tener acceso a cualquier tarima y si la unidad de carga se halla colocado en su posición se han de retirar las mismas que la preceden para así tener acceso a ella.

3.1.4 Almacén dinámico.

Este modelo busca aumentar el uso del espacio físico, dentro del mismo existen estanterías dinámicas que permiten garantizar el flujo de los materiales y productos y así permite una rotación perfecta, esto hace que sean muy compactos y que requieran poco espacio y no existe un sistema de distribución más rápido y rentable para productos de alto volumen (Serrano M 2018).

Dentro de este sistema se utiliza con mayor frecuencia y se usan pallets en el pasillo de carga y por gravedad se pueden deslizar sobre los rodillos hasta el lado contrario, este tipo de almacén facilita la continua rotación de los productos, así mismo, se requiere de menor tiempo en la extracción de los pallets (Anaya J, 2019).

En este sistema las estanterías incorporan dentro de una banda transportadora tornillos que con una ligera pendiente permite el deslizamiento de las paletas a una velocidad controlada hasta llegar al extremo contrario (Romero, R. 2018).

4. Sap O “Systems, Applications, Products in Data Processing”

Es un Sistema informático que le permite a las empresas administrar sus recursos humanos, financieros-contables, productivos, logísticos y más, las principales empresas del mundo utilizan SAP para gestionar de una manera exitosa todas las fases de sus modelos de negocios y ofrece las herramientas ofrecidas por SAP tienen la función de ayudar al usuario con todas las tareas administrativas de su empresa y, a través del funcionamiento interno, crear un entorno integrado que permita aumentar la eficiencia de sus usuarios.

La aplicación tiene los siguientes módulos para su función:

- Gestión financiera (FI). Libro mayor, libros auxiliares y ledgers especiales
- Controlling (CO). Gastos generales, costes de producto, cuenta de resultados y centros de beneficio
- Tesorería (TR). Control de fondos y gestión presupuestaria
- Sistema de proyectos (PS). Grafos y contabilidad de costes de proyecto
- Gestión de personal (HR). Gestión de personal, cálculo de la nómina y contratación de personal
- Mantenimiento (PM). Planificación de tareas y planificación de mantenimiento.
- Gestión de calidad (QM). Planificación de calidad, inspección de calidad, certificado de, aviso de calidad, etc.
- Planificación de producto (PP). Fabricación sobre pedido fabricación en serie
- Gestión de material (MM). Gestión de stocks, compras y verificación de facturas
- Comercial (SD). Ventas, expedición, facturación, etc.

- Workflow (WF), Soluciones sectoriales (IS), con funciones que se pueden aplicar en todos los módulos.

Capítulo III. Desarrollo

Para resolver el problema de investigación se diseñó una guía de procedimientos “RAS” , la cual consta de 3 pasos, la recepción, el acomodo y la entrega de mercancía, la cual se incluye en el anexo.

Se describirá el proceso que se llevó a cabo para la realización de la guía comenzando por el primer paso.

3.1) Recepción de la Herramienta de Trabajo

Consta en recibir la mercancía que llega de los proveedores, para ello se tiene que revisar cuidadosamente la entrega física con la orden de compra (OC), notas de entrega o el documento que ampare cantidades y material que se está recibiendo; sin embargo en ocasiones se omite revisar de manera adecuada lo que se recibe, por lo que se tenía material erróneo, que no coincidía con el documento o en su caso al capturar los materiales en el sistema se capturaban erróneamente el código por lo que al querer surtirlos no se le podía dar salida en el sistema o bien la cantidad se capturaba mal, por lo que el tiempo desde que se fincaba la OC hasta la entrega del material al área de producción era larga.

Los datos recolectados se proporcionaron por parte del jefe de almacén en el mes de octubre del 2022, para analizar y calcular el ciclo de pedido ya con errores al capturar mal en sistema.

Para esto, se requiere de la siguiente resta:

$$\text{Fecha de entrega} - \text{Fecha de pedido} = \text{Días transcurridos}$$

Tabla 1

Ciclo de pedido Octubre 2022

NO. DE PEDIDO	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	DIAS TRANSCURRIDOS
1	1 octubre	7 octubre	6 días
2	1 octubre	12 octubre	11 días

En la tabla, en la parte de los días transcurridos se puede observar un cierto periodo de tiempo, en el cual interfiere desde el surtimiento del material, transportación al cliente, la recepción, dar entrada en sistema hasta que ya es entregado al área de producción para trabajar las máquinas y seguir operando.

Por lo que, al tener estos errores, la captura se está haciendo de manera incorrecta omitiendo pasos a seguir para que el material apareciera bien en sistema.

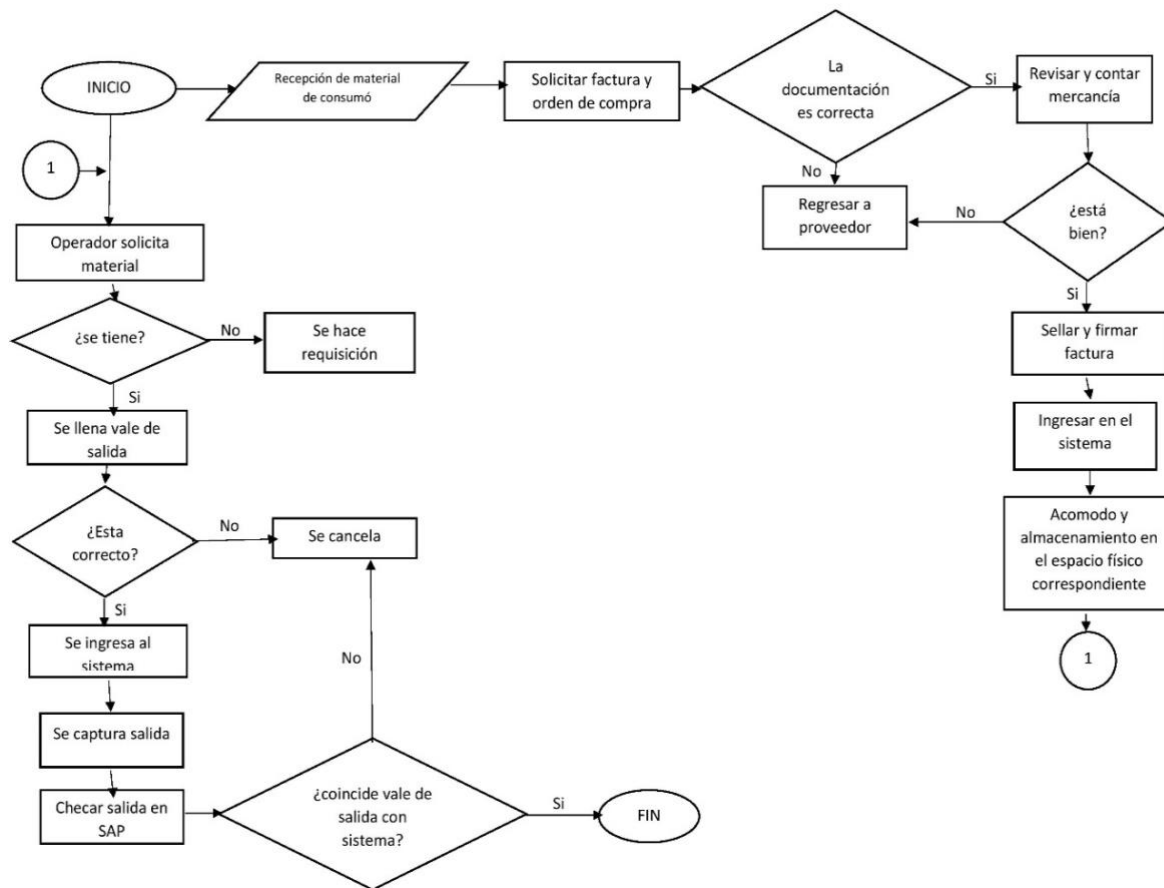
Diagrama de Flujo

Recibo, acomodo y entrega de la herramienta de trabajo en el almacén.

