TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS CUELLOS DE BOTELLA EN LA RECEPCIÓN DE MATERIALES EN EL CEDIS COATS HUAMANTLA: IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE: INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL

PRESENTA: DAMIÁN MORENO REYNA

NOMBRE DEL ASESOR:
NORMA ANGELICA AGUIÑAGA SANCHEZ

Instituto Tecnológico de Apizaco

APIZACO, TLAXCALA, NOVIEMBRE 2025



Instituto Tecnológico de Apizaco
Ciencias Económico Administrativas

Apizaco, Tlax., 09/Septiembre/2025.

ASUNTO: **Liberación de Proyecto para Titulación Integral.**

CECILIA YARELLY ARREGUIN LARA
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
P R E S E N T E.

Por este medio le informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la Titulación Integral:

a) Nombre del Egresado:	**DAMIÁN MORENO REYNA**
b) Carrera:	**INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**
c) Número de Control:	**19370915**
d) Nombre del proyecto:	**EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS CUELLOS DE BOTELLA EN LA RECEPCIÓN DE MATERIALES EN EL CEDIS COATS HUMANTLA: IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN.**
e) Producto	**TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL**

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

A T E N T A M E N T E
Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

EDUCACIÓN | TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

ENRIQUE ACOLTZI BAUTISTA
SUBDIRECTOR ACADÉMICO.

NORMA ANGÉLICA AGUIÑAGA SÁNCHEZ.
ASESOR INTERNO

EAB/NAAS/mcvh



2025 Año de La Mujer Indígena

Educación
Secretaría de Educación Pública

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Tzompantepec, Tlaxcala 28/octubre/2025

MORENO REYNA DAMIÁN
EGRESADO(A) DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
EN GESTIÓN EMPRESARIAL
CON NÚMERO DE CONTROL 19370915.
P R E S E N T E.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS CUELLOS DE BOTELLA EN LA RECEPCIÓN DE MATERIALES EN EL CEDIS COATS HUAMANTLA: IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN,** conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar **1 USB** del mismo, apropiadamente empastado, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

EDUCACIÓN | TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

A T E N T A M E N T E
Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

CECILIA YARELLY ARREGUÍN LARA
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo

CYAL/rrc



2025 Año de La Mujer Indígena

50 ANIVERSARIO

100% LIBRE DE PLÁSTICO

Agradecimientos

"Agradezco a las fuerzas que me han guiado en este camino, a la luz que ilumina la oscuridad y a la sombra que acompaña la vida. Su presencia constante ha sido mi fortaleza y mi inspiración."

"A un compañero invisible de incansable paciencia y vasto conocimiento, quien me acompañó silenciosamente en cada análisis, ayudándome a perfeccionar cada detalle del camino."

"A Dios, fuente de sabiduría y guía, le doy gracias por haberme permitido llegar a este momento. También vine por lobos heridos, por leones que se cansaron de rugir, por halcones que ya no pueden volar... y encontré en Él la fuerza para sanar, para rugir de nuevo y para volver a volar. Gracias por la bendición de la educación y por ayudarme a cumplir este sueño."

La culminación de este proyecto no habría sido posible sin el invaluable apoyo y la constante inspiración de diversas personas e instituciones a las que deseo expresar mi más sincero agradecimiento.

En primer lugar, quiero agradecer a Relatos de la Noche. Sus historias, que me acompañaron durante innumerables madrugadas de estudio y trabajo, fueron un bálsamo y una fuente de concentración en esos momentos en que la energía parecía desvanecerse.

Su presencia se volvió una grata costumbre, y por ello, les extiendo mi gratitud. A mis compañeros de Coats; Vázquez Juárez Martin, Carrillo Barrientos Leonardo, Gálvez Díaz Diana Laura, Aguilar López Anayeli, Salado Rivera Leticia Inés, Ortiz Cortes Cruz, Hernández Teacalco Ana María, Hernández Solano Raúl, Zepeda Medel José Melquiades, Rodríguez Torres Aldo Daniel, Gerardo Sánchez Herrera, Castillo Ruiz Juan Pablo, Cortes Cortes Máximo, Meléndez Méndez Luis Enrique, Felipe Tzoni José Alberto, Ortega López Armando, Hernández Herrera Juan Diego, Ortega Barrientos Joel, Huerta Hernández Juan Pablo, Carrillo Hernández Andrés Enrique, Montiel Ortiz Evelin, Sangrador Romero Carlos, Hernández Hernández Fermín, González Hernández Alejandro José, Sánchez Romero Luis Raúl, Vázquez Vázquez Raul Gustavo, Quiroz González Brayan

gracias por su apoyo, por compartir sus conocimientos y por hacer del día a día una experiencia enriquecedora. Su compañerismo fue fundamental en esta etapa de mi formación.

Extiendo mi agradecimiento a la empresa COATS, por brindarme la oportunidad de desarrollar mi residencia profesional y por confiar en mi capacidad. La experiencia adquirida en sus instalaciones ha sido de un valor incalculable.

A mis amigos:

Fátima López Escalante, Jesús Erick Márquez Palafox, Martin López Balderas, Ana Patricia Hernández Juárez, Grisell Hernández González, Eduardo Medina Alarcón, Areli Isabel Lozada Cabrera, Ricardo Haziel Hernández Gutiérrez, Lizbeth Morales Caloch, Nicolás Enrique Hernández Hernández, gracias por su paciencia, por escuchar mis desvelos y por ser un pilar de apoyo emocional. Su amistad fue un refugio y un aliciente en los momentos de mayor exigencia.

Finalmente, y de manera muy especial, a mi familia. A mis padres Adán Moreno Olivares y Celia Reyna Alvarado, por su amor incondicional, su sacrificio y por inculcarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. A mi hermano José de Jesús Moreno Reyna, por su apoyo y comprensión. Este logro también es suyo, y les dedico esta victoria con todo mi cariño.

INDICE

Agradecimientos....4
Capítulo 1 Generalidades de la empresa....9
1.1 Descripción De La Empresa....9
1.2 Líneas de Negocio....9
1.3 Compromiso con la Innovación y Sostenibilidad....10
1.4 Presencia Global y Liderazgo....10
Capítulo 2 Generalidades del proyecto....11
2.1 Planteamiento....11
2.2 Objetivo General....11
2.3 Objetivos Específicos....11
2.4 Preguntas de Investigación....12
2.5 Justificación....12
Capítulo 3 Marco Teórico....14
3.1 Conceptos Clave....14
3.1.1 Cuellos de Botella....14
Causas comunes de los cuellos de botella....14
Tipos de cuellos de botella....15
3.1.2 Gestión de Almacenes....15
Principales aspectos de la gestión de almacenes....15
Beneficios de una buena gestión de almacenes....15
3.1.3 Logística Inversa....16
Elementos clave de la logística inversa....16
Beneficios de la logística inversa....16
3.1.4 Cadena de Suministro....17
Componentes de la cadena de suministro....17
Desafíos en la cadena de suministro....17
3.1.5 KPI’s de Logística....18

Principales KPI’s logísticos....18
Importancia de los KPI’s....18
3.1.6 Putaway....18
Aplicaciones del ‘putaway’ en logística....19
Beneficios del método ‘putaway’....19
Tipos de ‘putaway’....20
Capítulo 4 Teorías Y Modelos....21
4.1 Teoría de las Restricciones (TOC)....21
Principios de TOC....21
Aplicación de TOC en logística y gestión de almacenes....22
4.2 Modelos de Optimización Logística en Coats Cedis Huamantla....22
4.2.1 La metodología FIFO en el Cedis Coats Huamantla: optimizando el putaway de hilos de alta calidad....22
4.2.2 Aplicación del método ABC en el Cedis Coats Huamantla....24
4.2.3 OTIF en la Gestión de Almacenes y Distribución en Cedis Coats Huamantla....26
Capítulo 5 Metodología....29
5.1 Mapa de Procesos....30
5.2 Matriz de Criticidad....33
5.3 Mapeo de Proceso....34
5.4 Diagnóstico de la situación actual....35
Análisis documental, revisando procedimientos operativos estándar (SOP) y formatos de control....39
5.5 Identificación y análisis de cuellos de botella....75
5.6 Diagrama de flujo de procesos....81
5.7 Determinación de la productividad en el área de putaway....84
Capítulo 6 Propuesta de mejora....99
1. Enfoque de fuerza operativa en un solo turno....99
2. Sistema Visual de Organización....100

3. Mejora Operativa en Tiempos y Movimientos 101
4. Checklist de verificación 103
6. Pizarrón de control de volúmenes de material 104
7. Rediseño del layout en el área de Putaway 108
Referencias 111

Capítulo 1 Generalidades de la empresa

1.1 Descripción De La Empresa

Coats Grup PLC es una empresa multinacional británica reconocida como el principal fabricante y distribuidor mundial de hilos industriales y soluciones innovadoras para la industria textil. Con una historia que se remonta a 1755 en Escocia, Coats ha consolidado su posición como un referente global en la producción de hilos de alta calidad, ofreciendo productos y servicios que abarcan una amplia gama de sectores, incluyendo la confección, el calzado, la automoción, la salud, la seguridad y aplicaciones industriales especializadas.

Con una presencia en más de 50 países y una fuerza laboral que supera los 18,000 empleados a nivel mundial, Coats se distingue por su compromiso con la sostenibilidad, la innovación tecnológica y la excelencia operativa. Su extensa red de producción y distribución le permite atender a clientes en más de 100 mercados, garantizando estándares de calidad excepcionales y tiempos de entrega óptimos.

1.2 Líneas de Negocio

Coats opera en diversos sectores, destacándose en las siguientes áreas:

Hilos para confección y calzado: Ofrece soluciones especializadas en hilos de coser, diseñados para satisfacer las demandas de marcas líderes en moda, ropa deportiva y calzado, asegurando durabilidad y alto rendimiento.

Hilos técnicos y de alto desempeño: Desarrolla materiales avanzados para sectores como el automotriz, la aeronáutica, la salud y la seguridad, donde se requieren propiedades específicas de resistencia, durabilidad y funcionalidad.

Innovación en materiales sostenibles: Coats lidera la creación de productos ecológicos, utilizando fibras recicladas y procesos de fabricación que minimizan el impacto ambiental, contribuyendo a una industria textil más sostenible.

1.3 Compromiso con la Innovación y Sostenibilidad

Coats ha adoptado la transformación digital y la sostenibilidad como pilares fundamentales de su estrategia corporativa. La empresa ha integrado tecnologías de vanguardia, como la automatización y análisis de datos en tiempo real, para optimizar su cadena de suministro y mejorar la eficiencia operativa.

En materia de sostenibilidad, Coats ha establecido metas ambiciosas alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU. Entre sus compromisos destacan la reducción de su huella de carbono, la mejora en la eficiencia del uso del agua y la eliminación de sustancias nocivas en sus procesos de producción. Estas iniciativas reflejan su dedicación a la responsabilidad ambiental y su papel como líder en la transición hacia una economía circular.

1.4 Presencia Global y Liderazgo

Coats mantiene una sólida presencia en mercados estratégicos como Europa, Asia, América del Norte y América Latina, consolidándose como un socio confiable para las principales marcas textiles a nivel mundial. Su capacidad para adaptarse a las tendencias del mercado, su enfoque en la innovación constante y su compromiso con la calidad la han posicionado como un líder indiscutible en el sector.

Además, Coats ha demostrado una capacidad única para anticiparse a las necesidades del mercado, ofreciendo soluciones personalizadas que combinan tecnología avanzada, sostenibilidad y eficiencia. Este enfoque integral le ha permitido no solo mantener su liderazgo, sino también impulsar el crecimiento y la transformación de la industria textil a nivel global.

En resumen, Coats Group PLC es una empresa que combina una trayectoria histórica con una visión innovadora y sostenible, posicionándose como un actor clave en la industria textil y un referente en la creación de soluciones que impulsan el progreso y la competitividad en un mundo en constante evolución.

Capítulo 2 Generalidades del proyecto

2.1 Planteamiento

En el contexto de la industria textil, la efectividad de la gestión de los centros de distribución es un elemento esencial para garantizar la competitividad y la satisfacción del cliente. Coats es una de las principales compañías en la fabricación y distribución de temas y productos textiles, enfrentando desafíos que operan en sus centros de distribución, lo que puede afectar la productividad y la capacidad.

Se determina que uno de los principales problemas es la presencia de congestión en la corriente que opera en el centro de distribución. Esta congestión puede expresarse en diferentes etapas del proceso, como recibir documentos y preparar órdenes y oficinas. Estas limitaciones para el proceso de trabajo crean un retraso en el suministro de productos, pero también afectan los objetivos o KPI (indicadores clave de desempeño) en la región y reducen globalmente la efectividad general del centro de distribución.

Además, la falta de análisis detallado de la congestión y su impacto en la productividad dificulta la identificación de soluciones efectivas. Esto puede deberse a la ausencia de empleados capacitados adecuadamente y/o al sentido de responsabilidad.

2.2 Objetivo General

Evaluar y proponer mejoras en el proceso de recepción de materiales en el CEDIS de Coats Huamantla, con el fin de optimizar la productividad y reducir los cuellos de botella aprovechando al máximo la capacidad del centro de distribución y el factor humano

2.3 Objetivos Específicos

Identificar la situación actual de la productividad en CEDIS Huamantla

Identificar y documentar los principales cuellos de botella en el flujo de operaciones en la recepción de materiales.

Determinar las causas raíz de los cuellos de botella, considerando factores internos y externos.

Proponer soluciones y estrategias para optimizar el flujo de operaciones y reducir los cuellos de botella en un 2% en los próximos tres meses.

2.4 Preguntas de Investigación

- ¿Cuáles son principales cuellos de botella que afecta el proceso de recepción de materiales en el CEDIS Coats Huamantla?
- ¿Cómo impacta la productividad actual del área de almacén y distribución en la eficiencia operativa de la empresa?
- ¿Qué factores contribuyen a los retrasos en la gestión de inventarios y la preparación de pedidos?
- ¿Qué estrategias de mejora pueden implementarse para optimizar el proceso de recepción y como estas podrían impactar en la productividad?
- Diseñar matriz RACI y metodología SMART y SIPOC en base a la problemática

2.5 Justificación

La eficiencia en los procesos logísticos es un pilar fundamental para la competitividad y sostenibilidad de cualquier empresa dentro de la industria textil. En el caso específico del CEDIS COATS Huamantla, la identificación y resolución de cuellos de botella en los procesos de recepción de materiales productos se ha convertido en una prioridad estratégica, ya que estas limitaciones impactan directamente en la productividad, el cumplimiento de los tiempos de entrega y, en última instancia, en la satisfacción del cliente. Los cuellos de botella no solo generan retrasos en la cadena de suministro, sino que también incrementan los costos operativos y afectan negativamente indicadores clave de desempeño (KPI´S), como el tiempo de ciclo, la eficiencia en el uso de recursos y la calidad del servicio.

La falta de un análisis profundo y sistemático de estas restricciones limita la capacidad de la empresa para implementar soluciones efectivas, lo que puede traducirse en pérdidas económicas, disminución de la competitividad y un deterioro en la percepción de la marca frente a sus clientes. Este proyecto adquiere relevancia estratégica porque permitirá:

Identificar y analizar de manera precisa los principales cuellos de botella en los procesos de recepción y embarque, utilizando herramientas de diagnóstico y metodologías probadas.

Evaluar el impacto operativo de estas restricciones, cuantificando su efecto en la productividad, los costos y la eficiencia general del CEDIS.

Diseñar e implementar soluciones estratégicas basadas en metodologías como la matriz RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed) y objetivos SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound), con el fin de optimizar el flujo operativo y reducir tiempos muertos.

Fomentar la mejora continua mediante la implementación de herramientas de gestión y control que permitan minimizar desperdicios, optimizar recursos y aumentar la eficiencia en los procesos logísticos.

Además, este estudio no solo abordará los desafíos actuales, sino que también sentará las bases para futuras optimizaciones en la empresa.

Al documentar y analizar las causas raíz de los cuellos de botella, se generará un conocimiento valioso que podrá ser aplicado en otras áreas de la cadena de suministro.

En resumen, este proyecto no solo busca resolver problemas inmediatos, sino también fortalecer la capacidad de la empresa para adaptarse a un entorno competitivo y en constante evolución, garantizando su crecimiento sostenible y su liderazgo en el mercado.

Capítulo 3 Marco Teórico

3.1 Conceptos Clave

3.1.1 Cuellos de Botella

Los cuellos de botella son puntos de restricción dentro de un proceso que limitan la capacidad de producción o distribución, generando retrasos, ineficiencias y aumentos en los costos operativos. En el contexto logístico, un cuello de botella ocurre cuando una etapa del proceso no puede manejar el volumen de trabajo requerido por las etapas siguientes, lo que afecta el flujo de materiales y la entrega de productos.

Causas comunes de los cuellos de botella

- Procesos ineficientes: Métodos de trabajo poco optimizados que generan demoras y desperdicios.
- Falta de capacitación: Personal no capacitado para realizar tareas de manera eficiente.
- Tecnología obsoleta: Sistemas de gestión desactualizados que no pueden manejar la demanda actual.
- Duplicación de tareas: Falta de claridad en las responsabilidades, lo que lleva a trabajo redundante.
- Problemas con proveedores: Retrasos en la entrega de materias primas o componentes.
- Sobrecarga laboral: Exceso de trabajo en una etapa del proceso que afecta a las siguientes.

Tipos de cuellos de botella

- Físicos: Limitaciones en el espacio de almacenamiento, capacidad de producción o infraestructura.
- Operativos: Ineficiencias en los procesos internos, como retrasos en la preparación de pedidos o transporte.
- Tecnológicos: Falta de integración entre sistemas o uso de software desactualizado.
- De Recursos Humanos: Falta de personal capacitado, alta rotación de empleados o sobrecarga laboral.