La propuesta para el proceso de recepción de materiales es la siguiente:

Figura 2

Diagrama de flujo del recibo acomodo y entrega de la herramienta de trabajo



Este diagrama es propuesto de acuerdo con cómo se deberían realizar las actividades, según la guía desarrollada, para una mejor gestión dentro del almacén.

3.2) Acomodo de Herramienta de Trabajo

Ubicación

Para tener una buena distribución del espacio y dar ubicación a la herramienta, se puede observar un layout sobre la distribución del almacén, y como los espacios físicos han sido aprovechados en los anaqueles para poder distribuir de buena manera cada herramienta de trabajo que va a ayudar al suministro de la producción.

Un layout es conocido de igual manera como distribución de planta del cual se hace referencia a los planos en donde se disponen todas las áreas de una empresa en el cual se encuentran las áreas de trabajo y todo aquello que componga un espacio de producción, también es una metodología que busca otorgar un lugar específico a los espacios. (Diego J.A, 2017)

Ventajas

→ Las fallas de un equipo no detienen la operación: La producción puede continuar con la buena distribución, ya que se puede aprovechar los demás equipos y así agilizar, para poder repartir las tareas (Pérez, P 2018).

→ Se requieren menores inversiones: Con base al rendimiento requerido las inversiones de espacios y ocupación disminuyen puesto que el aprovechamiento de espacio hace que no haya productividad continua sin mayores pérdidas (Téllez y Ortiz, 2016).

→ Existe gran flexibilidad en las tareas cotidianas: Tiene la capacidad de poder continuar con una fluidez a través del proceso sin causar problemas en otras áreas (Amador, 2018)

→ Equipos de bajo costo en la manipulación de materiales: Combina las instalaciones junto con la mano de obra esto causa un mayor apoyo en los instrumentos y maquinarias que ayudan a optimizar la utilización de la planta (Franzen, 2014).

Desventajas

→ Sistema no flexible: Dentro de las estaciones de trabajo no se pueden interconectar ya que los sistemas no están automatizados para poder utilizarse en conjunto con las tareas (Amador, 2015)

→ Alto costo del equipo no especializado: Si no hay equipo especializado que puedan reparar las fallas, se deberán de invertir en proveedores que puedan optimizarlo (Dalh, 2019).

→ Operaciones independientes: Al momento del proceso de funcionamiento, algunas operaciones recurren a trabajar de manera independiente por lo cual genera trabajo excesivo (Enders, 2016).

→ Tareas monótonas: Al ser más cotidianas las tareas se recurre a cometer errores la cual pasa a ser factor de riesgo que se relaciona con situaciones de trabajo arduo y estrés (García Fernández, 2017).

→ Altos costos por manejo de materiales: Esto representa un costo que no es recuperable ya que los productos pueden ser dañados, por lo que el sistema y las instalaciones hacen que demore la manipulación y ocasiona una mayor ocupación en los espacios (Martinez C. 2019).

Beneficios

→ Logra una mayor rentabilidad: Al optimizar el espacio de almacenaje, se aprovecha al máximo el espacio disponible y se reducen los costes de suelo (Ochoa R, 2016)

→ Mejora la seguridad del almacén: Se ocupa para optimizar el flujo de materiales, se eliminan las áreas congestionadas y se evita que los operarios realicen desplazamientos innecesarios (Terrance, 2014).

→ Evita pérdidas económicas: Ya que son generadas por almacenar de forma incorrecta la mercancía (Ordoñez, 2018).

→ Ayuda a fidelizar al cliente: Gracias a la eficiencia en la gestión del almacén, se garantiza la entrega de la mercancía a tiempo y en condiciones óptimas y de esta forma la atención al cliente mejora e incrementa su satisfacción (Roque A. 2017).

Así mismo, para lograr un reacomodo de la ubicación, se sacó el listado de toda la herramienta que se tiene, en la cual ya no existían diversos códigos o estos ya habían cambiado, por lo que, principalmente se procedió a ubicar la lista de los códigos dados de baja, los nuevos códigos y aquello que habían cambiado e incluso códigos que se encuentran en plata Tenayuca, pero es herramienta de trabajo que se encuentra en cedís.

Tabla 2*Medidas de la herramienta de trabajo*

Medidas
$\frac{1}{4}$ - 20 CC
$\frac{1}{4}$ -20 VE
$\frac{1}{4}$.- 28 CC
$\frac{5}{16}$ – 18
$\frac{5}{16}$ - VE
$\frac{3}{8}$ – 16
$\frac{3}{8}$ – 16 VE
$\frac{3}{8}$ – 16 CC
$\frac{3}{8}$ – 16
$\frac{1}{2}$ - 13
$\frac{1}{2}$ - 20
$\frac{5}{8}$ – 11 VE
$\frac{5}{8}$ - 11
$\frac{3}{4}$ - 10
$\frac{3}{4}$ - 16
$\frac{7}{8}$ – 9
$\frac{7}{8}$ – 14
1 “

Con base a lo anterior, se acomodó primero por familias y en orden alfabético, a excepción de las navajas hexagonales, insertos de carburo, equipo de seguridad, peines y rimas de carburo, ya que estos se encuentran en anaqueles especiales que contienen llave para su uso correcto, ya que es material que de alto costo, sin embargo, todas las herramientas si se acomodaron en medidas por igual de la siguiente manera.

De esta manera la herramienta de trabajo iba de la menor medida a mayor media, ubicando de manera más fácil su lugar, por igual cada etiqueta de identificación que se realizó, contenían los siguientes datos:

- Cod código corto
- Cod. Código largo
- Nombre de la herramienta y medida, y
- Ubicación en el almacén, dependiendo la fila del anaquel y la repisa.

Figura 3

Ejemplo de etiqueta de la herramienta de trabajo

COD. MCBA	-	
COD. SAP	2030198900000001	
DADO P/ESTIRAR ALAMBRE 0.989		
	MAQ:	281
	LOCALIZACIÓN:	G1F10

Inventarios

Para la realización del inventario correctamente, se realizaban en tres días, donde ahora los tiempos de esta actividad se redujo a un día.

- Entrar al sistema y se elegir opción de Mb52,
- Escribir el centro y el almacén únicamente, se ejecuta en el reloj y sale el listado únicamente de lo que se tiene en almacén, ya sea solo una pieza o más, para ello los vales del día deben estar capturados correctamente; y
- Se toma el nombre de material y se pasa a un Excel para que ese sea impreso, después de ello, se comienza con el inventario, donde ya todo se encuentra acomodado.

Tabla4

Código de colores del lay out propuesto

CÓDIGO DE COLORES	
MATERIAL DE INVENTARIO	
MATERIAL DE GASTOS	
RECEPCIÓN	
PAPELERÍA	
MATERIAL NO PELIGROSO	
MATERIAL PELIGROSO	
ANAQUEL VACÍO	
ESPACIOS VACÍOS	

Antes de implementar el lay-out propuesto la herramienta del almacén se veía así acumulada en la parte de atrás del almacén sin una etiqueta de identificación.

Figura 5

Anaqueles con toda la herramienta de trabajo sin espacio físico correspondiente



Figura 6

Herramienta de trabajo que entro con códigos nuevos



En algunos espacios de los anaqueles existía herramienta sin la identificación correspondiente.

Figura 7

Herramienta de trabajo acomodada sin etiqueta de identificación



Figura 8

Anaqueles en procesos de etiquetado



Esto para que al momento de dar lugar a la recepción del material fuera rápidamente ubicado en el espacio – físico correspondiente sin tener la herramienta en un lugar que no pudiera ser identificado correctamente.

3.3) Salida de herramienta de trabajo

Para este paso, se identifico que operadores al solicitar cierta herramienta de trabajo y al ir al buscarla para surtirla, muchas veces no se tenía la herramienta físicamente, pero en el sistema se encontraba con existencia, por lo que existían discrepancias en el almacén, teniendo que recurrir a reajustes para tener el inventario en un nivel óptimo.

Es por ello que se midió la confiabilidad en el inventario en el mes de octubre 2022, con el fin de conocer si las salidas de herramienta de trabajo se estaban realizando adecuadamente o se estaban omitiendo pasos, por el cual la herramienta no coincidía físicamente vs sistema.

Para este indicador, la fórmula es:

$$1 - \frac{\text{\# de diferencias}}{\text{Total de referencias}} \times 100$$

Para esto, se proporcionaron datos por el jefe de almacén, se tiene un total de 790 herramientas de trabajo, entre herramientas divididos por la empresa en materiales de alto costo, de costo y de gastos.

Así mismo se tomo dato del primer inventario mensual realizado por la practicante en el mes de octubre, en el cual se obtuvo una diferencia alrededor de 25 herramientas.

Aplicando la siguiente formula con base a los datos obtenidos.

$$1 - \frac{25}{790} \times 100 = 96\%$$

Se tiene una confiabilidad del 96%, la cual indica que esta dentro de un buen rango de optimización, pero que se pueden implementar proyectos de mejora, para poder alcanzar la optimización del 98% de confiabilidad en el inventario.

Así mismo, para analizar cuantos pedidos se entregaban completos a los operadores, se utilizó otro indicador para conocer el nivel de efectividad del almacén, este indicador es los pedidos entregados completos en unidades de pedido.

Para esto en el mes de octubre 2022 se analizaron 4 pedidos al azar de los materiales que pedían y la cantidad entregada.

Tabla 5

Pedidos entregados completos en Octubre 2022

NO. DE PEDIDOS	1.EDUARDO GRANJA	2. JOSE MENESES	3. FELIX GARCIA	4.JOSE L. GARCIA	TOTALES
UNIDADES SOLICITADAS	2	1	1	2	6
UNIDADES ENTREGADAS	1	1	0	2	4

Para este indicador, se va a utilizar la siguiente formula:

$$\text{Entregas completas} = \frac{\# \text{ de pedidos entregados completos}}{\text{Total de pedido}}$$

Al aplicar la fórmula para cada pedido se obtiene lo siguiente:

Eduardo Granja

$$\text{E.C.} = \frac{1}{2} = .5$$

José Meses

$$\text{E.C.} = \frac{1}{1} = 1$$

Félix García

$$\text{E.C.} = \frac{0}{1} = 0$$

José L. García

$$\text{E.C.} = \frac{2}{2} = 1$$

Totales

$$\text{E.C.} = \frac{4}{6} = .67$$

De acuerdo con los resultados obtenidos al multiplicarlos por 100 podemos obtener el porcentaje, donde, de los 4 pedidos solicitados solo 2 de ellos estuvieron entregados al 100% y los otros dos, no se tuvo la herramienta solicitud completa, en uno de los dos casos cumplió con entrega del 50% y la otra 0%.

Para esto, se está cumpliendo con el 67% de cumplimiento de las entregas completas, mostrando una efectividad baja ante la entrega completa, siendo necesario aplicar un instrumento para mejorar el rendimiento del almacén, así también uno en el que se puedan verificar las actividades que se realizan para la salida del material, ya que la herramienta de trabajo se debe de tener al alcance del operador para suministrar las maquinas.

Puesto que al no tener los inventarios en una optimización de mejor alcance, los errores serán mas comunes, puesto a que las actividades dentro del almacén posiblemente no están siendo las correctas o se están omitiendo algunas actividades para el buen funcionamiento del almacén.

Es por ello que se aplicara una guía de procedimientos, ya que no se tiene un manejo correcto de las herramientas de trabajo dentro del almacén, de esta manera se definen las actividades que se deben de seguir sin omitir pasos y así mejora la optimización del almacén.

Método ABC

Este método es el que se aplicó a la empresa con el fin de mejorar la recepción, almacenamiento y salida de herramienta de trabajo, con ayuda del jefe de almacén se clasificaron las herramientas, puesto a que no se proporcionaron los costos; pero se definió de la siguiente manera:

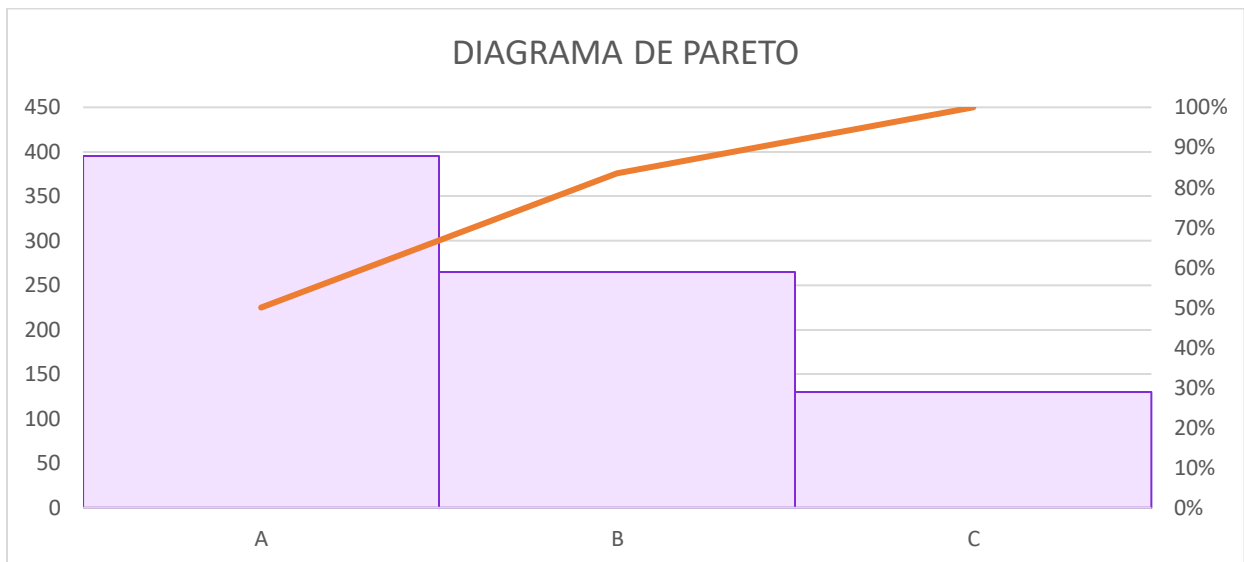
Tabla 6

Herramientas de trabajo clasificadas con el método ABC

HERRAMIENTA DE TRABAJO	CANTIDAD TOTAL	CLASIFICACIÓN ABC
Navajas, rimas, inserto de carburo, matriz de carburo, peines, dados para rolar	130	A
Dedo izquierdo – derecho, porta dedo, camisa, botadores, insertos para matriz, expulsores, cortador, guía de cortes, etc.	265	B
Tuerca, tornillo y arandela.	395	C

Figura 9

Diagrama de Pareto



Nota. El gráfico representa la clasificación de la herramienta de trabajo, donde la clasificación A, representa la herramienta de trabajo con un nivel relevante en costo y con poca intervención en inventario, la clasificación B un nivel intermedio así como el inventario y el C un nivel menos relevante pero mayor intervención en inventario en el mes de febrero 2023.