3.1.2 Gestión de Almacenes

La gestión de almacenes es un componente crítico de la cadena de suministro que se enfoca en la administración eficiente del espacio, la disposición de productos y la optimización de los tiempos de almacenamiento y distribución. Un almacén bien gestionado permite reducir tiempos de espera, minimizar errores y mejorar la productividad.

Principales aspectos de la gestión de almacenes

Control de inventario: Implementación de tecnologías como códigos de barras, RFID (identificación por radiofrecuencia) o sistemas de escaneo para mejorar la precisión en el registro de materiales.

Optimización del espacio: Uso de almacenamiento vertical, sistemas de racks dinámicos y automatización para maximizar el uso del espacio disponible.

Gestión de pedidos: Priorización de envíos según la demanda y los tiempos de entrega, utilizando sistemas de gestión de pedidos (OMS).

Automatización: Integración con software de gestión logística (WMS) y uso de tecnologías como robots de almacén o sistemas de transporte automatizado.

Beneficios de una buena gestión de almacenes

Reducción de costos: Menos errores, menor tiempo de almacenamiento y optimización del espacio.

Mejora en la precisión: Menos errores en el surtido de pedidos y mayor satisfacción del cliente.

Mayor eficiencia: Procesos más rápidos y flujo de trabajo más fluido.

3.1.3 Logística Inversa

La logística inversa es el proceso de gestionar el retorno de productos desde el cliente final hasta el fabricante o distribuidor. Este proceso incluye devoluciones, reciclaje, reutilización y gestión de residuos. Una logística inversa eficiente ayuda a reducir desperdicios, mejorar la sostenibilidad y recuperar valor de productos devueltos.

Elementos clave de la logística inversa

- Devoluciones de clientes: Procesos eficientes para gestionar productos defectuosos, no deseados o que no cumplen con las expectativas del cliente.
- Reciclaje y reutilización: Manejo de residuos o reacondicionamiento de productos para su reutilización.
- Gestión de inventario: Monitoreo de productos devueltos para minimizar pérdidas y maximizar la recuperación de valor.

Beneficios de la logística inversa

- Sostenibilidad: Reducción del impacto ambiental mediante el reciclaje y la reutilización.
- Ahorro de costos: Recuperación de valor de productos devueltos y reducción de desperdicios.
- Mejora en la satisfacción del cliente: Procesos de devolución más rápidos y eficientes.

3.1.4 Cadena de Suministro

La cadena de suministro abarca todas las actividades necesarias para llevar un producto desde su producción hasta el consumidor final. Una cadena de suministro eficiente permite mejorar la rentabilidad, reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente.

Componentes de la cadena de suministro

- Abastecimiento: Relación con proveedores y gestión de la adquisición de materias primas.
- Producción: Procesos de manufactura y control de calidad para garantizar que los productos cumplan con los estándares requeridos.
- Distribución: Gestión del almacenamiento, transporte y entrega de productos a los clientes.
- Entrega y servicio postventa: Atención al cliente, logística inversa y gestión de devoluciones.

Desafíos en la cadena de suministro

- Demanda fluctuante: Cambios impredecibles en la demanda que pueden generar sobrestock o desabastecimiento.
- Riesgos de suministro: Problemas con proveedores, retrasos en la entrega o interrupciones en la producción.
- Costos operativos: Aumento de costos de transporte, almacenamiento y mano de obra.

3.1.5 KPI’s de Logística

Los indicadores clave de desempeño (KPI’s) en logística permiten medir la eficiencia de las operaciones y detectar áreas de mejora. Estos indicadores son esenciales para evaluar el rendimiento de la cadena de suministro y tomar decisiones informadas.

Principales KPI’s logísticos

- Precisión en la entrega: Porcentaje de pedidos entregados sin errores.
- Tiempo de ciclo de pedido: Tiempo total desde la recepción del pedido hasta su entrega.
- Costo logístico total: Gastos asociados al transporte, almacenamiento y distribución.
- Tasa de devoluciones: Proporción de productos devueltos por errores o defectos.
- Nivel de servicio: Porcentaje de pedidos entregados a tiempo y en su totalidad.

Importancia de los KPI’s

- Medición del rendimiento: Permiten evaluar la eficiencia de los procesos logísticos.
- Identificación de problemas: Ayudan a detectar cuellos de botella y áreas de mejora.
- Toma de decisiones: Proporcionan datos concretos para la planificación y optimización de la cadena de suministro.

3.1.6 Putaway

El putaway o la ubicación de existencias engloba aquellos procesos relacionados con la recepción de mercancías de un proveedor o de producción y su almacenamiento y colocación en racks para su preparación y expedición posterior. Este factor, fundamental para disponer de un inventario abastecido y fácilmente accesible, puede marcar la diferencia entre disfrutar de tiempos optimizados a la hora de localizar los productos o

sufrir de una escasa eficiencia que incluso acarree riesgos para la seguridad de los operadores.

Aplicaciones del ‘putaway’ en logística

El putaway está estrechamente ligado a espacios como los almacenes o los centros de distribución. Cada uno de estos lugares utiliza un flujo de trabajo diferente, pero todos ellos cuentan con un sistema que determina cómo se deben almacenar las mercancías hasta su expedición, incluso si pasan muy poco tiempo en las instalaciones al aplicar operaciones de cross-docking. El putaway también entra en acción cuando los artículos previamente enviados regresan en procesos de logística inversa.

Hay distintos criterios según los cuales asignar una ubicación u otra a la hora de organizar la gestión de existencias. Estos pueden ser su nivel de demanda, su tamaño, su peso o el espacio de almacenamiento disponible. Y, aunque hacer un seguimiento de todos manualmente puede resultar difícil, el uso de un sistema de gestión de almacenes (WMS) como Easy WMS ayuda a colocar la mercancía de forma inteligente, secuenciar tareas y automatizar los flujos de información minimizando el riesgo de cometer errores.

Beneficios del método ‘putaway’

Prestar atención al putaway en vez de depositar las mercancías en el primer espacio que haya disponible sin ningún objetivo en mente ofrece múltiples ventajas:

Facilidad para hacer el seguimiento de cada referencia y una mejor distribución de los productos presentes en el almacén.

Menor merma del inventario al impedir que la pérdida o el robo de existencias pase desapercibido.

Control y posibilidad de rastreo de cualquier discrepancia cuando se contabiliza cada código SKU.

Mejora del picking al colocar los artículos más vendidos próximos a los pickers o personas encargadas de la preparación de pedidos.

Entregas más rápidas gracias a la optimización de procesos en el almacén, lo que a su vez ejerce un impacto positivo en el resto de la cadena de suministro.

Reducción del espacio utilizado y de los costos de mantenimiento del inventario que permite recibir más productos o materias primas de valor. La mayor organización contribuye a mantener un lugar de trabajo ordenado.

Si se lleva a cabo mediante el uso de un WMS, la ubicación de existencias es más precisa y los artículos se localizan de forma más rápida gracias al programa.

Tipos de 'putaway'

Una buena estrategia de putaway ayuda a evitar situaciones como las roturas de stock o, por el contrario, el sobre stock, e impulsa la eficiencia de los almacenes. Esta puede centrarse en las características de los materiales o productos empleados, su peso, las cantidades, su tamaño u otros aspectos concretos de cada sector.

Basado en el espacio disponible	Basado en reglas de ubicación
Putaway directo. Las mercancías no pasan por un almacenamiento temporal en el momento de su llegada, sino que se preparan para su envío o para dejarlas en su sitio definitivo dentro del almacén. Este tipo de putaway suele practicarse en instalaciones de tamaño mediano a pequeño, con un número medio de ubicaciones y de productos.	Putaway directo. Las mercancías no pasan por un almacenamiento temporal en el momento de su llegada, sino que se preparan para su envío o para dejarlas en su sitio definitivo dentro del almacén.
Putaway indirecto. Antes de ser depositados en el que será su lugar a largo plazo, los productos pasan por algún tipo de espacio temporal. En él se les puede someter a procesos, como por ejemplo el etiquetado, antes de asignarles una ubicación definitiva.	Criterio caótico o aleatorio. Según este método, los artículos no poseen una ubicación predeterminada, por lo que se colocan en cualquier espacio disponible a medida que llegan a las instalaciones. Localizar las referencias así es más complicado, por lo que, de optar por este sistema, es aún más recomendable contar con un software de gestión de almacenes.

Capítulo 4 Teorías Y Modelos

4.1 Teoría de las Restricciones (TOC)

Principios de TOC

La TOC se basa en un ciclo de mejora continua que consta de cinco pasos fundamentales:

1. Identificar la restricción

Detectar el cuello de botella que está limitando el desempeño del sistema. Por ejemplo, en el CEDIS COATS Huamantla, podría ser un retraso en la recepción de materiales debido a la falta de personal o espacio en el área de descarga.

Herramientas útiles: Diagramas de flujo, análisis de procesos y observación directa.

2. Explotar la restricción

H de asegurar que el recurso limitante se utilice de manera eficiente, sin desperdicios. Por ejemplo, si el cuello de botella es la capacidad de descarga, se podría optimizar el uso del personal disponible o mejorar la organización del área de recepción.

Acciones clave: Eliminar tiempos muertos, mejorar la coordinación entre equipos y reducir errores en el proceso.

3. Subordinar los demás procesos a la restricción

Ajustar el resto del sistema para que funcione en sincronía con el cuello de botella. Por ejemplo, si la recepción de materiales es lenta, se podrían ajustar los horarios de los demás procesos (como el almacenamiento o el surtido) para evitar congestiones.

Estrategias: Implementar horarios escalonados o priorizar tareas críticas.

4. Elevar la restricción

Implementar mejoras para aumentar la capacidad del cuello de botella. Por ejemplo, en el CEDIS COATS Huamantla, se podría aumentar el personal en el área de recepción.

Soluciones posibles: Automatización, capacitación del personal o ampliación de infraestructura.

5. Si la restricción se supera, regresar al paso 1

Una vez que se ha superado la restricción, es necesario identificar el siguiente cuello de botella en el sistema y repetir el ciclo. Este enfoque asegura una mejora continua.

Aplicación de TOC en logística y gestión de almacenes

En el contexto del CEDIS COATS Huamantla, la TOC puede aplicarse para optimizar los procesos de recepción de materiales y embarque. Algunos ejemplos de restricciones que podrían identificarse incluyen:

Retrasos en la descarga de camiones: Debido a la falta de espacio o personal insuficiente en el área de recepción.

Congestión en áreas de almacenamiento: Que ralentiza la preparación de pedidos y el flujo de materiales.

Implementar TOC en el CEDIS ayudará a reducir los tiempos de espera, optimizar el flujo de materiales y mejorar la eficiencia general del proceso logístico. Además, permitirá una mejor asignación de recursos y una mayor capacidad para cumplir con los tiempos de entrega esperados por los clientes.

4.2 Modelos de Optimización Logística en Coats Cedis Huamantla

4.2.1 La metodología FIFO en el Cedis Coats Huamantla: optimizando el putaway de hilos de alta calidad

En el Centro de Distribución (CEDIS) de COATS Huamantla, líder en la fabricación de hilos e hilados de alta calidad, la implementación de la metodología FIFO (First-In,

FirstOut) es un pilar fundamental para garantizar la eficiencia operativa y la integridad de sus productos. Esta estrategia, integrada directamente en el proceso de putaway (entrada y ubicación de materiales en almacén), asegura que los productos que ingresan primero al CEDIS sean los primeros en salir, lo cual es crítico para una industria donde la gestión del tiempo de almacenamiento puede impactar en las propiedades de ciertos materiales o en la demanda del mercado.

FIFO y la Integración en el Proceso de Putaway

La clave de la efectividad de FIFO en COATS Huamantla reside en su integración fluida con el proceso de putaway. Desde el momento en que los rollos de hilo y las materias primas arriban a las instalaciones, se les asigna una fecha de entrada o un identificador que permite rastrear su antigüedad. Durante el putaway, el personal del CEDIS, apoyado por sistemas de gestión de almacenes (SAP Logon HW) o procesos manuales bien definidos, se asegura de que los nuevos ingresos se ubiquen de manera estratégica.

Esto implica

Rotación Continua: Promover una cultura de rotación constante, donde el picking siempre priorice los productos con mayor antigüedad.

Beneficios de FIFO en COATS Huamantla

La aplicación rigurosa de FIFO en el CEDIS de COATS Huamantla ofrece múltiples beneficios:

Optimización del Inventario: Reduce significativamente el riesgo de obsolescencia o deterioro de los hilos, especialmente aquellos con características técnicas específicas que podrían verse afectadas por el tiempo.

Calidad del Producto: Asegura que los clientes reciban hilos que han sido almacenados por el menor tiempo posible, manteniendo sus propiedades y calidad óptimas.

Reducción de Mermas: Al minimizar el tiempo de permanencia de los productos en almacén, se disminuyen las pérdidas por deterioro, daños o inventario parado.

Flujo de Trabajo Eficiente: Simplifica los procesos de picking al establecer una lógica clara para la selección de productos, lo que se traduce en mayor rapidez y precisión en la preparación de pedidos.

Trazabilidad Mejorada: Permite un mejor seguimiento de los lotes de producción, lo cual es vital para la gestión de la calidad y la respuesta ante cualquier eventualidad.

En resumen, la metodología FIFO en el CEDIS COATS Huamantla no es solo una política de inventario; es una práctica operativa esencial que, al integrarse con el proceso de putaway, garantiza la frescura, calidad y eficiencia en la gestión de sus hilos e hilados de alta calidad, consolidando su compromiso con la excelencia en cada etapa de la cadena de suministro





4.2.2 Aplicación del método ABC en el Cedis Coats Huamantla

Dentro de las estrategias ya implementadas en la gestión de inventarios del CEDIS COATS Huamantla se encuentra el uso del método de clasificación ABC, el cual permite una administración más eficiente del almacén mediante la segmentación de los materiales de acuerdo con su valor logístico, nivel de rotación y frecuencia de surtido.

Este sistema clasifica los productos en tres categorías principales:

- Clase A: Productos de alta rotación y mayor impacto en la operación. Representan un porcentaje reducido del inventario total, pero concentran la mayor parte del valor o la demanda. Estos materiales se ubican preferentemente en zonas de acceso rápido y cercano a las áreas de surtido.

- Clase B: Productos con rotación media, que tienen un comportamiento operativo intermedio. Se ubican en zonas de alcance medio, manteniendo un equilibrio entre espacio y accesibilidad.

- Clase C: Productos de baja rotación o uso esporádico. Representan una gran parte del inventario total en volumen, pero con menor impacto en la operación. Se almacenan en zonas de menor prioridad logística, como el mezzanine u otras ubicaciones elevadas.

Esta clasificación está registrada y mantenida en el sistema SAP, desde donde se gestionan tanto las ubicaciones como los movimientos internos de inventario. La asignación de ubicaciones dentro del layout del CEDIS se encuentra directamente relacionada con la categoría ABC del material, lo que permite una mejor optimización del espacio y una reducción significativa en los tiempos de desplazamiento del personal durante las actividades de putaway y picking.

Además, el uso del método ABC facilita la programación de conteos cíclicos, enfocando los esfuerzos de control de inventario principalmente en los productos clase A, que son los más críticos para la operación y el servicio al cliente.

Categoría	% del Inventario	Contribución al Valor Logístico	Frecuencia de Movimiento	Ubicación dentro del CEDIS
Clase A	20%	70–80%	Alta	Zonas de acceso rápido y prioritario (nivel de piso, cerca de salida)
Clase B	30%	15–25%	Media	Zonas intermedias de acceso medio
Clase C	50%	5–10%	Baja	Mezzanine o áreas menos accesibles

La integración del método ABC dentro del CEDIS permite una estrategia logística inteligente, en la cual los productos de mayor importancia operativa (Clase A) se ubican en áreas de mayor accesibilidad para facilitar su manipulación rápida, reduciendo los tiempos de búsqueda y traslado. Por el contrario, los productos de baja rotación (Clase C) se asignan a espacios con menor prioridad logística, optimizando así el uso del layout general.

Esta segmentación también mitiga la aparición de cuellos de botella en zonas de alta demanda, ya que la disposición del inventario favorece el flujo constante en el proceso de putaway y picking. Al reducir la necesidad de desplazamientos innecesarios y retrabajos, se mejora la eficiencia del personal y se eleva el desempeño general del almacén.

4.2.3 OTIF en la Gestión de Almacenes y Distribución en Cedis Coats Huamantla

El OTIF (por sus siglas en inglés, On Time, In Full) es una métrica clave en la gestión de almacenes y distribución que mide la eficiencia y calidad del servicio logístico de una empresa. Su objetivo es evaluar la capacidad de una compañía para entregar los pedidos de sus clientes a tiempo y completos, cumpliendo con todas las condiciones acordadas.

Componentes del OTIF

El OTIF se descompone en dos criterios fundamentales:

1. On Time (A Tiempo): Se refiere a la puntualidad de la entrega. Esto significa que el pedido debe llegar al cliente exactamente en la fecha y hora acordadas o, en algunos casos, dentro de una ventana de tiempo preestablecida. Un retraso, por mínimo que sea (incluso de unas pocas horas), puede afectar la planificación del cliente y considerarse un incumplimiento en este aspecto.

2. In Full (Completo): Evalúa si el pedido se entregó con la cantidad exacta y la totalidad de los artículos solicitados, sin errores, omisiones o daños. Un pedido se considera "completo" solo si cada artículo en la cantidad correcta está presente y en las condiciones esperadas.