Capítulo IV. Resultados

De acuerdo con la propuesta trabajada en el proyecto, esta se llevó a cabo, obteniendo buenos resultados en el área de almacén.

Primeramente, se trabajó una lista maestra en un archivo de Excel, donde se enlistaba toda la herramienta en familias y por orden alfabético, así como, por las medidas pequeñas a las medidas grandes, facilitando así el acomodo y la entrega de herramienta.

Con base a la lista, se iba acomodando toda la herramienta en un espacio físico, si la herramienta a acomodar se encontraba en la parte de atrás, a esta ya se le daría un espacio en el anaquel correspondiente, incluidos los códigos nuevos se les dejaba el lugar para ser llenado en cuanto proveedores lo surtieran.

Posteriormente que ya se tenían todos los espacios correctamente distribuidos, se comenzó con la etiquetación, para poder identificar cada herramienta y la ubicación que le correspondía, estas etiquetas se colocaban en la caja donde se colocaría el material y un en el anaquel para que la caja no fuera movida de lugar.

El lay out propuesto si se llevó a la práctica, estableciéndose con el acomodo de los materiales, permitiendo, la identificación de la herramienta más rápido, menor tiempo de inventarios, acomodo y entrega de ellos eficientemente.

Ya teniendo la herramienta de trabajo, este se acomoda en el lugar correspondiente, cada herramienta entregada tiene una etiqueta con su nombre y su código por lo que ahora hace más fácil encontrar su ubicación:

Figura 10

Herramienta de trabajo con etiqueta de identificación en la caja y anaquel



Al iniciar existía herramienta nueva que llegaba y no tenía un lugar asignado, por lo cual no estaba correctamente identificada entre otros materiales en la parte del fondo del almacén, por lo que, se llevó a cabo un reacomodo y re etiquetado de cada una de las herramientas para darle un espacio físico, acondicionando por familias y medidas para su fácil ubicación.

Figura 11

Herramienta ya identificada



Con el lay out propuesto, se obtiene lo siguiente: una mejor identificación de la herramienta de trabajo, mejor distribución en el espacio físico, etc. Quedando de la siguiente manera:

Figura 12

Anaqueles con proceso de etiquetado terminado



Figura 13

Anaqueles del fondo vacío



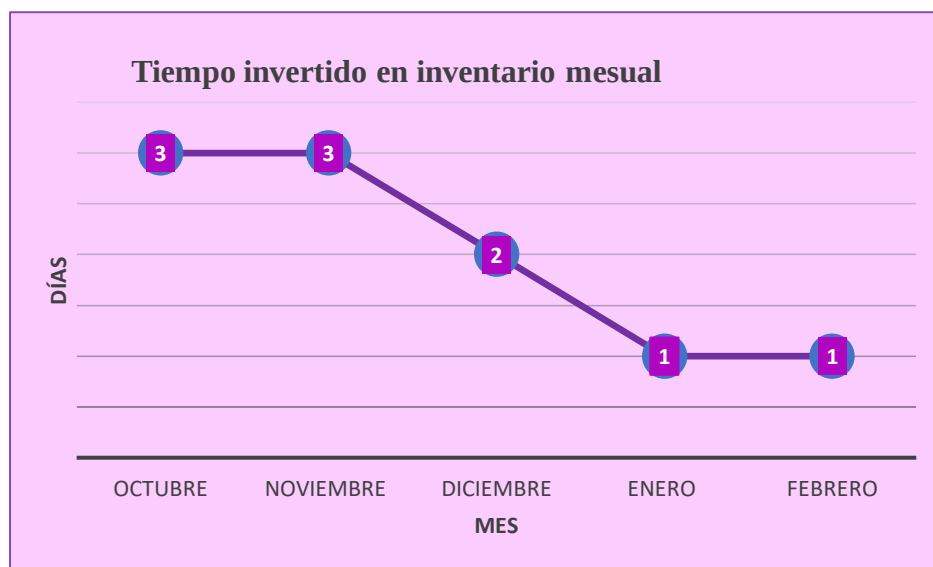
De tal manera, la recepción de la herramienta de trabajo para su entrada al sistema, se hizo de manera más rápida, al momento de recibir la orden de compra, facturas y el producto a entregar, este inmediatamente de dar el consecutivo a la factura que esta correcta, se ingresa al sistema ingresando el folio de estos para conocer lo que se dará de alta, así como la cantidad; si este no está correcto, no se recibe nada, para que no sea guardado en el almacén y al momento de salir no coincida con el sistema, cuando antes, si estaba mal se dejaba en almacén lo que estaba bien pero no se recibe la factura, por lo que no coincidía el stock con el sistema.

Así mismo, al momento de hacer los vales de consumo de materiales, es más fácil encontrar y llenar este vale, así como hacer la salida del mismo en el sistema, evitando errores, por lo tanto ya no existe confusiones; puesto que antes, se le daba salida a material erróneo, se capturaba otro código en lugar del que físicamente se entregaba al operador por el mal acomodo que se llevaba, pero con la guía de procedimientos, de acomodar la herramienta en su ubicación correcta, es más fácil tener ubicados los códigos de las herramientas, también gracias a la guía los vales se llenan de manera correcta, en la secuencia que deben ser y autorizados antes de que el material salga del almacén, logrando que los inventarios ya sean exactos puesto a que la herramienta que entra es la misma que sale.

Como se puede observar en la siguiente grafica antes de implementar la guía de procedimientos, se invertían 3 dias en realizar inventarios, al comenzar a realizar el reacomodo de las herramientas de trabajo, disminuyo a dos dias y posteriormente al finalizar y aplicarlo, ya se tenía la identificación del material de mejor manera, reduciendo tiempos en el inventario, a un día.

Figura 14

Grafica del tiempo invertido en el inventario mensual de Octubre 2022 a Febrero 2023



Nota. El grafico representa en los puntos los dias que se tomaban de inventario de los meses de octubre 2022 a febrero 2023.

Así mismo se pudo rescatar que ya no hay extravíos de la herramienta de trabajo así como, merma y posibles robos hormiga, evitando caer en hacer los reajustes en el almacén, puesto que antes, se realizaba al mes por lo menos 25 reajustes de inventario, de igual manera con forme se iba avanzando en el proyecto estos iban reduciendo hasta lograr 0 reajustes.

Figura 15

Grafica del no. de reajuste aplicados en los meses de Octubre 2022 a Febrero 2023



Nota. El grafico representa la reducción del no. De reajustes aplicados después de cada inventario de octubre 2022 a febrero 2023.

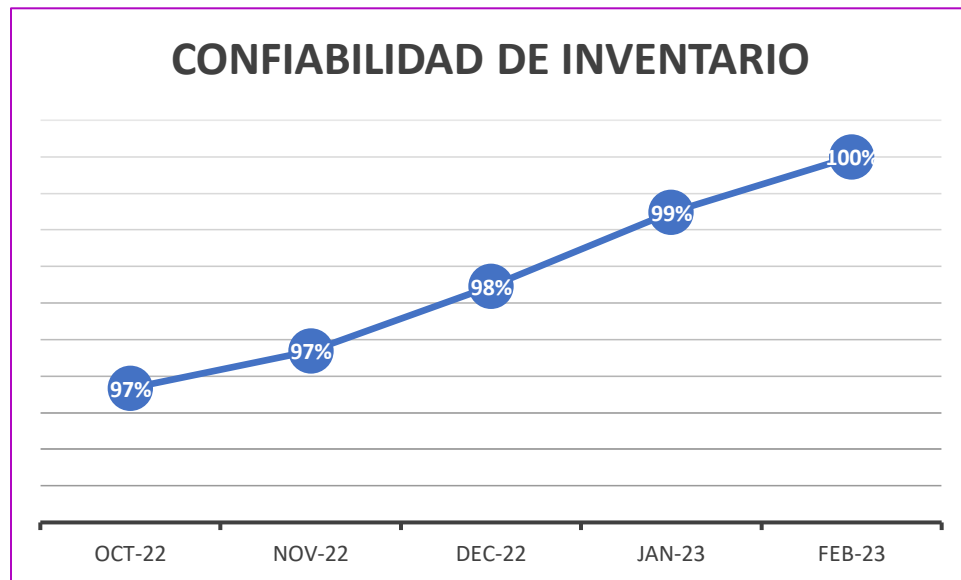
De esta manera el tiempo ahorrado permite darles mejor atención a los proveedores, ya que, antes se les hacía esperar un tiempo aproximado de 30 minutos a 1 hora y ahora se les atiende en cuanto reportan su llegada a la planta, al tener la entrada ya de la herramienta y la ubicación correspondiente, se hace el surtido a operadores de manera más eficiente.

Siguiendo la guía de procedimientos, esta ha cumplido su función para que el almacén se encuentre en mejor estado y pueda seguir operando de manera continua.

Se muestra de igual manera la confiabilidad del almacén, se recopilaron los datos de octubre 2022 a febrero 2023, en donde al ir implementando la guía de procedimientos la confiabilidad iba aumentando la optimización del almacén.

Figura 16

Confiabilidad de inventario de Octubre 2022 a Febrero 2023



Nota. El grafico representa el aumento de la confiabilidad de los inventarios aplicados en el almacén en un periodo de 5 meses, de octubre 2022 a febrero 2023.

Se puede observar un incremento en la confiabilidad, llegando a una optimización del 100% en el almacén, donde se realizaban cortes de inventario mensualmente para ir midiendo el impacto que se estaba teniendo a través del tiempo, de esta forma saber si lo que se estaba aplicando una bien, implicando que la tendencia va en mejora, ya teniendo un control en la herramienta de trabajo solicitada y proporcionada al operador.

Capítulo V. Conclusiones

A través de la realización de este proyecto se puede concluir que el diseño de una guía de procedimientos sobre el sistema y la gestión de inventarios para una empresa, es necesario, aunque no lo parezca, puesto a que existen diversas actividades que no se siguen o se saltan para ahorrar tiempo, pero que posteriormente van a traer consecuencias como retrabajos que se pudieron evitar, ya que, es re invertir tiempo otra vez en una actividad que si se hubiera hecho bien desde un principio se hubiera podido invertido en otra actividad, en ocasiones si la secuencia de actividades no se lleva a cabo puede que las consecuencias sean difíciles de cambiar o en su caso hasta irreversibles, así mismo, seguir una guía ahorra bastante tiempo para que en caso de los próximos turnos de trabajo en los que no se encuentra nadie puedan seguir sin complicaciones y para que se le siga dando flujo a las actividades que se tiene que hacer sin quedarse estancadas.

De acuerdo con los resultados obtenidos, que fueron satisfactorios, el objetivo general se cumple, al diseñar un instrumento, en este caso la guía de sistema y gestión de inventario en la que se identificaron los procesos del área de almacén, el recibo, acomodo y entrega de la herramienta de trabajo, mejorando el área del almacén en los procesos antes mencionados, puesto a que a través de los indicadores logísticos (kpi's) se permitió medir el rendimiento del procesos usados para conocer el desempeño del área en sus procesos, esto ayudo a examinar detalladamente los problemas dentro del almacén y así conocer actividades que se estaban omitiendo; de esta manera el desarrollo del instrumento ya antes mencionado cumplió con la función de conocer los procesos, así mismo, a través del proyecto se implementó el método ABC en el inventario, organizando las herramientas de trabajo que ocupan modos de control distinto, esto logro mejorar la distribución del espacio físico, identificando la herramienta de trabajo más rápido y fácil y con menos tiempo invertido en inventarios, por lo que la metodología propuesta resuelve el problema identificado.

De manera global el impacto de este proyecto, tiene que ver con la solución que se le dio con el instrumento de acuerdo a los problemas encontrados, presentando la propuesta y así mismo siendo aceptada para una mejor gestión dentro del almacén, desde la reducción de los costos que se logran con ya no tener que reajustar o reportar extravío de material, perdiendo cantidades considerables, por ello la empresa puede planificar y controlar de manera más eficiente las actividades que se llevan a cabo desde dentro de la empresa, como afuera, en la relación cliente –

proveedor, con la finalidad de satisfacer y generar confianza en ambas partes para el crecimiento de la empresa.

De forma personal y como aprendizaje, el estar en el área de almacén, se precia que mantener un almacén no es una tarea fácil, ya que hay flujo constante de entrada y salida de material, por lo tanto, hay que estar pendientes de las tareas a realizar permitiendo que vayan de forma consecuyente, sin retrasar ninguna, puesto a que de ser así, existen errores que posteriormente van a retrasar próximas actividades; la gestión de inventarios es la clave, para mantener a flote esa área, para que los operadores puedan satisfacer las necesidades de las maquinas con herramientas o lubricantes, también, la necesidad de los mismos operadores para cubrir sus necesidades con el equipo de protección correspondiente para alimentar las maquinas, por lo que no se pueden tener stocks vacíos o extravíos de las herramientas, es fundamental que la gestión cumpla con tener el material ubicado y solicitado en el área correspondiente, ser responsable de conocer las necesidades a cubrir para contar con la existencia cuando se requiere, esto último, como clave para poder trabajar de manera continua.

Si la empresa sigue implementando la guía de procedimientos sobre el sistema y la gestión de inventarios, no dudo que su control interno va a seguir mejorando, con los meses de aplicación del proyecto se ha logrado reducir la problemática; ahora, con la aplicación a largo plazo, va a existir una mejor optimización de los procesos y mejora de la imagen de la empresa, aumentando la calidad de servicio y producto que ofrece; el proyecto todavía puede tener mejoras para que la empresa pueda ir en incremento, si saben enfocar las herramientas en lo que se quiere lograr, puede alcanzar ser una empresa de primer mundo.

Competencias Desarrolladas

Tabla 7*Competencias desarrolladas*

ASIGNATURA	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA	ACTIVIDAD DESARROLLADA	PERFIL DE EGRESO
Gestión De Los Almacenes E Inventarios	Diferenciar los tipos de inventario y métodos de administración	Llevar a cabo inventarios cíclicos y mensuales	Gestiona eficientemente los recursos de la organización con visión compartida, con el fin de suministrar bienes y servicios de calidad.
Gestión De Los Almacenes E Inventarios	Identificar Metodologías para realizar un inventario físico y la importancia de los sistemas de inventarios	Desarrollo de la guía de procedimientos como sistema de inventarios.	Utiliza las nuevas tecnologías de información y comunicación en la organización, para optimizar los procesos y la eficaz toma de decisiones.
Taller De Investigación II	Realiza el proyecto de investigación ante diversos escenarios con actitud crítica y constructiva para la solución de problemas relacionados con su campo profesional.	Elaboración del informe de residencias profesionales	Aplica métodos de investigación para desarrollar e innovar modelos, sistemas, procesos y productos en las diferentes dimensiones de la organización.