Para que un pedido se considere "OTIF", debe cumplir simultáneamente ambos criterios. Si un pedido llega a tiempo, pero le falta un artículo, no es OTIF. Si llega completo, pero con un día de retraso, tampoco es OTIF.

¿Cómo se calcula el OTIF?

La fórmula más común para calcular el OTIF es:

$$OTIF = \frac{\text{□□□□□□□}}{\text{□□□ □□□□□□□□ □□□ □□□□□□ □ □ □□□□□□}} \times 100$$

Importancia del OTIF en la Gestión de Almacenes y Distribución

El OTIF es uno de los KPIs (Key Performance Indicators) más importantes en la cadena de suministro por varias razones:

- Satisfacción del Cliente: Es el reflejo directo de la promesa de servicio al cliente. Un alto OTIF significa que los clientes reciben exactamente lo que pidieron, cuando lo esperaban, lo que genera confianza, lealtad y una mejor experiencia de compra.
- Eficiencia Operativa: Un porcentaje alto de OTIF indica que los procesos internos del almacén (recepción, almacenamiento, picking, empaque, despacho) y de distribución (transporte, ruteo) son eficientes y están bien coordinados. Permite identificar cuellos de botella y áreas de mejora.

- Reducción de Costos: Los errores y retrasos generan costos adicionales (envíos de reemplazo, devoluciones, gestión de quejas, almacenamiento extra por pedidos incompletos o cancelados). Un buen OTIF minimiza estas ineficiencias y gastos.
- Ventaja Competitiva: Las empresas con un alto OTIF se diferencian en el mercado, ofreciendo un servicio más confiable y predecible, lo que puede ser un factor clave en la decisión de compra del cliente.
- Gestión de Inventarios: Un OTIF bajo puede señalar problemas en la precisión del inventario o en la disponibilidad de stock, lo que lleva a pedidos incompletos. Monitorearlo ayuda a optimizar los niveles de inventario.
- Evaluación de Proveedores: El OTIF no solo mide el desempeño interno, sino que también es una herramienta valiosa para evaluar la fiabilidad de los proveedores que surten al almacén, asegurando que sus entregas también sean a tiempo y completas.

Consecuencias Adicionales Más Allá del Número del OTIF:

Más allá de la métrica, este tipo de situación tiene otras repercusiones negativas:

1. Insatisfacción del Cliente: Un cliente que no recibe su material a tiempo puede ver afectada su propia operación (producción, venta, etc.), lo que lleva a frustración, posibles quejas y una disminución en la confianza hacia tu empresa.
2. Costos Operativos: La búsqueda del material implica tiempo de personal, que se traduce en costos laborales adicionales. Si el retraso fue crítico, podría incluso requerir un envío urgente y más costoso para intentar minimizar el impacto al cliente.
3. Ineficiencia del Proceso: Este incidente expone una debilidad en tu proceso de putaway y quizás en tu sistema de gestión de almacenes (WMS) o en la capacitación del personal. Es una señal de que necesitas revisar cómo se están ubicando los materiales.
4. Reputación de la Empresa: Si estos incidentes se vuelven recurrentes, la reputación de la empresa como un proveedor confiable de logística y distribución puede verse seriamente afecta

Capítulo 5 Metodología

El presente proyecto se desarrolló mediante una metodología cuantitativa y descriptiva, con enfoque analítico y de mejora continua, orientada a evaluar y solucionar el problema detectado en la ubicación de materiales en rack y mezanine del área de recepción (putaway) en el CEDIS COATS Huamantla.

A continuación, se describen las fases desarrolladas para llevar a cabo el análisis y plantear las propuestas de mejora:

5.1 Mapa de Procesos

Categoria	Proveedores (Suppliers)	Entradas (Inputs)	Proceso (Process)	Salidas (Outputs)	Clientes (Customers)
ESTRATÉGICOS	Dirección, accionistas, consultores externos	Datos de mercado, objetivos corporativos, análisis financieros	Planificación estratégica	Plan estratégico, objetivos claros, presupuestos asignados	Departamento de operaciones, departamento de marketing, departamento financiero
	Departamento de ventas, agencias de publicidad, investigación de mercado	Datos de clientes, tendencias de mercado, estrategias de ventas	Marketing	Campañas de marketing, estrategias de promoción, planes de ventas	Clientes finales, departamento de ventas, departamento de operaciones
	Responsable de calidad, proveedores de formación, consultores de calidad	Normas ISO, feedback de clientes, datos de no conformidades	Gestión de la calidad y mejora continua	Planes de mejora continua, auditorías internas, certificaciones de calidad	Clientes, departamento de operaciones, dirección
	Proveedores de materiales, transportistas	Mercancía recibida, documentación (packing list, facturas)	Clientes finales, departamento de ventas	Materiales verificados y almacenados, inventario actualizado	Departamento de compras, departamento de producción, almacen

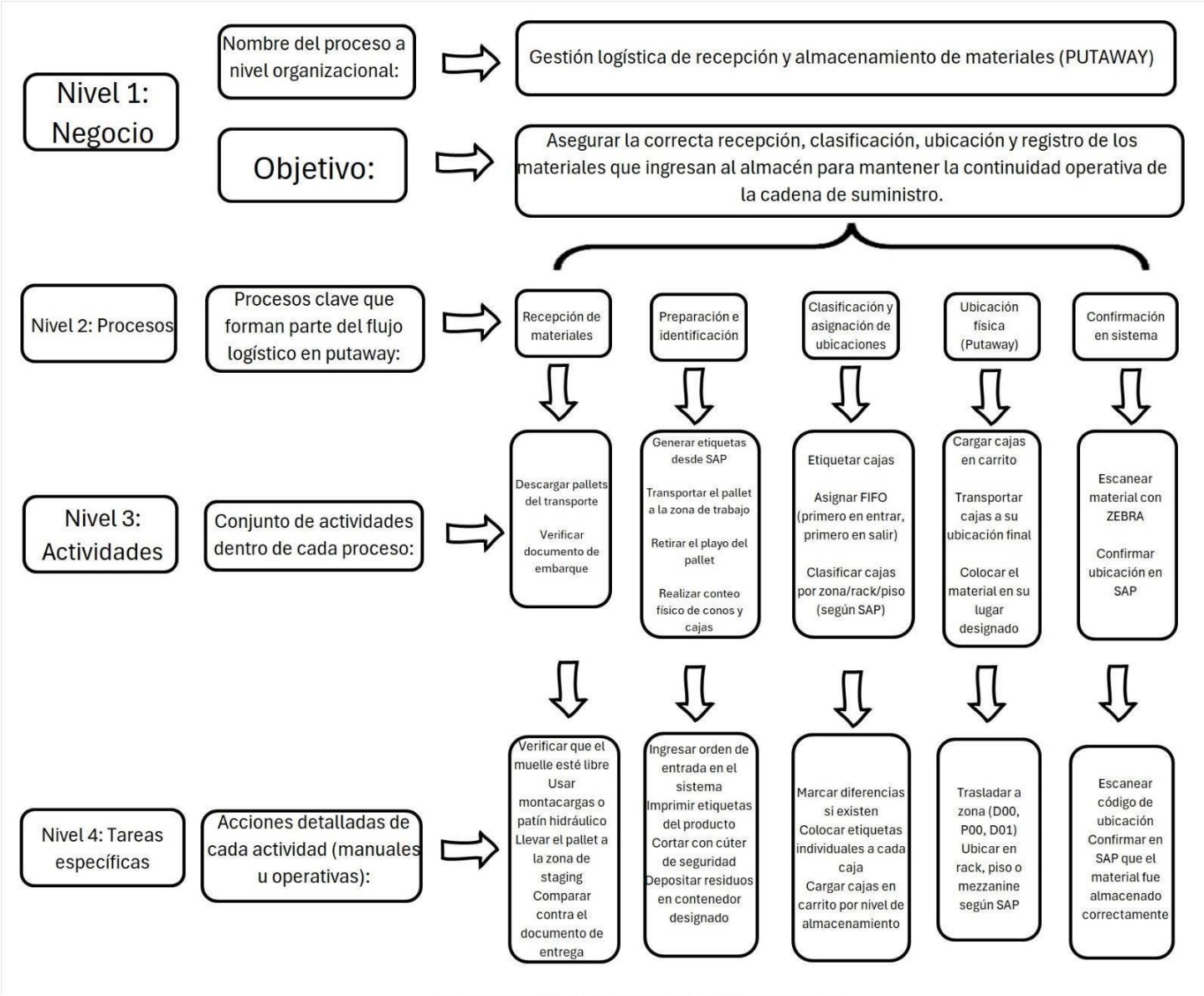
CATEGORIA	PROVEEDORES (SUPPLIERS)	ENTRADAS (INPUTS)	PROCESO (PROCESS)	SALIDAS (OUTPUTS)	CLIENTES (CUSTOMERS)
OPERATIVO	Personal del Almacén. Sistema de gestión de inventarios (SAP),Produccion Orizaba (901) Produccion Huamantla (902), Departamento de RH	Materiales recibidos, códigos RFDI, ubicaciones designadas, Carros de carga, Equipos de escaneo (zebra), Internet	Ubicación de materiales (Putaway) HM-PR-DIS-004	Materiales correctamente ubicados, inventario actualizado,	Embarques, Facturacion, Almacen
	Sistema de gestión de pedidos (SAP)	Órdenes de pedido, inventario disponible	Preparación de pedidos HM-IN-DIS-005	Pedidos preparados y empaquetados, documentación de embarque lista	Departamento de logística, clientes finales
	Transportistas, personal de almacén	Pedidos preparados y empaquetados, documentación de embarque lista	Expedición de pedidos HM-PR-DIS-002	Pedidos enviados, acuse de recibo por parte del cliente	Clientes finales, departamento de ventas

CATEGORIA	PROVEEDORES (SUPPLIERS)	ENTRADAS (INPUTS)	PROCESO (PROCESS)	SALIDAS (OUTPUTS)	CLIENTES (CUSTOMERS)
S O P O R T E	Proveedores de servicios de mantenimiento, jefe de mantenimiento	Solicitudes de mantenimiento, inspecciones periódicas	Mantenimiento de instalaciones	Instalaciones en buen estado, reportes de mantenimiento	Personal de almacén, departamento de operaciones
	Proveedores de equipos, jefe de mantenimiento	Solicitudes de reparación, inspecciones de equipos	Mantenimiento de carretillas y medios	Equipos en buen estado, reportes de mantenimiento	Personal de almacén, departamento de operaciones
	Departamento de RRHH, proveedores de formación	Necesidades de personal, evaluaciones de desempeño	Gestión de personas	Planes de formación, contrataciones, evaluaciones de desempeño	Personal de almacén, departamento de operaciones
	Responsable de SST, proveedores de equipos de seguridad	Normativas de seguridad, inspecciones de seguridad	Seguridad y salud en el trabajo	Planes de seguridad, equipos de protección personal, reportes de incidentes	Personal de almacén, dirección
	Departamento financiero, proveedores de software contable	Datos financieros, presupuestos, facturas	Gestión financiera	Informes financieros, presupuestos aprobados, estados de cuenta	Dirección, accionistas
	Departamento de ventas, clientes	Consultas de clientes, quejas, solicitudes de información	Atención al cliente	Respuestas a clientes, soluciones a problemas, feedback	Clientes finales, departamento de ventas

5.2 Matriz de Criticidad

Acción	Frecuencia	Reclamos	Calidad	Costos	Resultados	Accidentes	Tiempo	Dificultad	Total	Criticidad	Prioridad
Descarga de pallets del transporte	2	3	5	3	3	5	3	3	25	50	Bajo
Validacion de pallets	5	3	3	3	3	1	3	3	19	95	Alto
Generacion de etiquetas en SAP Logon	3	3	5	3	3	1	3	3	21	63	Medio
Transporte del pallet a zona de trabajo	3	1	3	1	3	3	3	3	17	51	Bajo
Retiro del playo con cutrt de seguridaf	3	1	3	1	1	5	1	3	15	45	Bajo
Etiquetado de cajas (cantidad de conos y cajas)	3	3	5	3	3	1	3	3	21	63	Medio
Etiquetado con sistema FIFO	3	3	5	1	3	1	3	1	17	51	Bajo
Clasificación de cajas por nivel de almacenamiento	5	3	5	3	5	3	5	5	29	145	Crítico
Transporte en carrito de carga	3	1	3	1	3	3	3	3	17	51	Bajo
Confirmacion de material con escaner ZEBRA	5	3	3	3	5	1	3	3	21	105	Alto

5.3 Mapeo de Proceso



5.4 Diagnóstico de la situación actual

Se realizó un análisis inicial de la operación para comprender el flujo real de los materiales en el proceso de recepción. Esta etapa incluyó:

Observación directa del proceso operativo, registrando cada una de las actividades realizadas desde la descarga hasta la ubicación de materiales.

- Descarga de pallets del transporte ○ Validación visual del estado físico del pallet ○ Se generan etiquetas en sistema SAP ○ Se transporta el pallet a zona de trabajo
- Se retira el playo del pallet con ayuda del Cúter de seguridad ○ Se etiquetan las cajas cotejando la cantidad de conos y el número de cajas ○ Se etiqueta con el sistema FIFO
- Se clasifican las cajas con forme la ubicación designada por SAP por piso con ayuda de un carrito de carga
- Se transporta el material en el carrito de carga a su ubicación final ○ Se confirma el material en su ubicación final con ayuda de escáner ZEBRA

Toma de tiempos con cronómetro, identificando el tiempo promedio por actividad.

ACTIVIDAD	TIEMPO PROMEDIO
Descarga de pallets del transporte:	40 minutos
Se generan etiquetas en sistema SAP:	5 minutos
Se transporta el pallet a zona de trabajo:	2 minutos
Se retira el playo del pallet con ayuda del Cúter de seguridad:	1 minutos
Se etiquetan las cajas cotejando la cantidad de conos y el número de cajas:	10 minutos
Se etiqueta con el sistema FIFO	1 minutos

Se clasifican las cajas con forme la ubicación designada por SAP por piso con ayuda de un carrito de carga:	12 minutos
Se transporta los materiales en el carrito de carga a su ubicación final:	12 minutos
Se acomoda de forma óptima el material en su ubicación final	10 minutos
Se confirma el material en su ubicación final con ayuda de escáner ZEBRA:	3 minutos
Tiempo Total por Pallets:	55 minutos

Registro de incidencias o anomalías, como esperas prolongadas, falta de espacio o retrasos en el uso de montacargas.

Esperas prolongadas

Descripción Técnica:

Se entiende por espera prolongada el lapso de inactividad operacional superior al 10% del tiempo de ciclo estándar, provocado por interrupciones en el flujo de materiales o en la disponibilidad de recursos de apoyo (como montacargas o espacios en racks).

Análisis basado en datos:

Tiempo estándar de ciclo por pallet: 55 minutos.

Observaciones: Algunos registros en sistema SAP Logon superan 60–70 minutos.

Aproximadamente el 18–22% de las operaciones presentan tiempos mayores a 60 minutos, lo que indica presencia de esperas prolongadas.

Principales causas detectadas:

- Saturación temporal de los muelles de descarga.
- Retardos en la disponibilidad de montacargas para el traslado interno.
- Retención de pallets en zona de staging por falta de ubicación libre en racks.

Impacto:

- Incremento en el Lead Time de putaway.
- Disminución de la Tasa de procesamiento de pallets por hora.

Falta de ocupación en área de racks y mezanine

Descripción Técnica:

La congestión de espacio ocurre cuando el nivel de ocupación de racks supera el 85% de la capacidad útil, generando cuellos de botella que ralentizan las operaciones de putaway.

Análisis basado en datos:

Llegan en promedio 25–30 pallets diarios.

La rotación de inventarios no es suficiente para liberar espacio diariamente, acumulándose productos de baja rotación en mezanine y racks altos.

Se estima que el nivel de ocupación en racks y mezanine supera el 90% generando falta de ubicaciones disponibles inmediatas.

Principales síntomas detectados:

- Pallets reposicionados manualmente para "hacer espacio".
- Aumento en el número de reubicaciones innecesarias.

Impacto:

- Reducción de la Productividad efectiva del putaway.
- Riesgos ergonómicos y de seguridad por almacenamiento incorrecto.
- Incremento de daños a mercancía por manipulación excesiva.

Retrasos en el uso de montacargas

Descripción Técnica:

Se considera downtime de equipo cuando los montacargas no están disponibles o están en espera operativa durante más de 5 minutos por ciclo de carga.

Análisis basado en datos:

Periodos con alta concentración de operaciones (1:30pm–3:00pm hrs) muestran incremento en tiempos de espera para asignación de montacargas.

Los operadores deben esperar disponibilidad o compartir equipo.

Se estima que un 15–20% de las operaciones diarias presentan retrasos en el acceso a montacargas.

Principales causas:

- Insuficiencia de montacargas operativos en turno.
- Priorización de tareas de carga/descarga de camiones externos.
- Falta de planificación en la asignación de equipos.

Impacto:

- Incremento del Tiempo de Permanencia en Área de espera.
- Retraso en la Confirmación de Materiales en SAP.
- Mayor desincronización en el flujo de putaway.

Incidencia	Frecuencia Estimada	Impacto Operativo
Esperas prolongadas	19.5% de las operaciones	Aumento en Lead Time de putaway
Falta de espacio en racks	Ocupacionalidad >90% en horas pico	Saturación de ubicaciones, reubicaciones, daños a inventario
Retrasos en uso de montacargas	17.5% de las operaciones	Aumento en tiempos de staging y desaceleración del flujo

Conclusión

Las principales anomalías detectadas en el proceso de putaway son las esperas prolongadas, alta ocupación de espacio en racks y retrasos en la disponibilidad de montacargas, impactando la eficiencia operativa general entre un 15% y 18%.

Análisis documental, revisando procedimientos operativos estándar (SOP) y formatos de control.

1. Título del documento:

SOP (proceso de operación estándar) de Ingreso de Materiales en Putaway

2. Tipo de documento:

Manual de Procedimiento

3. Contenido del documento:

- Ubicación: Huamantla, Tlaxcala.
- Actividades principales: Producción de hilo crudo, teñido, rebobinado y terminado.
- Enfoque de calidad: Certificaciones internacionales y normas de calidad.
- Compromiso ambiental y social: Mención de programas de sustentabilidad y responsabilidad social empresarial.
- Capacidad de producción y distribución: Volumen de productos y presencia en mercados nacionales e internacionales.
- Tecnología: Uso de maquinaria moderna y procesos automatizados.
- Recursos humanos: Número de empleados y capacitación constante.
- Historia o trayectoria de la planta.

4. Objetivo del documento:

- Brindar una visión general del funcionamiento de la planta Coats Huamantla.
  Puede estar dirigido a:
- Autoridades locales o gubernamentales.
- Clientes o proveedores.

- Público interno o externo interesado en la empresa.
- Procesos de auditoría o evaluación externa.

5. Valor del documento:

Es útil como:

- Fuente informativa sobre la capacidad productiva y los estándares de la planta.
- Material de apoyo para presentaciones corporativas o visitas guiadas.
- Referencia para evaluar el impacto social, económico y ambiental de la empresa en la región.

Objetivo

Instruir al colaborador para realizar el ingreso de materiales de manera correcta en el menor tiempo, logrando un flujo de materiales óptimos para satisfacer las necesidades del surtido.

Alcance

Este documento aplica para el tipo de almacén Mezanine (D01), Rack (P00) y Piso (D00) dentro del Almacén de Distribución Coats planta Huamantla.

Responsabilidades asignadas

Responsabilidades	Puesto	Área
Líder del proceso	Coordinador de almacén	Almacén y Distribución
Equipo de proceso	Supervisor de almacén	Almacén y Distribución
	Operador/Almacenista	Almacén y Distribución

Definiciones

RIESGOS DE SEGURIDAD:

- El operador debe portar su equipo de seguridad personal (chaleco reflejante, zapato de seguridad, guantes)
- El operador debe de verificar que el elevador esté en óptimas condiciones para su uso.
- El operador debe de identificar que las escaleras estén en óptimas condiciones.
- El operador debe de verificar que el carro para transportar material esté en óptimas condiciones para su uso.
- El operador debe conocer las buenas prácticas de manejo de cargas manuales consulte el procedimiento HM-PR-SLO-002 Manejo de Cargas Manuales.

EQUIPO DE TRABAJO:

- Escáner
- Carro transportador
- Patín Hidráulico fuera del área de Mezanine
- Pato Cutter

PUTAWAY (D01)

En el área del putaway se recibe y se descarga material proveniente de Orizaba y de líneas de producción de Huamantla y del cual da ingreso a diferentes ubicaciones según sea su volumen y tipo de caja.



Bic-Color: Código y color colocado en la etiqueta impresa de 4X6 pulgadas

Hoja control de ruta: documento que se entrega al transportista, este documento contiene los datos de:

- Placas de vehículo
- Nombre del operador del vehículo
- Nombre de la empresa que ofrece el servicio de transporte
- Hora de salida
- Número de Pallet y cantidad de cajas en cada pallet
- Número de carta porte
- Número de sello
- Nombre de quien documenta
- Número de documento
- Número de entrega
- Número de la factura
- Empresa que solicitó la mercancía
- Ruta
- Vale de salida
- Folio
- Tipo de unidad

Software SAP: herramienta utilizada para registrar el ingreso y egreso de material entre otras funciones.

Transacción: Las transacciones son programas creados para cumplir tareas en particular en el sistema SAP

Pallet: material terminado embalado y segregado en una tarima.

Delivery: es un documento también llamado "delivery note" y significa "nota de entrega", en él se detalla el tipo de material y la cantidad entregada al cliente. Su función es acreditar y comprobar que el material recibido es el correcto.

GR (Good Receive): Número que arroja el sistema SAP después de hacer un ingreso de materiales.

Almacenes más utilizados en MX30 (Huamantla):

D01: Mezanine	**P00**: Racks	**D00**: Almacén **temporal** para ubicaciones en piso

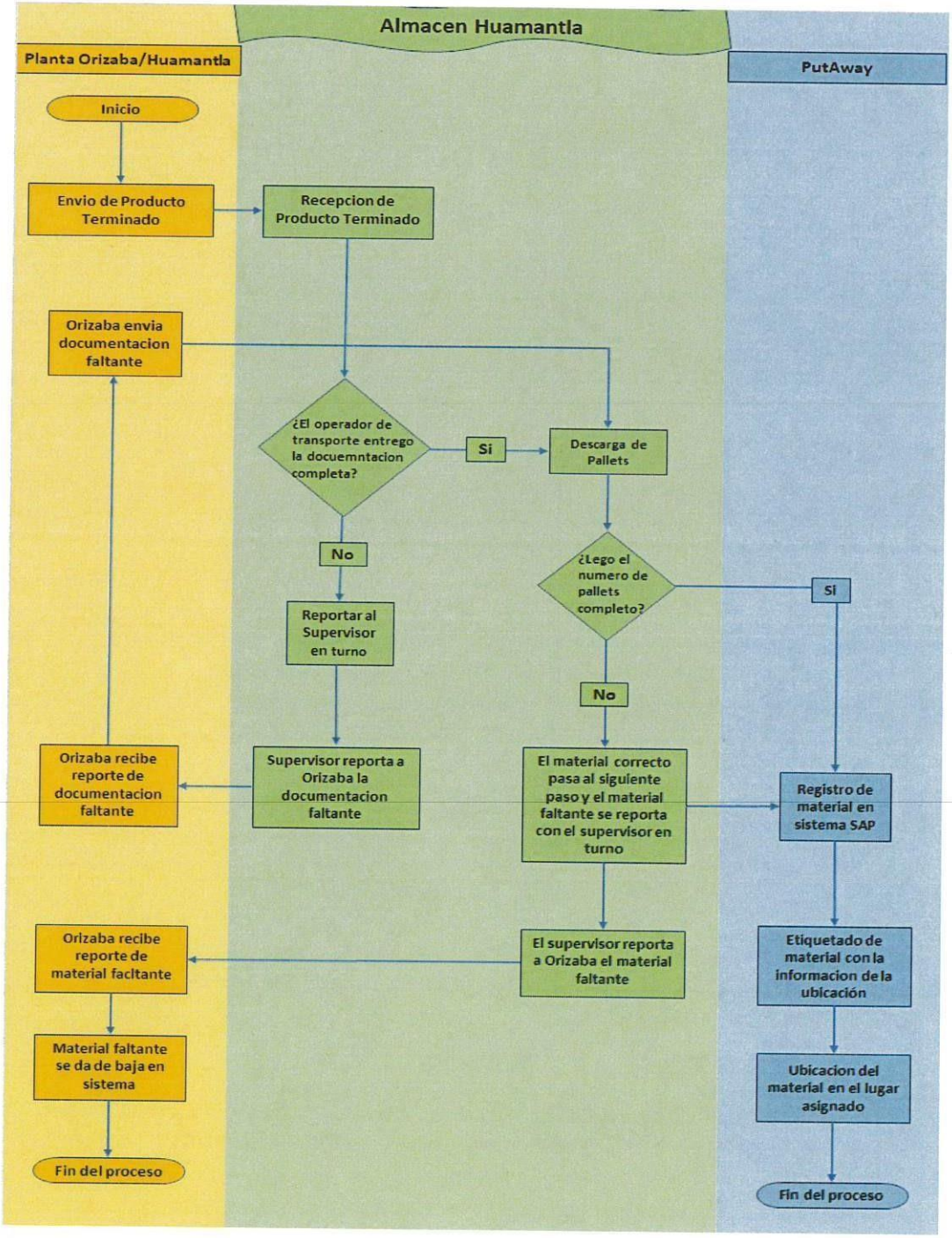
Transacciones SAP más utilizadas:

/NMIGO: Ingreso de material por entrada de mercancías (EM 101, **Putaway**).	**/NLT06:** Reimpresión de etiquetas para la orden de transporte	**/NLT21**: Visualizar ordenes de transporte.
/NLT15: Anular ordenes de transporte.	**/NLX01:** Visualizar ubicaciones sin stock	**/NLS26**: Resumen de Stocks
/NLT01: Traslado parcial de material entre ubicaciones	**/NLT10:** Traslado masivo de material entre ubicaciones	**/NLS06:** Bloquear y desbloquear ubicaciones.
/NLX03: Estado de ubicaciones de almacén.	**/NMB5T:** Visualización de stock en transito	**/NLT24:** Visualizar ordenes de traspaso por material

Comandos más utilizados:

o F8: Ejecutar	: Regresar
: Nueva ventana	: Guardar

Desarrollo


Almacen Huamantla
Planta Orizaba/Huamantla
PutAway
Inicio
Envio de Producto Terminado
Recepcion de Producto Terminado
Orizaba envia documentacion faltante
¿El operador de transporte entrego la docuemntacion completa?
Si
Descarga de Pallets
No
¿Lego el numero de pallets completo?
Si
Reportar al Supervisor en turno
No
Orizaba recibe reporte de documentacion faltante
Supervisor reporta a Orizaba la documentacion faltante
El material correcto pasa al siguiente paso y el material faltante se reporta con el supervisor en turno
Registro de material en sistema SAP
Orizaba recibe reporte de material faltante
El supervisor reporta a Orizaba el material faltante
Etiquetado de material con la informacion de la ubicación
Material faltante se da de baja en sistema
Ubicacion del material en el lugar asignado
Fin del proceso
Fin del proceso

DESCARGA Y VALIDACION DE MATERIAL FISICO

Recepción unidad de carga.

1) El transportista realiza su registro con vigilancia, se entrega documentación, se en rampa en la cortina indicada y se procede a realizar la descarga.


Formato de control de acceso FOLIO 3328
Fecha: 19-7-24 Hora de entrada: 9:17 Hora de salida: 10:20
EMPRESA: Micuso
NOMBRE: Angel Juan Sanchez Hdz
DESCRIPCION DE PERTENENCIAS Y/O VEHICULO
MARCA: Broastar TIPO: Trailer
PLACAS: KBAA 1P No. CAJA: 15
GAFET: N/A No: N/A
MOTIVO DE ACCESO: Descarga / carga
CONDICION DE SALIDA: Tlaxcala
INTERESADO FIRMA | ATIENDE O RECIBE NOMBRE Y FIRMA | CASETA DE VIGILANCIA Día entrada Día salida

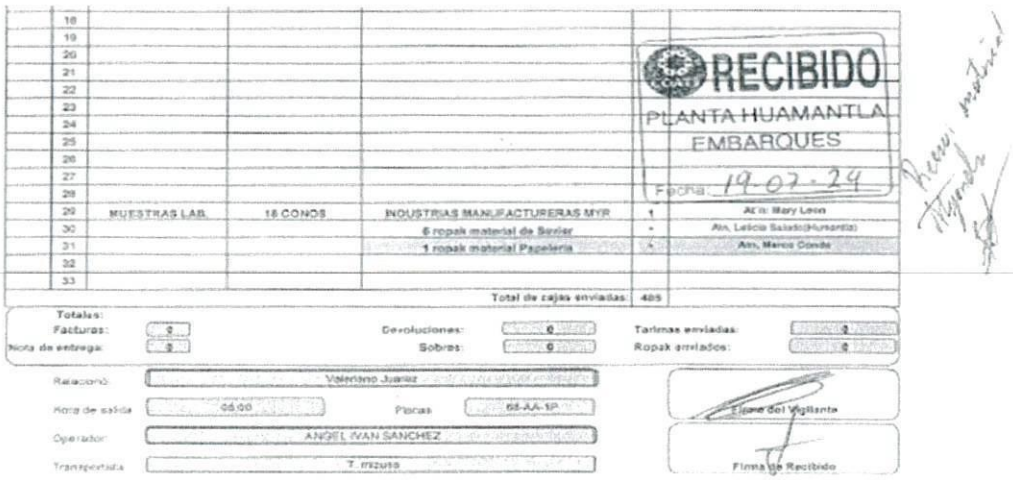
NOTA: En cuanto la unidad se encuentre en rampa se colocan los topes de seguridad.



2) Con la hoja control de ruta: Verificar que el cargamento que se va descargando esté completo y que todos los pallets hayan arribado. Basándose en el número de pallet que se encuentra en la hoja de ruta y la etiqueta colocada en el emplaye, se podrá identificar y verificar que el número de tarimas esté completo.



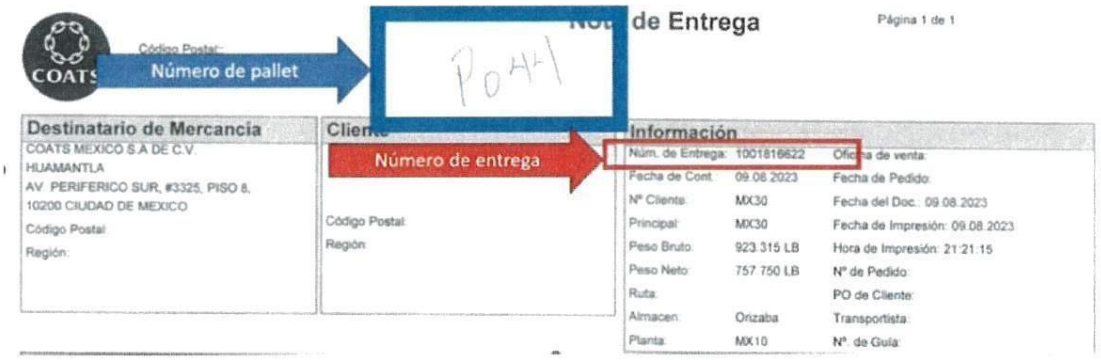
3) Cuando la descarga esté completa, se entregan las muestras, si las hay, al área de embarques y se sella de recibido para dar salida al transporte.



4) Cuando la descarga esté completa se valida la tarima física a ingresar contra nota de entrega antes de proceder a realizar el ingreso en SAP.

A. Identificar el número del pallet como se muestra señalada en la flecha roja
B. Identificar el número de delivery (documento).
C. Identificar el número de documento (delivery) en el sobre amarillo entregado. El número de documento se muestra marcado con la flecha Verde.





NOTA: Si el cargamento de pallets viene incompleto, avisar al supervisor en turno para que de aviso al equipo de Orizaba.

INGRESO DE LAS NOTAS DE ENTREGA AL SISTEMA SAP

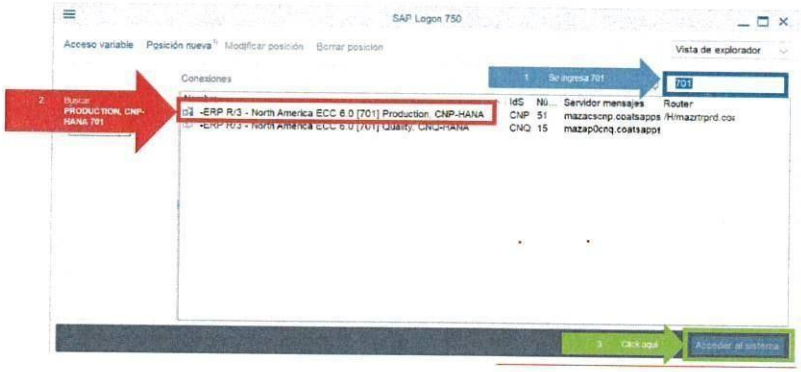
Verificado el número de pallets y encontrado las notas de entrega correspondientes, ingresar el material en el sistema SAP.

Seguir los siguientes pasos:

1) Identificar en la pantalla el software SAP Logon como se muestra en la imagen con el recuadro rojo.



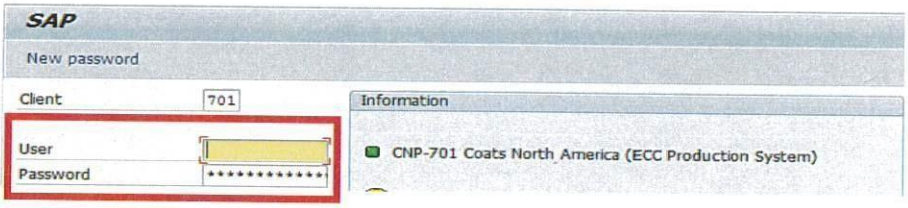
2) Seleccionar el link **production CNP Hana 701** y dar clic en acceder al sistema como se muestra en la imagen.



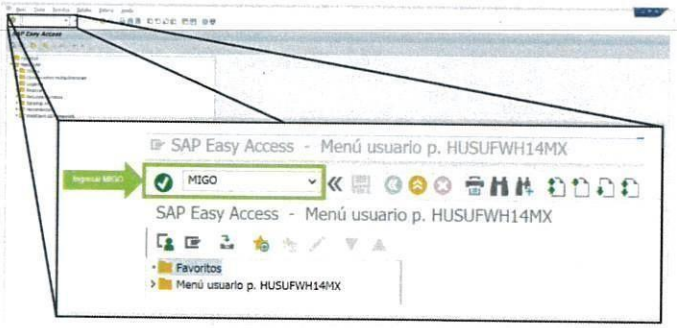
3) Se muestra la ventana para ingresar:

A) Ingresar usuario
B) Ingresar password, dar enter para acceder a la pantalla principal de SAP.