Referencias

- Chase, Aquilana, Jacobs (2000) Administración de producción y operaciones. Editorial Mc. Graw Hill.
- Diaz, J. (2000). Administración de Recursos logísticos. Editorial Resource Masters.
- Elizalde-Marín, L. (2018). Gestión de almacenes para el fortalecimiento de la administración. <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/almacenes-inventarios.html>
- Enfoques prácticos para planeación y control de inventarios (2019). Editorial Trillas, México.
- Erp, B. (s. f). Conteo cíclico. Bind ERP. <https://www.bind.com.mx/Glosario/Definicion/8-conteo-ciclico>
- Erp, B. (s. f.). Técnicas y métodos para el control de inventarios. <https://blog.bind.com.mx/tecnicas-y-metodos-para-el-control-de-inventarios>
- Finney Miller. (2005). Estrategias de Gestión Empresarial. Editorial EnterprisePub.
- García, A. (2015). Logística Moderna (3ra edición). Editorial LogiBooks.
- García, A. (2005). Principios Fundamentales de la Gestión de Almacenes. En Revista de Logística Empresarial (página 45-58). Editorial LogiInsights.
- George W. Plossl; tr. Erick Alcántara Gómez (2018) Manual del control de la producción y de inventarios. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, México.
- Hernández, H. (2017). Almacenes Inteligentes: Tecnología y Eficiencia (2da edición). Editorial Future Books.
- Illera, G. (2019,). 5 Generalidades del proceso de almacenamiento e inventarios. implementando SGI. <https://www.implementandosgi.com/procesos/generalidades-del-proceso-de-almacenamiento-e-inventarios/>

- Jiménez, J. (2019). Logística y Control de Inventarios en la Industria 4.0 (1ra edición). Editorial Tech Libros.
- Kesh, R. (2019). Innovación Empresarial (2da edición). Editorial InnovatePress.
- López, M. (2018). Logística y Almacenamiento: Estrategias para la Eficiencia Empresarial (2da edición). Editorial Business Libros.
- Martínez, S. (2016). Innovaciones en la Gestión de Inventarios en Almacenes. En Revista de Logística Avanzada (página 25-39). Editorial LogiMagazine.
- Molina Aznar Víctor E. (2015) Administración de almacenes y control de inventarios. Editorial Ediciones Fiscales ISEF, México.
- Molina Aznar Víctor E. (2007) Organización de almacenes y control de inventarios. Editorial ECASA, México.
- Pérez, P. (2018). Estrategias de Gestión de Almacenes para la Sostenibilidad. En Revista de Logística Sostenible (página 55-68). Editorial Green Publishing.
- Pola, C. (2021). MRP: qué es, para qué sirve y cuáles son sus beneficios. TAKTIC. <https://taktic.es/mrp-que-es-para-que-sirve-y-cuales-son-sus-beneficios/>
- Proyecto KPI-Manual del usuario- proveedores (s. f). EAN-UCC The global language of business.
- Rodríguez, R. (2020). Optimización de Almacenes: Prácticas Actuales (3ra edición). Editorial WarehouseSolutions.
- Ruiz, R. (2016). Estrategias para la Gestión de Inventario Justo a Tiempo (4ta edición). Editorial Timing Books.
- Sánchez, L. (2017). Tendencias en Tecnología para la Gestión de Almacenes. En Revista de Logística y Cadena de Suministro (página 87-102). Editorial Supply Chain Press.

Sistema de almacenamiento: tipos, funciones y ejemplo. (s. f.).

<https://www.beetrack.com/es/blog/sistema-de-almacenamiento-tipos-funciones-y-ejemplo>

Sule, N. (2007). La Logística en la Cadena de Suministro. En Revista de Gestión Empresarial (página 123-135). Editorial Supply Tech.

Sule, N. (2007). Gestión de Almacenes: Prácticas y Estrategias (2da edición). Editorial WarehousePro.

Torres, T. (2019). El Papel de la Robótica en la Gestión de Almacenes. En Revista de Automatización Logística (página 32-47). Editorial Auto Tech.

Willson, P. (2020). Marketing Digital (5ta edición). Editorial DigitalSolutions.

Anexo

Guía de procedimientos

“RAS”

Tabla de Incidencias Dentro Del Almacén

Dentro del área de almacén existe una serie de procesos los cuales hay que llevar, en caso de no ser así, pueden generarse problemas, convirtiéndose en incrementos sobre los costos de la empresa.

Tabla 8

Incidencias dentro del almacén

Incidencias dentro del almacén	
Tipo de incidencia	¿Qué lo ocasiona?
Captura incorrecta	En la captura de la factura y la elaboración y captura de los vales de salida, error en la captura de datos ya que no corresponden, a lo escrito con el sistema.
Desconocimiento de la ubicación del material	El no conocer con precisión la ubicación del material y las herramientas, lo cual afecta en el tiempo de recepción, almacenaje y entrega.
Falta de espacio	Se deriva de la falta de organización y de la pérdida de control planificado, ya que esta situación se llega a desaprovechar los espacios y con los posibles problemas para la localización.
Atraso en las entregas	Esto se ocasiona cuando se hace la recolección de los materiales, por lo que si se llegara tarde por algún inconveniente se debe determinar si fue problema interno o externo del CEDIS
Ausencia de trazabilidad en los elementos	Cuando la falta de trazabilidad de los materiales y herramientas dentro del almacén ocasiona una pérdida y se ralentiza la gestión de los elementos y no se puede garantizar un continuo proceso
Conato de extravío	Esto sucede cuando las herramientas o el material que se reporta como extraviado y no cuentan con una incidencia previa.
Caducidad y obsolescencia	Los elementos dentro del almacén son característicos de caducidad y obsolescencia, por lo que hay que revisar y gestionar las fechas de estos.

Con base a la tabla anterior, se explicará el procedimiento para su correcto manejo dentro del almacén y captura en el sistema.

Captura Incorrecta

- Captura de entrada de material
- Recepción de mercancía total
- ✓ Se ingresa al SAP,
- ✓ En la esquina superior se selecciona la pestaña y se elige la opción “MIGO”, se ejecuta.
- ✓ En la pantalla desplegadas, se elige “recepción de la mercancía acceso”
- ✓ Los datos para ingresar son:
- ✓ Dar click en A01 entrada de mercancía
- ✓ Dar click en R01 pedido
- ✓ Ingresar no de pedido y orden de compra
- ✓ En el campo nota de entrega, ingresar no. De factura.
- ✓ Dar click en cuadrado de posición OK
- ✓ Dar click en verificar para ver que todo esté bien

Para confirmar el proceso,

1. Enter
2. Enter y save

El documento generado será “Docto. Material”

- Recepción de mercancía en parcialidades
- ✓ Se ingresa al SAP,
- ✓ En la esquina superior se selecciona la pestaña y se elige la opción “MIGO”, se ejecuta.
- ✓ En la pantalla desplegadas, se elige “recepción de la mercancía acceso”
- ✓ Los datos para ingresar son:
- ✓ Dar click en A01 entrada de mercancía
- ✓ Dar click en R01 pedido
- ✓ Ingresar no de pedido y orden de compra
- ✓ En el campo nota de entrega, ingresar no. De factura
- ✓ Dar click en pestaña cantidad,

- ✓ Ingresar la cantidad parcial recibida en el campo cantidad,
- ✓ Ingresar la unidad de medida,
- ✓ Dar click en cuadrito de posición OK
- ✓ Dar click en verificar para ver que todo esté bien
- ✓ Por último, se generará un mensaje indicando que se recibió de menos, dar click en palomita.

Para confirmar el proceso,

1. Enter
2. Enter
3. Enter y save

El documento generado será “Docto. Material”

- Captura de salida de material

Para la salida de la herramienta del trabajo, se realiza a través de un vale de consumo, estos se encuentran foliados para evitar hacer un mal uso de ellos.