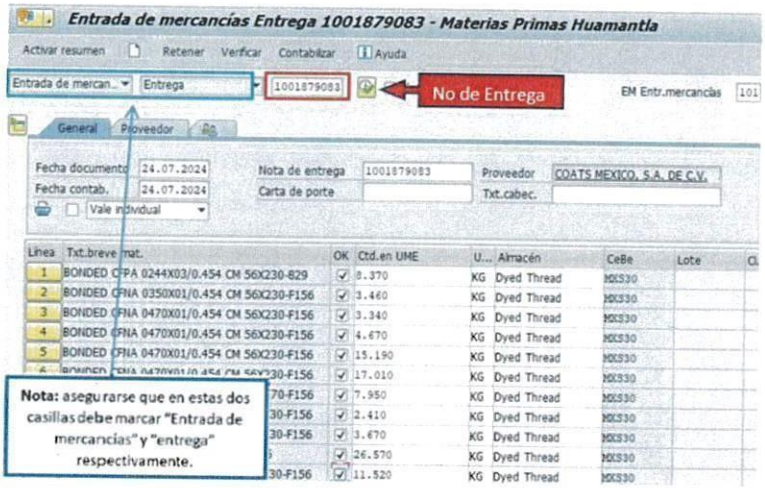
NOTA: ingresar de manera correcta el password ya que solo son 3 oportunidades de lo contrario se bloquea la cuenta.



4)Se despliega la ventana principal de **SAP** y en el recuadro marcado ingresar la transacción **MIGO** como se muestra en la imagen y dar enter.

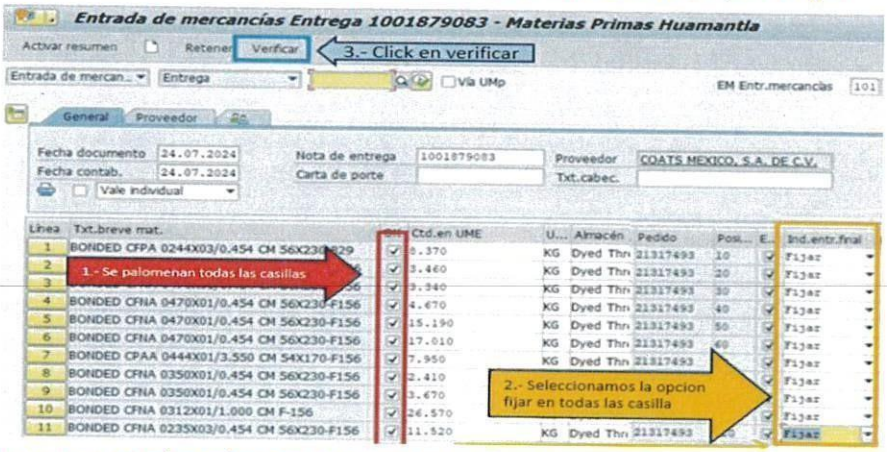


5) Se despliega la ventana y en la parte izquierda se ubica la opción "**entrada de mercancía**", enseguida la leyenda **"entrega"** y a su costado la opción "**buscar**", identificado con una lupa, como se muestra en la imagen. En la opción **"Buscar"**, ingresar el **delivery** de acuerdo con la **nota de entrega** y dar enter. Enseguida se despliega la siguiente ventana, como se muestra en el siguiente paso.



6) En esta ventana se muestra el tipo y la cantidad de materiales que se va a ingresar. Verificar que esta información coincida con la hoja de entrega. Si la información coincide, seleccionar las casillas que se encuentran frente a la descripción del material y se palomean como se muestra en la imagen.

A) Nos posicionamos en las flechas indicadas y nos dirigimos al apartado de nuestra entrega **Ind.Entr.Final** y marcamos todas las líneas con la opción fijar.

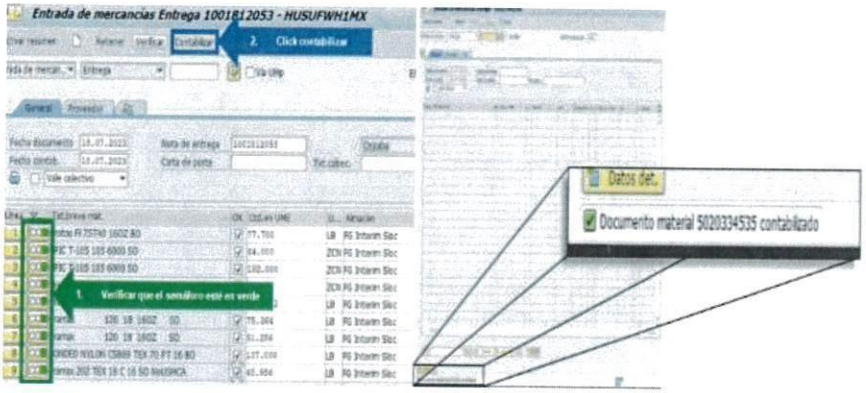


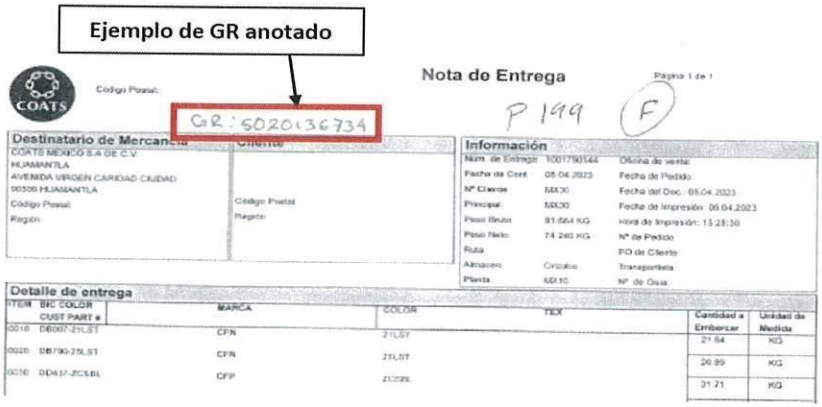
B) Una vez marcada todas las casillas y posicionadas en fijar, daremos clic en verificar.

Al dar clic se muestra en la parte izquierda la verificación de los materiales a ingresar marcados con un semáforo en verde o en su defecto en amarillo.

Nota: Si el semáforo aparece amarillo es por falta de información del material, pero no afecta el ingreso de este.

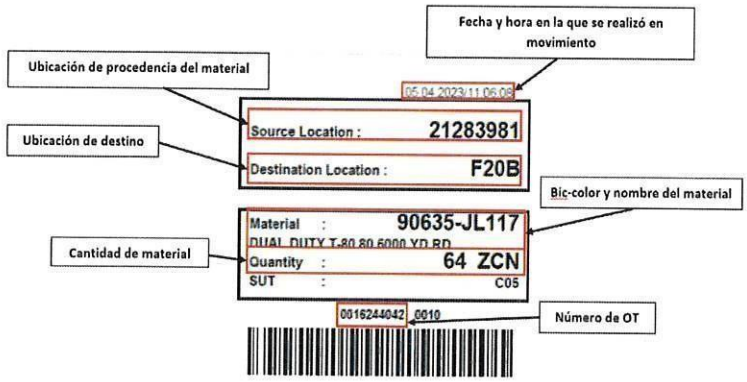
7) Seleccionar la opción contabilizar y dar clic, enseguida dará un número denominado **GR** en la esquina inferior izquierdo, este número se anotará en la hoja de entrega como se muestra en la imagen.





8) A continuación, se genera la impresión de etiquetas y se requiere corroborar la cantidad de etiquetas impresas contra la **hoja de entrega.** En la primera etiqueta se anotará el número de pallet correspondiente a la **Hoja de ruta.**

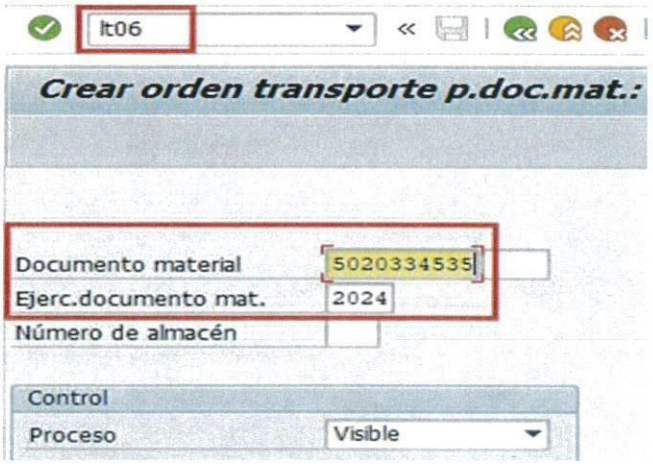
La estructura de la etiqueta (OT) es la siguiente:



NOTA: En caso de que las etiquetas no salgan después de contabilizar, nos vamos a la transacción **LT06**

9) Llenamos los apartados como se muestra en la imagen:

- **Documento material:** colocamos el GR que nos arrojó nuestra entrega
- **Ejerc.documento.mat**. colocamos el año con los 4 dígitos.

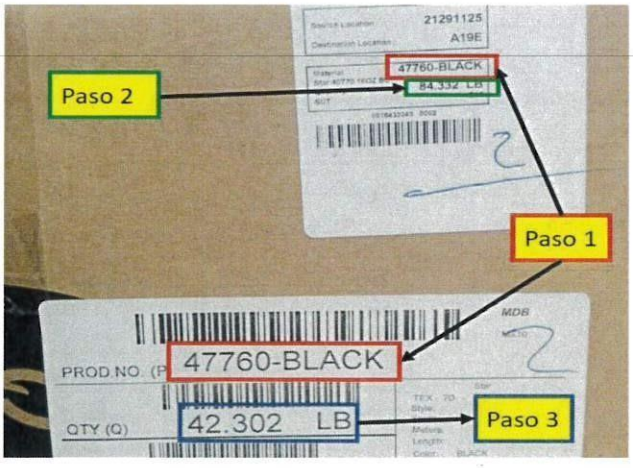


Damos enter y a continuación se genera la reimpresión de las etiquetas.

10) Entregar las etiquetas a los operadores/almacenistas encargados de ubicar el material:

UBICACION DE MATERIALES EN MEZANINE

1) Comparar la primera etiqueta impresa (OT), contra etiqueta (Bic-Color) que está adherida a la caja del material a etiquetar.



a) El peso total del material recibido se encuentra ubicado en la opción **Quantity** en la etiqueta OT como se muestra en el cuadro de color verde.

b) La etiqueta (Bic-Color) muestra la cantidad del material en su interior; si esta cantidad es inferior a la cantidad mostrada en la etiqueta (OT) quiere decir que hay más cajas en el mismo pallet por lo que se deben ubicar y sumar hasta que den la cantidad total que indica la etiqueta impresa (OT).

NOTA: Este paso aplica para los diferentes bic-color que contiene el pallet.

2) Se etiqueta solo una caja con la etiqueta OT impresa.

3) Identificadas las cajas de este bic-color (la ubicación se toma de la etiqueta OT que fue impresa de la nota de entrega) se anotará su ubicación en cada una de las cajas pertenecientes al mismo material. Como se muestra en la siguiente imagen en el recuadro rojo:



4) Al terminar el etiquetado de cada caja del pallet, Se procede a segregar los materiales que van a un mismo nivel en el Mezanine para poder acomodar de manera más rápida y de forma Eficiente.

5) Se coloca una peca circular del color correspondiente del mes a todas las cajas de la tarima a ingresar.

NOTA: Si no hay pecas del color del mes, se le pondría una etiqueta 2 al paso con el nombre del mes en el que se ingresa el material.





RIESGOS DE SEGURIDAD

- Sigue las IT de Manejo de cargas (HM-PR-SLO-002).
- Mantener siempre atención al manipular los carros de transporte.
- Poner atención en los pasillos y colocar las cajas, ya que estas suelen estar apiladas en varias secciones. (Prohibido subirse a los carritos de transporte)



6) Ingresar al Mezanine y buscar la ubicación,



7) Una vez identificada la ubicación, se acomoda el material

8) Verificar ubicación del material en sistema SAP mediante el escáner. Seguir los siguientes pasos:

Buscar la aplicación Velocity en el escaner e ingresar.



Ingresar al sistema SAP pulsando el recuadro gris como se muestra en la imagen.



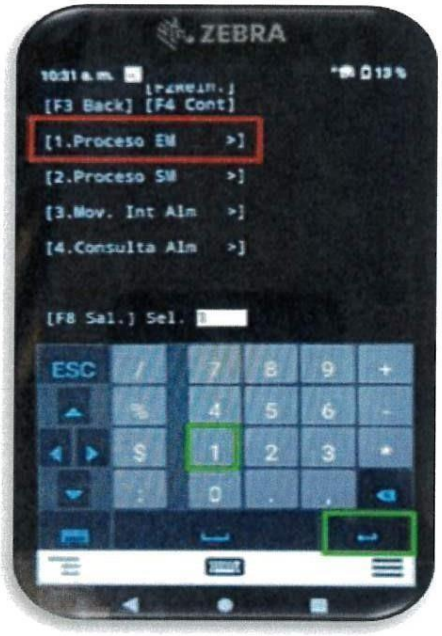
Ingresar usuario, password y presionar enter.

NOTA: ingresar de manera correcta el password ya que solo son 3 oportunidades de lo contrario se bloquea la cuenta.



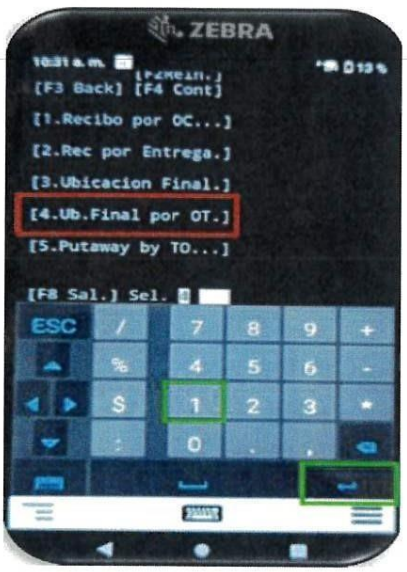
En la lista de opciones que aparecerá, elegir la opción Proceso EM, para esto se oprime el número correspondiente a esta opción (en este caso el número 1)

a. [1. Processo EM >]
b. Pulsar Enter



Se mostrará la siguiente pantalla. Elegir la opción **Ubicación final por OT** para esto presionar el número correspondiente a esta opción (en este caso el número 4) y se dará enter en el teclado del escáner.

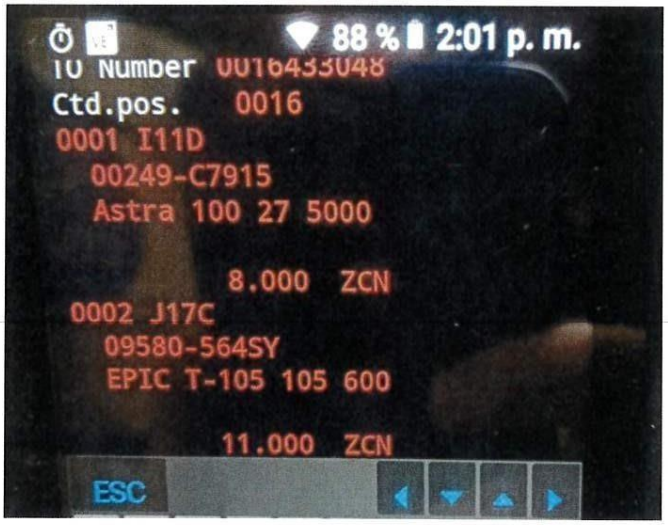
a. [4. Ub.Final por OT.]
b. Dar click en la opción Enter



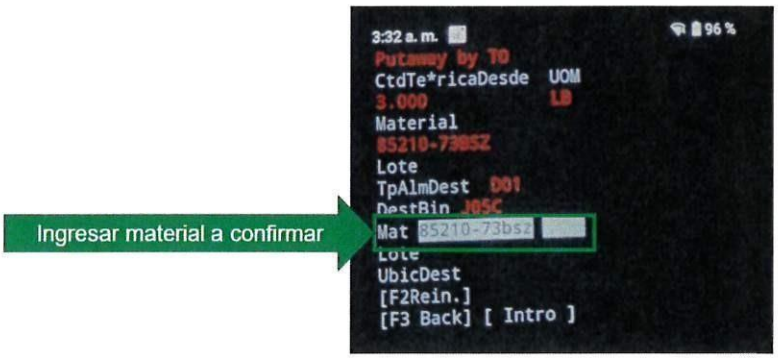
Se mostrará la siguiente pantalla donde se ingresará el número de OT. Este se puede escanear o ingresar mediante el teclado del escaner, dar enter una vez ingresado.



Se mostrará la siguiente pantalla con la información del material, verificar que este coincida con la nota de entrega.

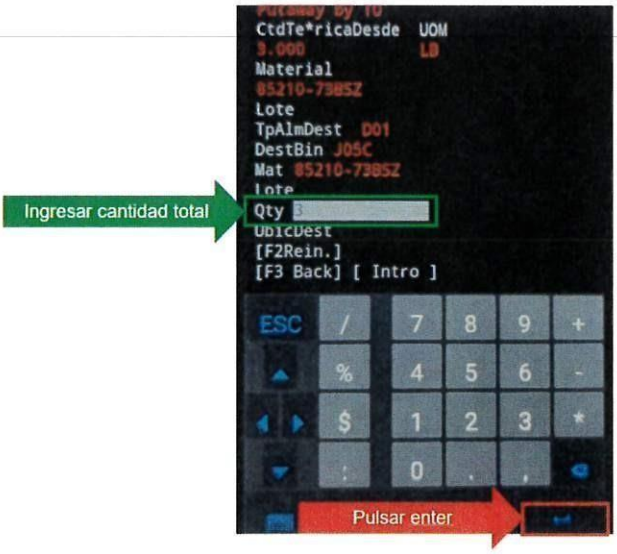


Escribir o escanear el bic-color del material a confirmar en la casilla marcada con la leyenda Mat y dar enter.