Dentro del vale se encuentran las siguientes características:

- ✓ Fecha: escribir la fecha de la elaboración
- ✓ Folio: número consecutivo de vales
- ✓ Numero de artículo: código largo o corto de la herramienta.
- ✓ Descripción: en ese apartado va la herramienta de trabajo, equipo de seguridad o aceites.
- ✓ U.M.: unidad de medida (herramienta de trabajo = pz , aceites = lt, desengrasante = kg.)
- ✓ Cantidad entregada: en número
- ✓ No. Maquina: la maquina a la que se le hará uso
- ✓ Solicito y recibíó: nombre del operador y firma de que recibe.
- ✓ Autorizo: firma de supervisor en turno para salida de material.

Figura 17

Vale de consumo de materiales vacío

LAMMSA
VALE DE CONSUMO DE MATERIALES

folio: **10366**

Fecha: ____/____/____
Día Mes Año

Localización:
Tenayuca

Numero Artículo	Descripción	U.M.	Cantidad Entregada	No. maquina	Centro de Costos

Concepto: _____

Solicito: _____ Autorizo: _____ Recibio: _____

F05 18.5.1 GP01-00

Figura 18*Vale de consumo de materiales lleno*

LAMMSA
VALE DE CONSUMO DE MATERIALES

folio: 10372

Fecha 19 / 01 / 23 /
Día Mes Año

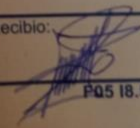
Localización
Tenayuca

Numero Articulo	Descripcion	U.M.	Cantidad Entregada	No. maquina	Centro de Costos
302034	Bat Plante 3a EST 1/2-13	Pz	1	271	

Concepto:

Solicito: Felix Garcia

Autorizo:

Recibo: 

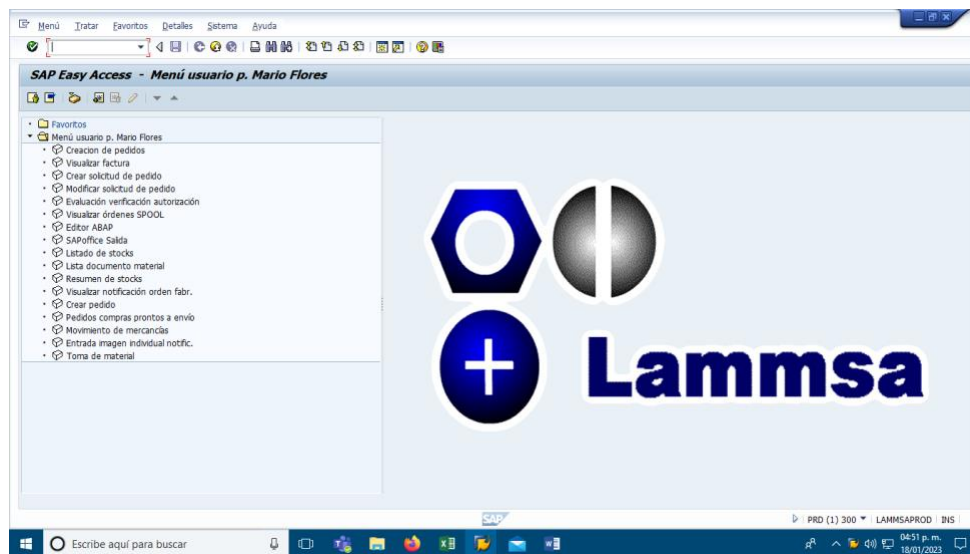
P05 I8.5.1 GP01-00

Nota. Así se ve el vale llenado por el encargado del almacén.

Una vez que el vale está autorizado se procede a sacarlo del sistema y se ingresa al sistema de la empresa.

Figura 19

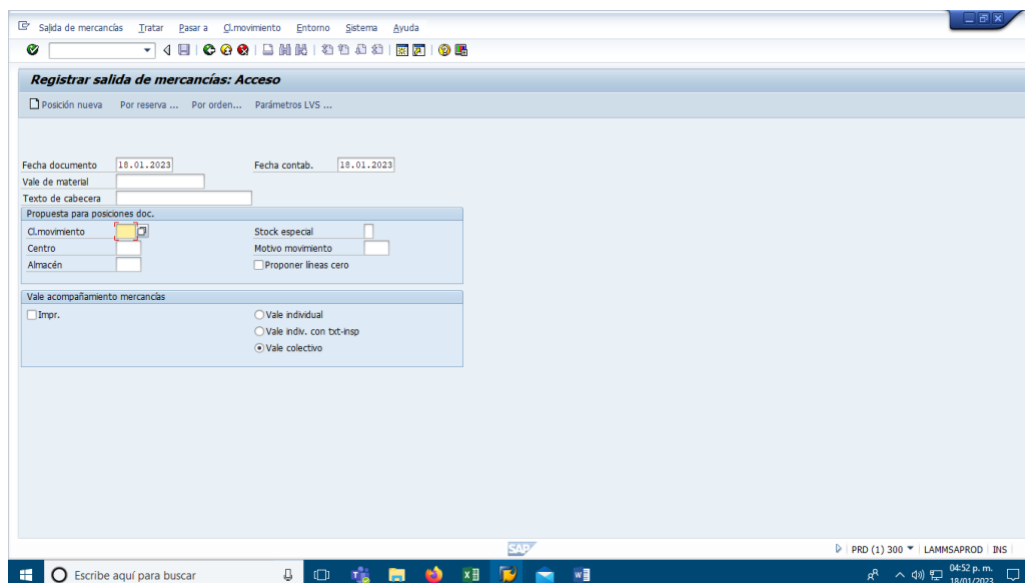
Inicio de SAP



Elegir última opción, toma de material, donde salen los siguientes espacios para llenar en la figura 5:

Figura 20

Registro de salida de mercancía sin llenar.



De acuerdo a la figura 6, en la parte de vale de material se ingresa el folio que se tiene en el vale, más 3 antes del folio, ya que por el momento es el número de la cantidad de vales en el que se va.

- ✓ Posteriormente se ingresa la clase de movimiento 201,
- ✓ Centro 7400 y;
- ✓ Almacén 7402
- ✓ Con los datos llenados se procede a ejecutar

Figura 21

Registro de salida de mercancía lleno en centro, almacén y clase de movimiento

Registrar salida de mercancías: Acceso

☐ Posición nueva Por reserva ... Por orden... Parámetros LVS ...

Fecha documento: 20.01.2023 Fecha contab.: 20.01.2023

Vale de material: 310372

Texto de cabecera:

Propuesta para posiciones doc.

Cl.movimiento	201	Stock especial	☐
Centro	7400	Motivo movimiento	☐
Almacén	7402	☐ Proponer líneas cero	

Vale acompañamiento mercancías

☐ Impr. ☐ Vale individual ☐ Vale indiv. con txt-insp ☒ Vale colectivo

SAP PRD (2) 300 LAMMSAPROD INS 10:50 a.m. 20/01/2023

Figura 22*Registro de salida de mercancía con numero de maquina*

Registrar salida mciás.: Tratamiento colectivo

CL.movimiento: 201 SM para centro coste
Centro de coste: 74271 Forj.271

Pos	Material	Cantidad	UNE Alm.	Lote	ML Ce.
1			7402		7400
2			7402		7400
3			7402		7400
4			7402		7400
5			7402		7400
6			7402		7400
7			7402		7400
8			7402		7400
9			7402		7400

Entrada 0 de 0

Ingresar la máquina que está solicitando el material, 74 + número de máquina, se da ejecutar.

Proceder al llenado del código en la columna de material, así como la cantidad solicitada.

Una vez que los espacios están llenos, se da clic en contabilizar () para que este salga del sistema y en el vale de consumo se anota el número de 10 dígitos que se arroja al final de la pantalla, en el centro de costos para llevar un registro de estos.

Figura 23*Número de centro de costos*

Documento 4901694670 contabilizado

SAP

PRD (2) 300 LA

Al finalizar todos los vales se puede ir a verificar si estos fueron de forma correcta en la lista documento material, el cual se encuentra en las opciones de la página principal.