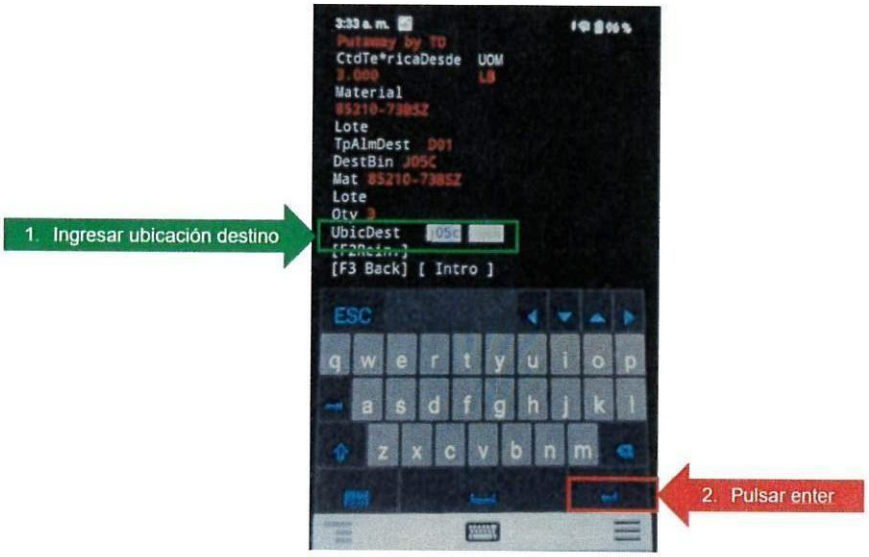




Ingresar la cantidad total de material, esta cantidad debe ser la que se muestra en la etiqueta OT impresa, dar enter.



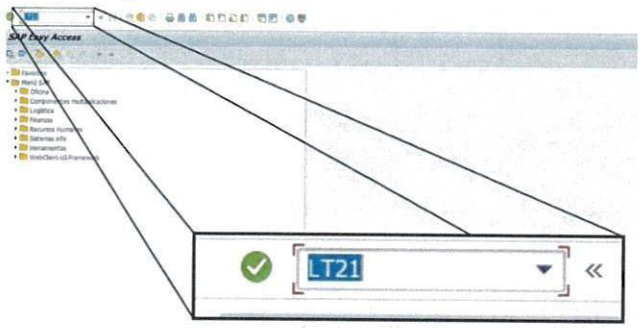
Para finalizar, ingresar **Ubicación destino** escribiendo la ubicación o escaneándola mediante los códigos de barras que se encuentran pegados en el Mezanine, dar enter y se mostrará una pantalla mostrando que la ubicación ha sido confirmada.



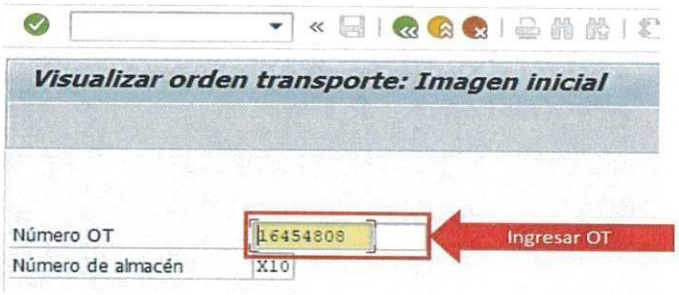


VERIFICAR QUE: Todos los materiales hayan sido confirmados en su ubicación tanto fisíca como en el sistema.

Ingresar la transaccion **LT21** y dar enter.

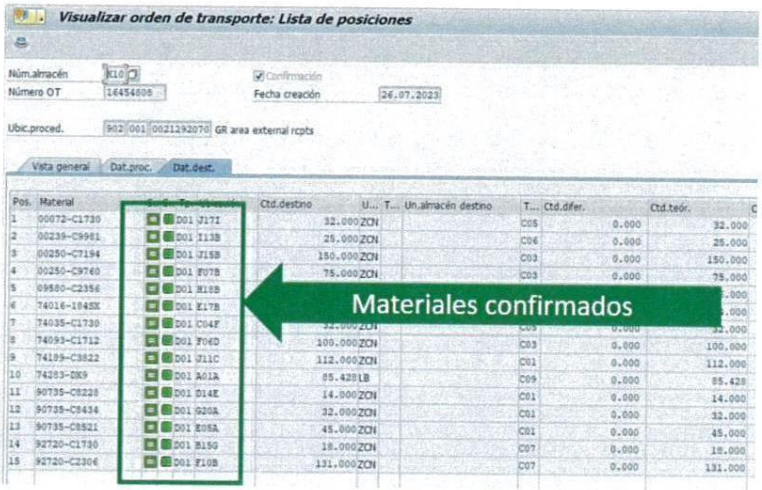


Ingresar OT en la casilla marcada con rojo en la siguiente imagen y dar enter en el teclado.



Se abre la siguiente ventana donde se muestra la lista de materiales pertenecientes a esta OT. Los materiales sin ubicación confirmadas en el sistema aparecerán de color rojo y, los materiales confirmados en verde. Se debe asegurar que todos los materiales estén confirmados.





LIBERAR UBICACIONES EN MEZANINE.

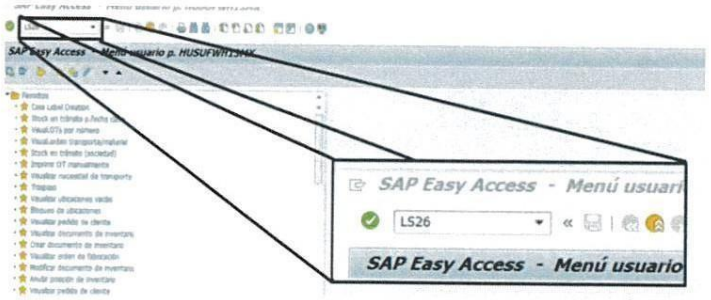
RIESGOS DE SEGURIDAD

- Este atento al ingresar al Mezanine
- Mantenga especial cuidado al caminar por los pasillos ya que cada Rack tiene tres niveles por secciones.
- Al colocar las cajas en la tercera sección debe poner especial cuidado al manipular las cajas que se encuentran apiladas.

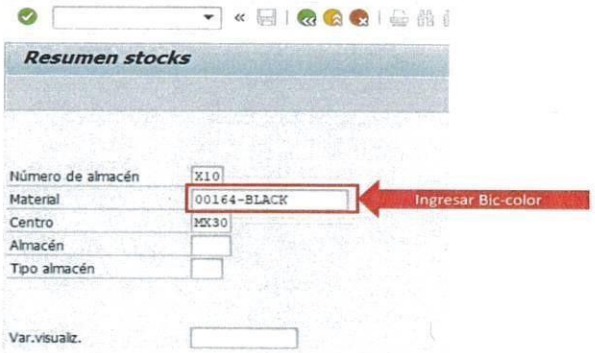
Al ingresar material al Mezanine el sistema **SAP** ubicará el material dependiendo del tipo de material que es. En el caso de que alguna ubicación este saturada generar volumen realizando Bin a Bin.

Para crear volumen y ubicarlo en Racks se deben seguir estos pasos:

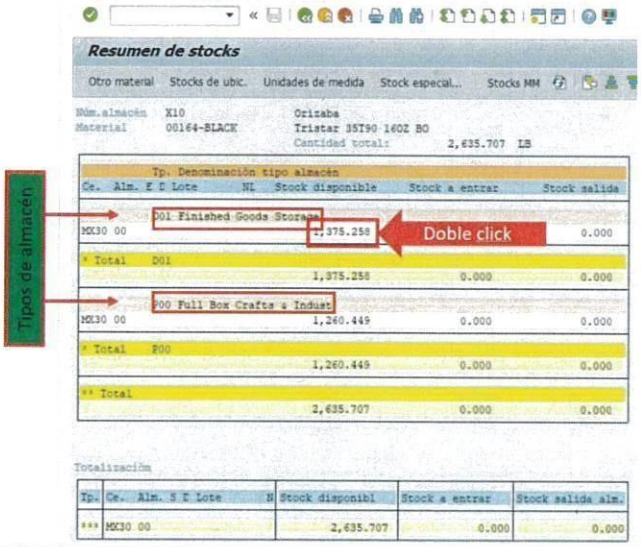
1) Identificar el material a extraer del Mezanine y buscar todas las ubicaciones con ese material, para esto ingresar a SAP y en el buscador ingresar la transacción **LS26** y dar enter.



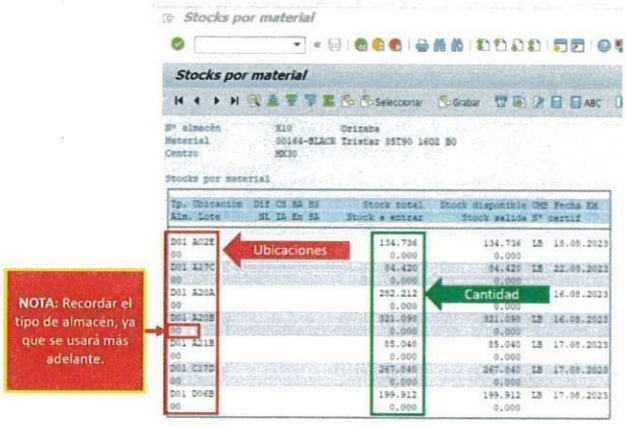
2) Ingresar el bic-color y dar enter.



3) En la sección 01 Finished Good Storage dar doble click en la cantidad de stock disponible.

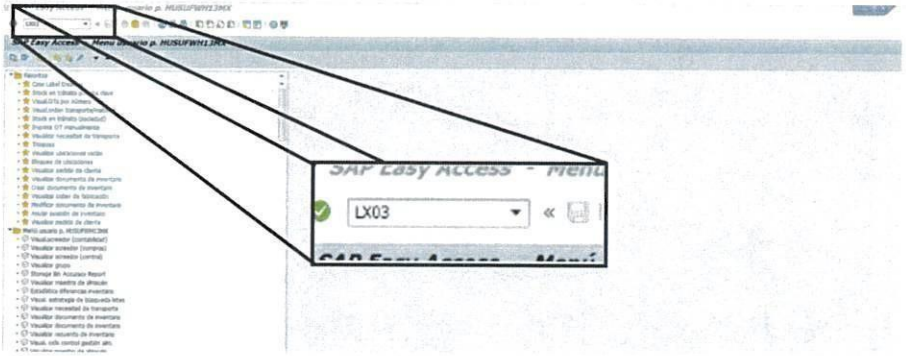


4) Se mostrará la siguiente ventana con la información de las ubicaciones y de cuanto material hay en ellas. Anotar las ubicaciones con la cantidad de material y su tipo de almacén.

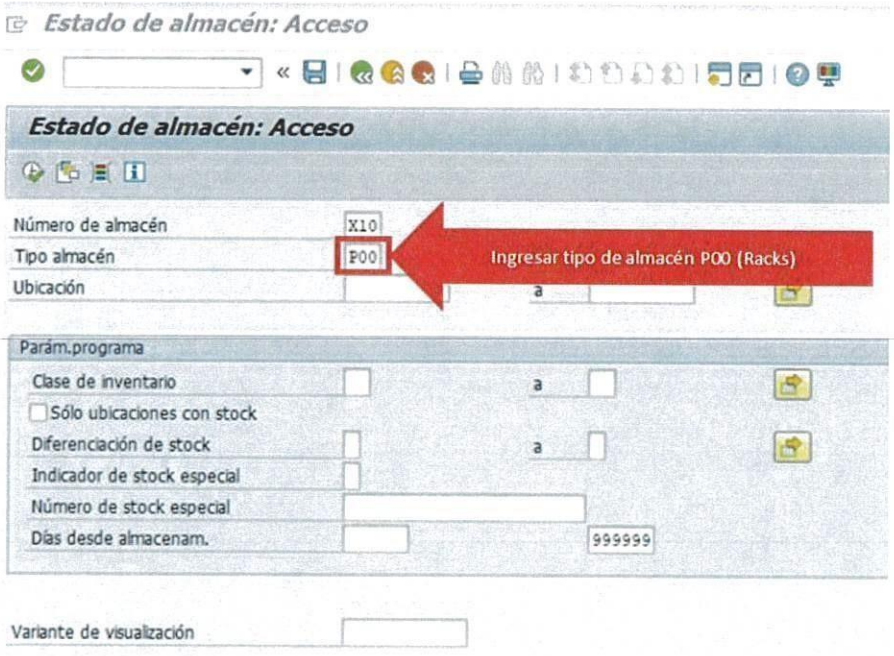


Una vez obtenida la información del material y sus ubicaciones, se debe buscar ubicaciones vacías dentro de los racks. Para esto debemos ingresar a la siguiente transacción **LX03 SAP.**

5) Ingresar la transacción **LX03** y dar enter.

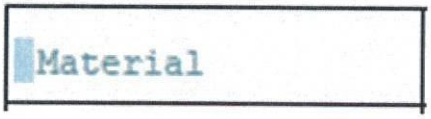


6) Se mostrará la siguiente pantalla, en la opción **Tipo de almacén** ingresar **P00** para referirse a la zona de **Racks** misma donde se enviará el **Volumen.** Presionar **F8** para ejecutar o presionar el icono



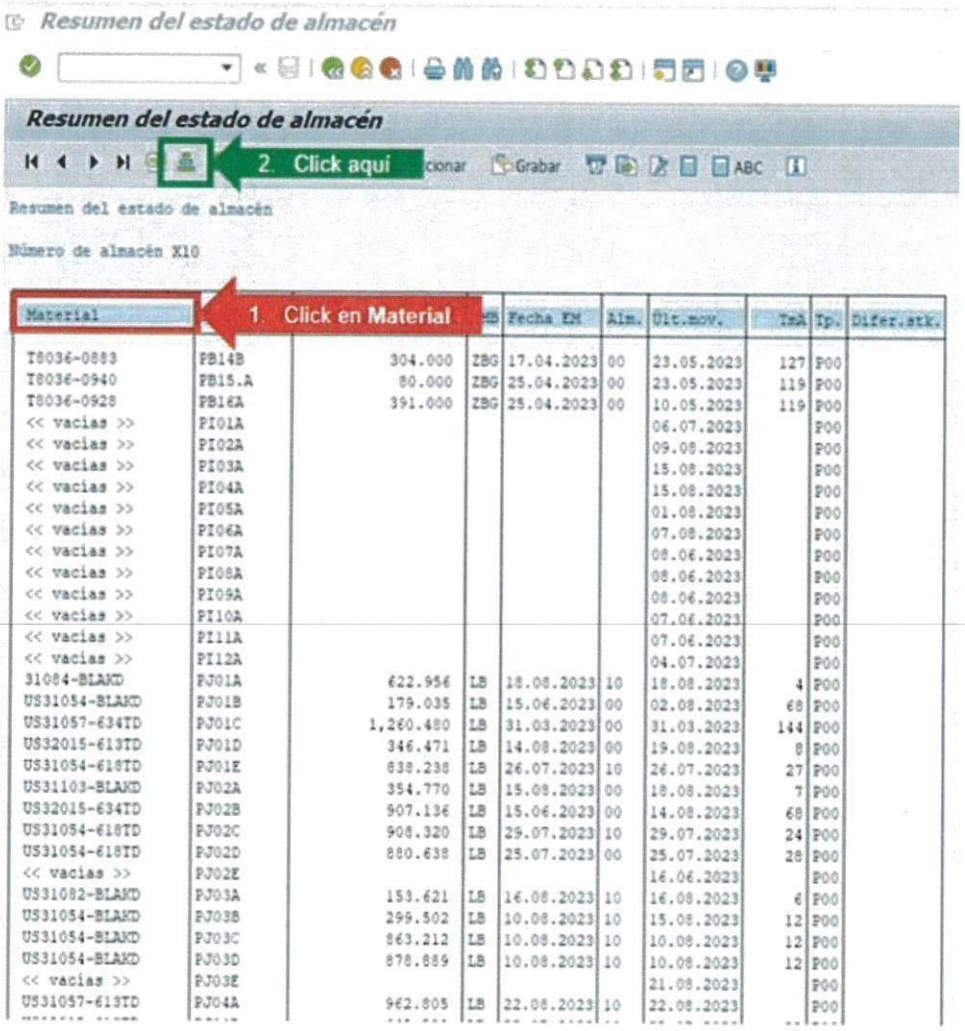
7) Al presionar **F8** se abrirá la siguiente pantalla, en ella se mostrará las ubicaciones de **Racks** que se encuentran vacías. Para poder visualizar de manera más rápida las ubicaciones vacías seguir estos breves pasos:

A) Dar click en la columna **Material,** la casilla se pondrá en blanco.

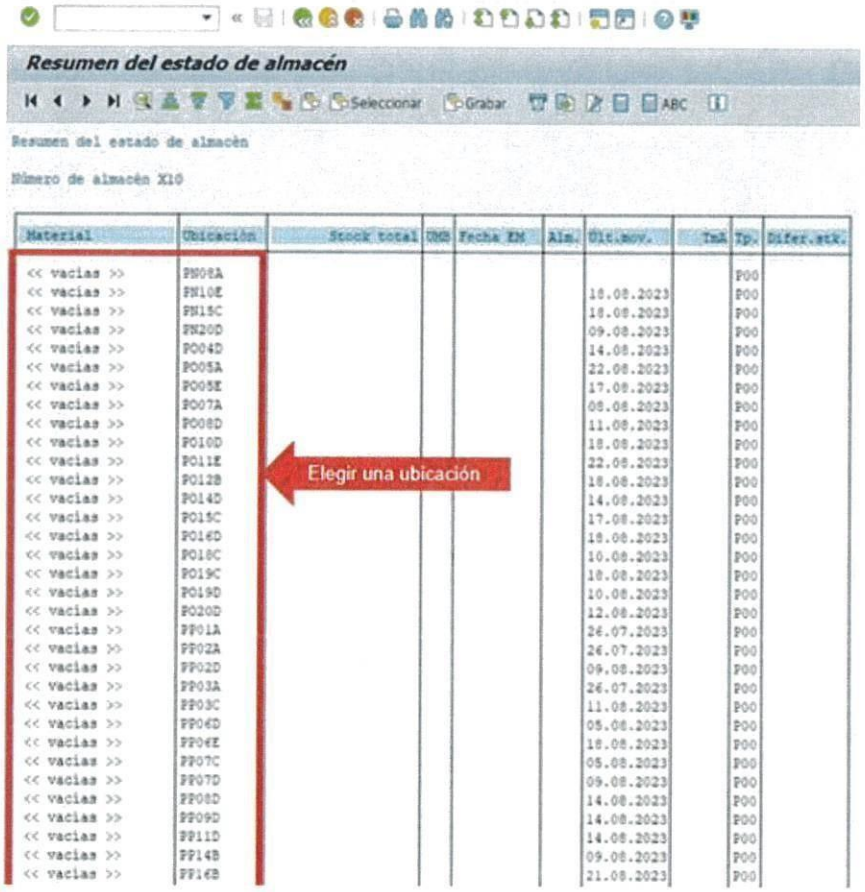


B) Dar click en la opción **Clasificación ascendente.** Esta opción se identifica con un icono de "pirámide" que se encuentra en la parte superior izquierda.





C) En seguida se mostrarán Las ubicaciones vacías, Posteriormente se mostrarán las ubicaciones con material.



8) Elegir una ubicación de **Racks** para alojar el material.

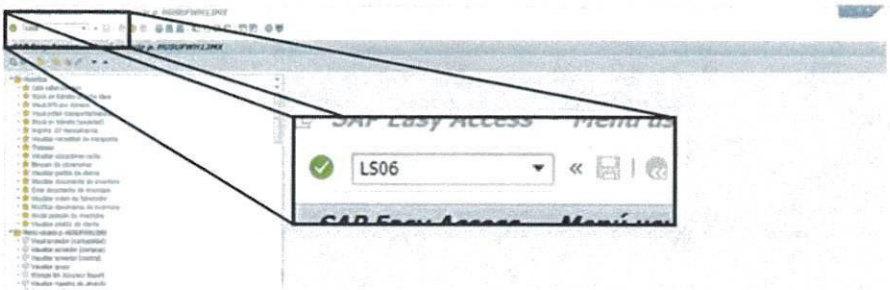
NOTA: Tomar en cuenta que los racks para almacenar material de producto terminado son los que están identificados como **PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR.**

Los racks **PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI** no están asignados para producto terminado.

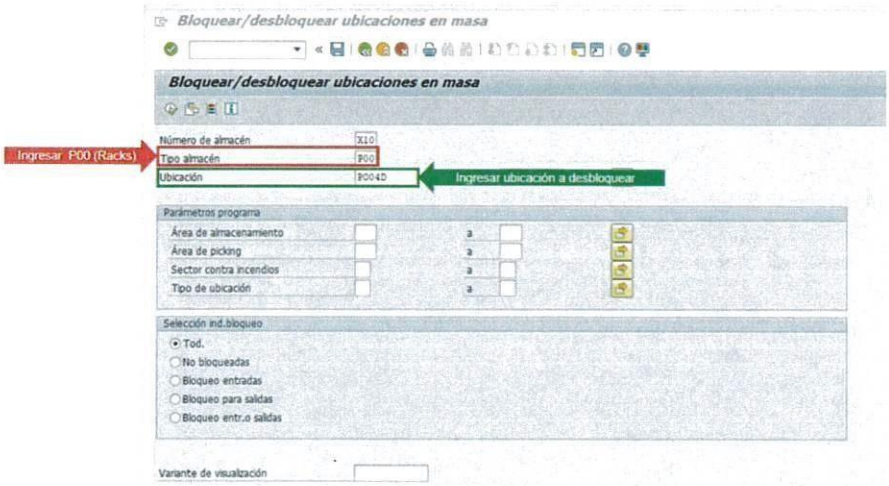
En los racks **PO, PM** a nivel piso están asignados para material de **AUTOLIV;** al igual, en el nivel piso de los racks **PO** y **PR** se almacena solo material de tipo doméstico.

En el sistema SAP: las ubicaciones de los racks se encuentran bloqueadas para evitar que el mismo sistema dé ubicación directa del material entrante a zona de racks. Para ingresar **volumen** en racks es necesario desbloquear la ubicación elegida. Seguir los siguientes pasos para desbloquear ubicaciones de **racks:**

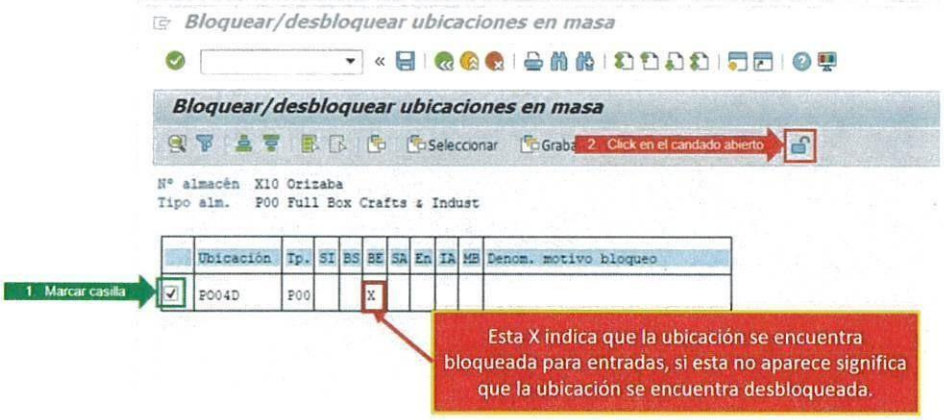
1. Ingresar transacción **LS06** en buscador de **SAP** y oprimir enter



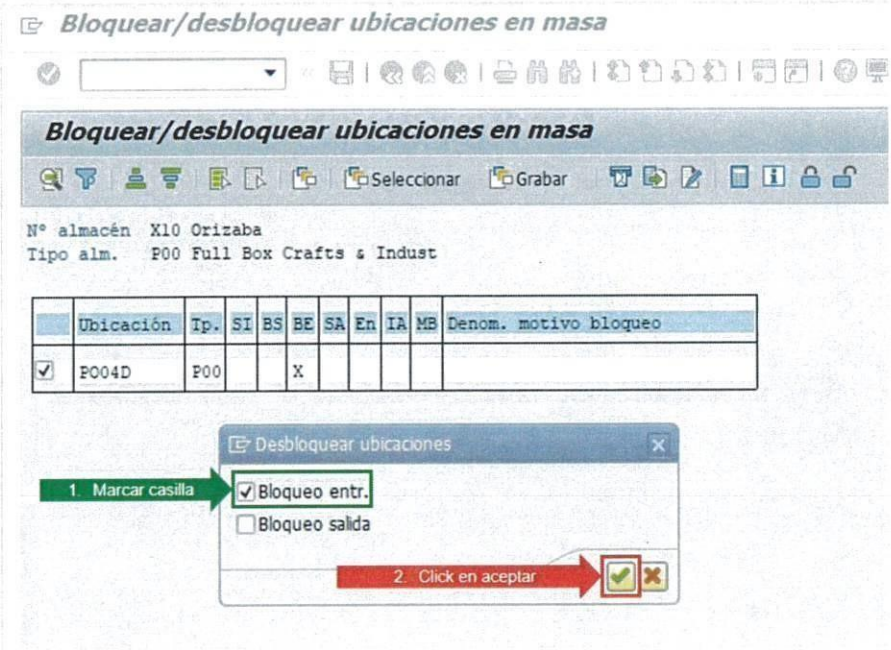
2. En la pantalla siguiente, ingresar **P00** en la opción **Tipo de almacén** y en la opción **Ubicación** se ingresará la ubicación a desbloquear. Presionar **F8** en el teclado para ejecutar. Como se muestra en la siguiente imagen.



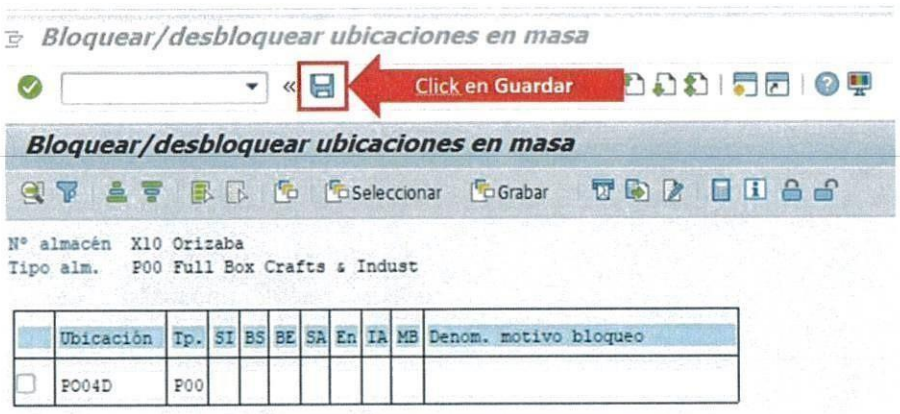
3. Marcar la casilla como se muestra en la siguiente imagen, enseguida dar click en el icono de **candado abierto** que se encuentra en la parte superior derecha.

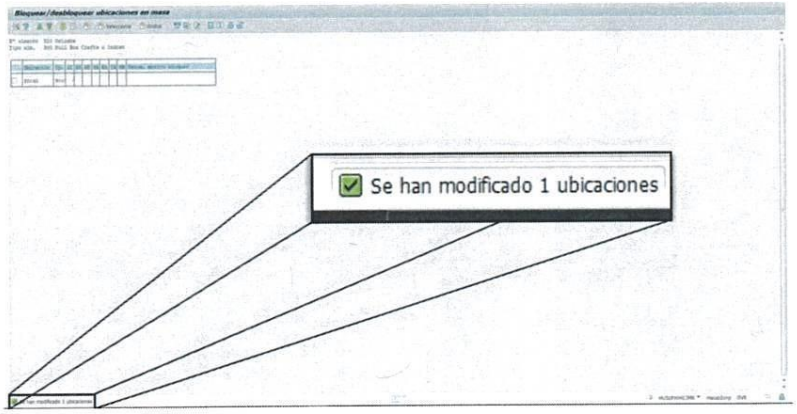


4. Marcar la casilla **Bloqueo entr.** y dar click en la palomita verde para aceptar.



5. Click en el icono de guardar y en la parte inferior izquierda aparecerá una leyenda confirmando el desbloqueo.

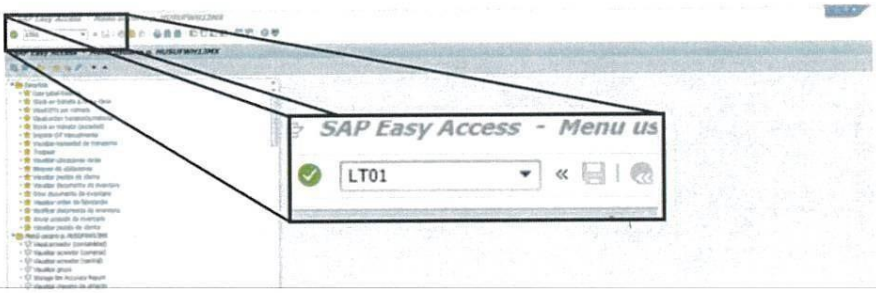




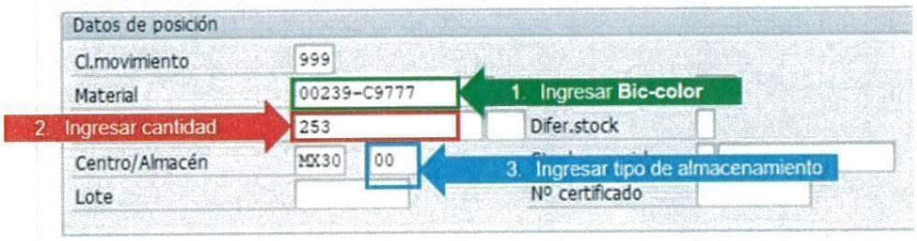
Desbloqueada a la ubicación, realizar un **Bin a bin** para realizar el cambio de ubicación dentro del sistema. Este procedimiento igual sirve para cambios de ubicación dentro del **Mezanine**, pero en este ejemplo se usará para cambiar de **Mezanine** a **Racks** (creación de volúmenes). A continuación, los pasos para realizar un **Bin a bin:**

Nota: Bin a Bin (cambio de ubicación)

1. Ingresar la transacción **LT01** en el buscador de **SAP** y dar enter en el teclado.

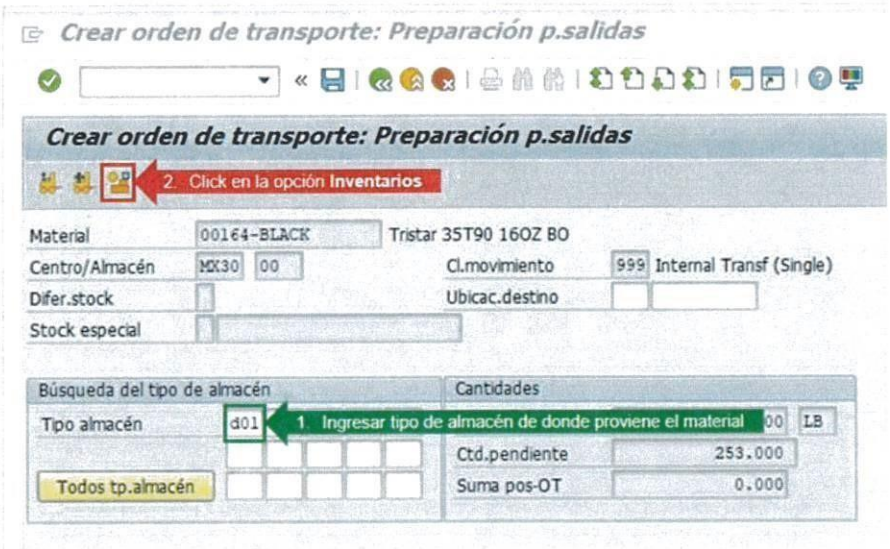


2. Ingresar los siguientes datos:
    a. En la casilla Material, ingresar el Bic-color.
    b. Ingresar la cantidad de material en la casilla Material.
    c. En la casilla Centro/Almacén, ingresar el tipo de almacén



d. Presionar enter en el teclado.

3. En la pantalla siguiente, ingresar **D01** en **Tipo de almacén** y dar click el icono de **Inventarios.**

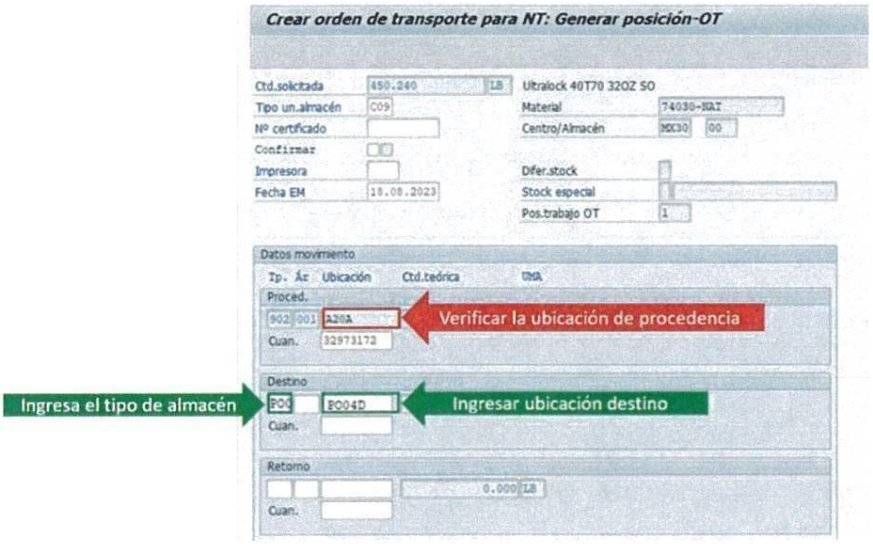


4. En seguida se mostrará la siguiente pantalla con las ubicaciones que contienen ese material, elegir la ubicación de donde se tomará el material y en la columna **Ctd. Seleccionada** ingresar la cantidad que se desea mover.

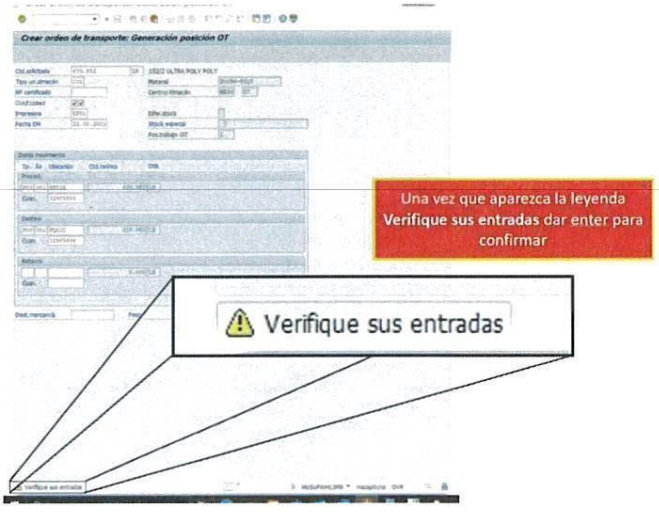
A continuación, dar click en el icono de montacargas con un signo positivo, como se muestra en la siguiente imagen:



5. Al dar click en icono se mostrará la ventana para asignar ubicación. Ingresar los siguientes datos:
   - Tipo de almacén de destino.
   - Ubicación de destino.