Al seleccionarlo nos manda al siguiente apartado donde se llena centro, almacén, clase de movimiento 201 y la clase de movimiento a la que paso 202, finalmente la fecha del día que fueron capturados.

Figura 24

Lista de documentos de materiales

Imagen 1. Lista de documentos de material.

Se ejecuta y sale un listado que muestra todo lo capturado, es cuestión de verificar, lo escrito en el vale coincida con lo capturado en sistema.

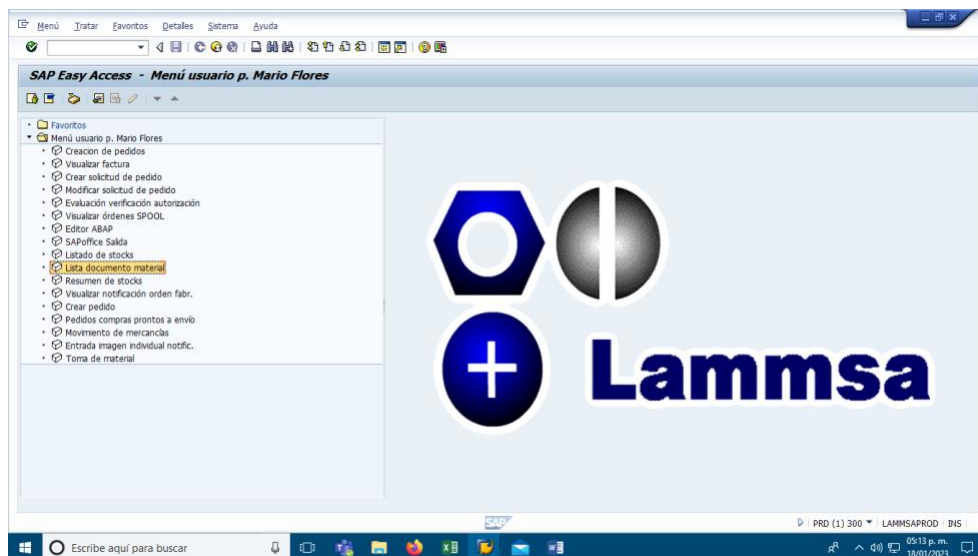
En caso de que estén correctos, estos proceden a separarse, para ser enviados, los originales a cedís y la copia se guarda en almacén.

Si hubiese un error en los vales, este tendría que cancelarse con el número de centro de costos que se anotó.

Volver al menú.

Figura 25

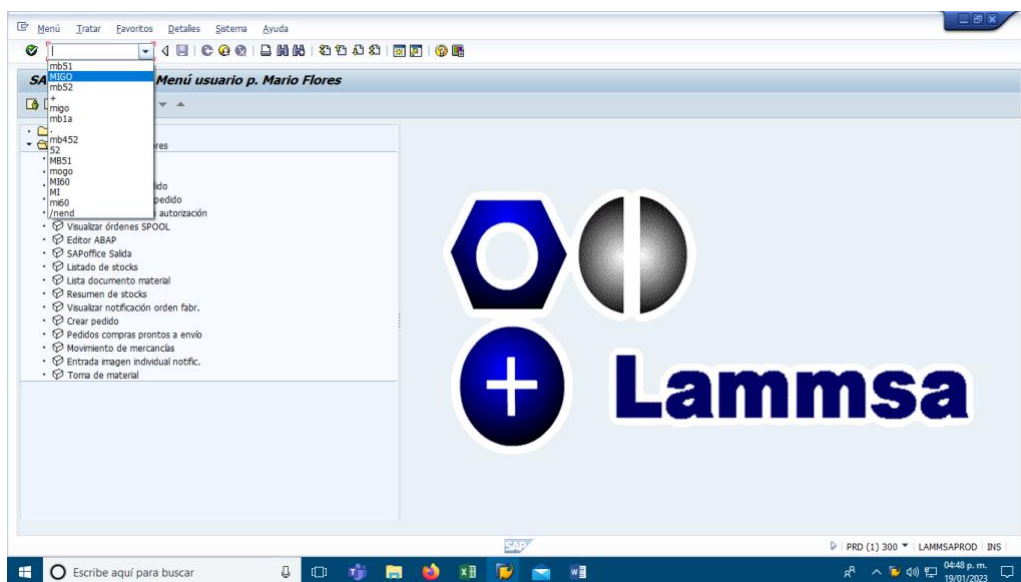
Inicio de SAP



En la parte superior izquierda, para deslizar la flecha y elegir la opción de “MIGO”

Figura 26

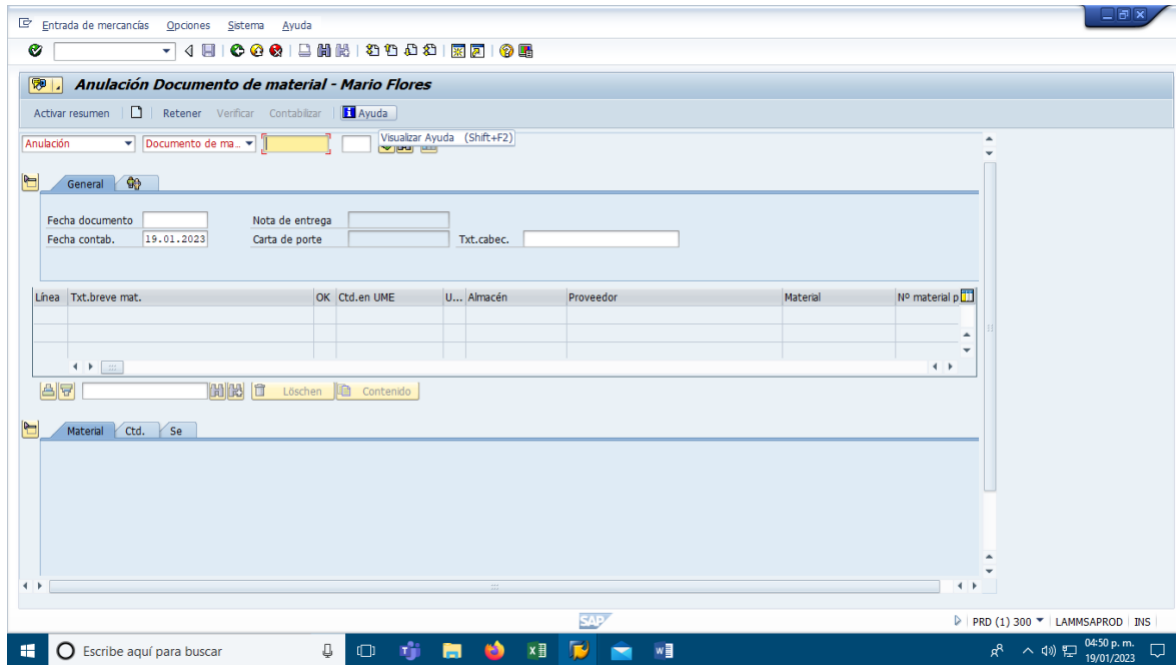
Ingreso a MIGO para anulación de vales de consumo



Seleccionar y ejecutar.

Figura 27

Anulación de documento de materiales



Llenar los campos correspondientes.

- ✓ Centro de costos: numero de 10 dígitos
Se ejecuta; y se desglosa lo capturado en ese vale,
Seleccionar “ok” a lo que se desea eliminar
Clic en contabilizar, arroja número de cancelación de 10 dígitos
Anotar número de cancelación del vale, para posibles aclaraciones.

El material vuelve a estar arriba del sistema para sacarlo en el vale correspondiente.