6. Después de ingresar los datos se dará enter en el teclado, aparecerá una leyenda en la parte inferior izquierda pidiendo verificar entradas, dar enter de nuevo.



Las etiquetas saldrán en automático confirmando la transacción.

Estructura del Mezanine

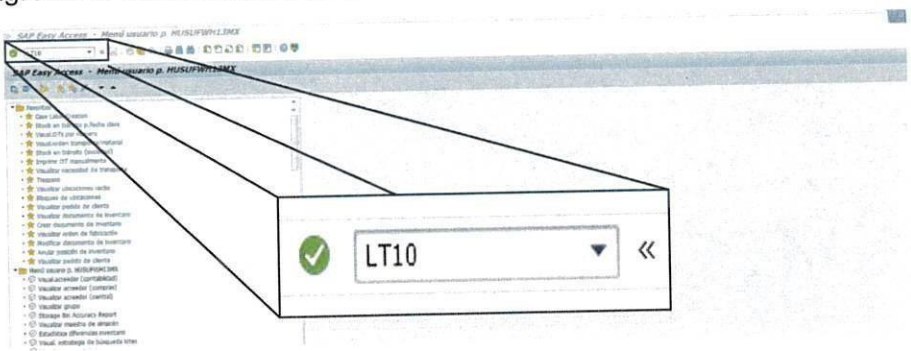
- La estructura del Mezanine está conformada por **10 columnas**, estas están identificadas en orden alfabético hasta la décima letra del abecedario **(A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)**.
- A lo largo de estas columnas, de manera horizontal, cuenta con espacios donde se almacena el material, estos espacios se identifican mediante números del **1 al 20 en las columnas B, C, D, E, F, G, H** y del **1 hasta el 22 en las columnas A, I.**
- En horizontal, tiene tres niveles con tres secciones en cada uno, cada nivel se representa con una letra de abecedario. **El primer nivel contiene las secciones A, B, C; el segundo, las secciones D, E, F y el tercer nivel las secciones G, H, I.** Como se muestra en la siguiente imagen.



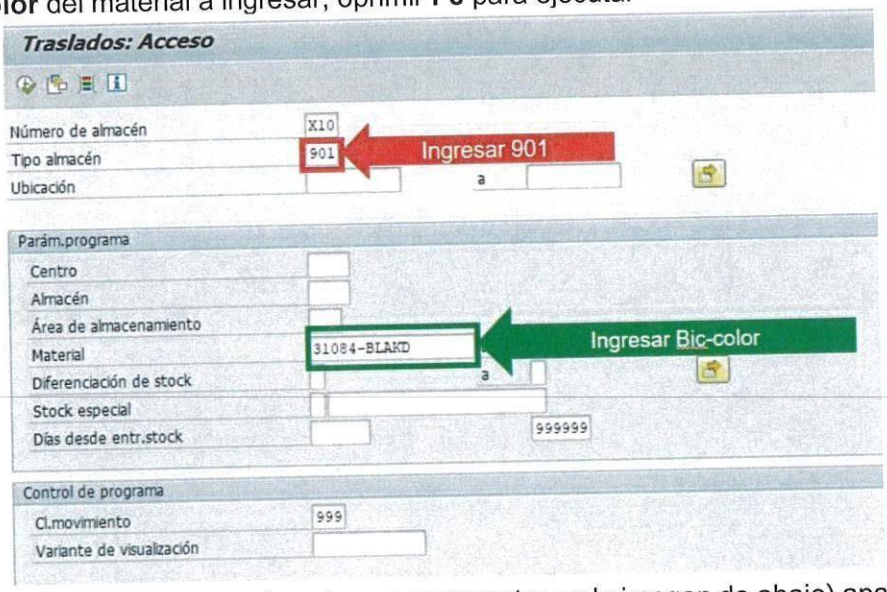
Calidad Optimización Ambiente Trabajo Servicio
COPIA CONTROLADA en OneDrive / Fuera de OneDrive es COPIA NO CONTROLADA

INGRESO DE MATERIAL DEL PRODUCCION A ALMACEN

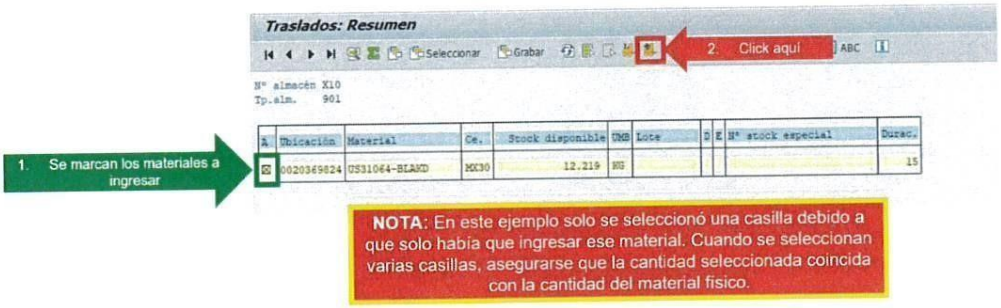
1) Identificar el bic-color y la cantidad total del material que se va a ingresar de producción
2) Ingresar la transacción **LT10** en el buscador de **SAP** y dar **enter**



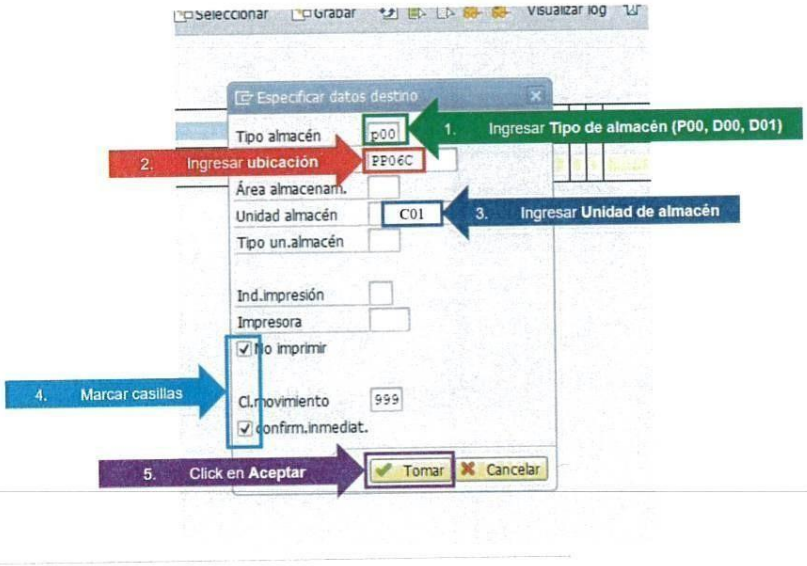
3) En la opción **tipo de almacén** ingresar **901** y en la opcion material ingresar el **Bic-color** del material a ingresar, oprimir **F8** para ejecutar



4) Al abrirse la nueva ventana (como se muestra en la imagen de abajo) aparecerán la lista de materiales que están disponibles para ingresar desde producción. Seleccionar todos materiales a ingresar marcándolos en casilla que se encuentra del lado izquierdo y dar click en el icono de montacargas que se encuentra en la parte superior.



5) Se despliega la siguiente ventana, en ella ingresar el tipo de almacén al cual se dirigirá el material **(P00, D01, D00),** la ubicación asignada a este y la unidad de almacén, marcar las casillas como se muestra en la imagen y al final dar click en palomita verde para aceptar.



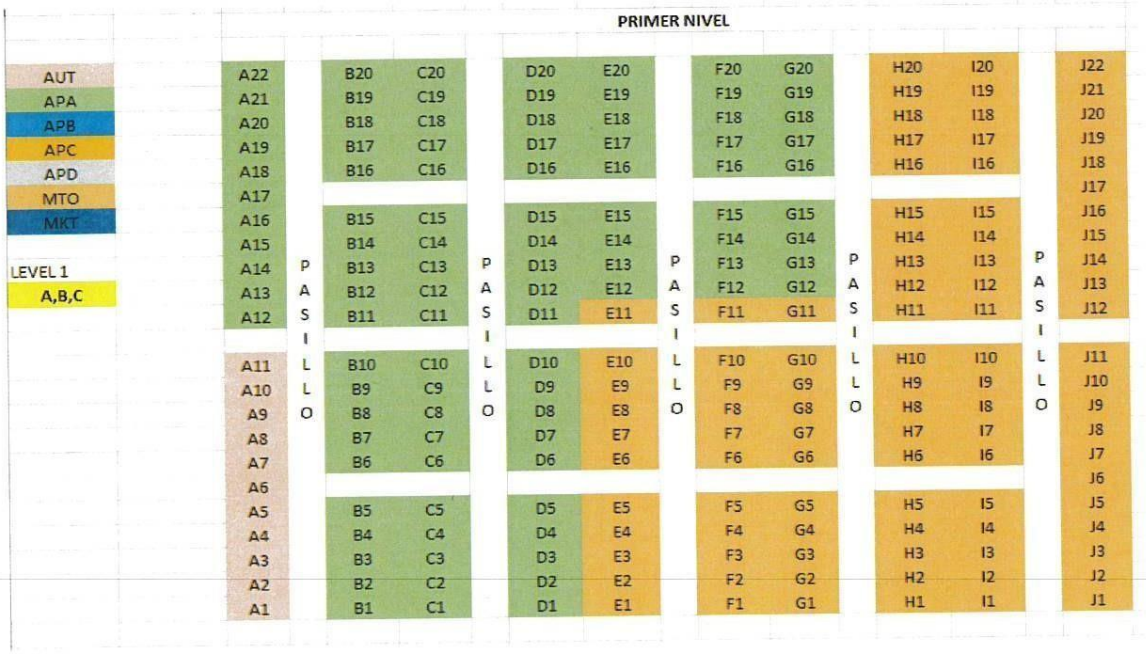
Anexos

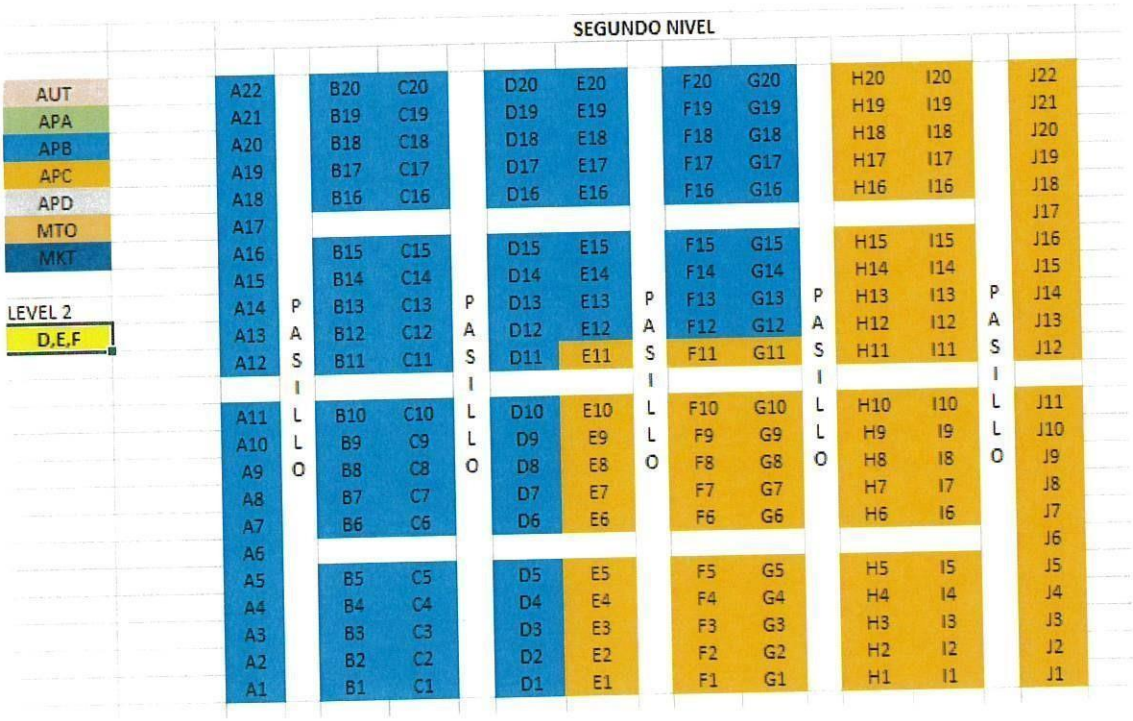
ANEXO 1

Ubicaciones de mezanine

En este apartado se localizan las ubicaciones de los diferentes tipos de productos.

AUT: Automotriz	**APB:** Apparel B	**APD:** Apparel D	**MKT:** Marketing
APA: Apparel A	**APC:** Apparel C	**MTO:** Make to Order	





Memoria de Cambios

Revisión	Fecha	Descripción
1	06/01/2023	Nueva Creación
2	31/08/2023	Se hacen cambios en todo el documento
3	02/08/2024	Se actualiza primera sección del documento "Descarga y validación de material"; Se colocan títulos por cada sección de documento.

5.5 Identificación y análisis de cuellos de botella

Una vez documentado el proceso real, se procedió a identificar los puntos críticos que ocasionan los cuellos de botella:

Puntos críticos internos

′ Punto Crítico: Proceso de Revisión y Liberación de Documentación

Descripción Técnica:

El Proceso de Liberación Documental involucra la verificación de órdenes de entrada, facturas y guías de embarque.

Cuando existen errores o demoras en esta fase, se genera tiempo de espera antes de la liberación operativa.

Datos aproximados:

- Tiempos promedio de espera en liberación: entre 5 y 10 minutos por operación.
- Frecuencia estimada: afecta al 12.5% de las recepciones mensuales.

Impacto Operativo:

- Retardo en la asignación de pallets a área de staging.
- Acumulación temporal de materiales no procesados.

′ Punto Crítico: Saturación de Área de Staging (Zona de Espera para Putaway) Descripción Técnica:

El área de staging debe permitir la descarga temporal de pallets en tránsito a su ubicación final.

Datos aproximados:

Pallets en staging exceden el 60% de la capacidad instalada durante horarios pico.

Tiempo promedio de permanencia en staging: 20–25 minutos.

Impacto Operativo:

- Retrasos en la entrada de nuevos materiales.
- Saturación de pasillos operativos.
- Incremento en la distancia de traslado de montacargas.

′ Punto Crítico: Insuficiencia de Equipos de Movimiento (carritos de carga)

Descripción Técnica:

Los montacargas y equipos de transporte interno deben estar disponibles para mantener el flujo operativo.

Cuando hay escasez, se genera un Transportation Bottleneck.

Datos aproximados:

- Turnos con menos de 1 montacargas disponible por cada 8 pallets.
- Tiempo de espera por montacargas: 5–10 minutos en horas pico.

Impacto Operativo:

- Desaceleración del ritmo de putaway.
- Aumento de tiempos muertos en operadores.

′ Punto Crítico: Insuficiencia de equipos de escaneo

Descripción Técnica:

Equipos de escaneo portátil (Cebra)

Terminología Técnica: Technological Bottleneck: Restricción de flujo causada por limitaciones en equipos de escaneo.

Material Handling Delay: Retraso en la manipulación de materiales debido a disponibilidad limitada de equipos de escaneo para su confirmación en ubicación final.

′ Punto Crítico: Mala conexión a internet en el área de almacén Descripción Técnica:

El sistema SAP y los escáneres dependen de conectividad inalámbrica para registrar movimientos de inventario. Fallos de conexión provocan registros fuera de tiempo y pérdida temporal de trazabilidad.

Datos aproximados:

- Caídas de red ocurren en promedio 1-2 veces por mes.
- Cada interrupción dura entre 5 y 15 minutos.

Impacto Operativo:

- Retrasos en la confirmación de ubicación.
- Reprocesamiento manual de información.
- Errores en sincronización de inventario en tiempo real.

′ Punto Crítico: Cortes eléctricos esporádicos

Descripción Técnica:

Los cortes de suministro eléctrico afectan directamente la operación de elevadores, escáneres, PCs y sistemas de iluminación. Estos eventos paralizan el flujo operativo en todas las zonas afectadas.

Datos aproximados:

- Cortes registrados: 1–2 por mes (entre 10 y 30 minutos).
- Afecta simultáneamente el 100% de las áreas con equipo eléctrico.

Impacto Operativo:

- Paro técnico inmediato.
- Pérdida de productividad estimada en 6–10 pallets por evento.

- Riesgo de accidentes durante evacuaciones manuales de material.

′ Punto Crítico: Falta de mantenimiento en los elevadores

Descripción Técnica:

El uso constante de los dos elevadores para subir y bajar materiales desde el mezzanine requiere mantenimiento preventivo. Su falla genera saturación, carga excesiva en un solo elevador o traslado manual de materiales.

Datos aproximados:

- Al menos uno de los dos elevadores está fuera de servicio
- Traslados manuales incrementan el tiempo de bajada en 60%.

Impacto Operativo:

- Riesgo ergonómico y de accidentes por carga manual.
- Disminución de la eficiencia del flujo vertical de materiales.
- Saturación del otro elevador operativo.

′ Punto Crítico: Iluminación deficiente en mezzanine

Descripción Técnica:

La baja iluminación en áreas del mezzanine dificulta la identificación de ubicaciones y la manipulación segura de materiales. Esta condición incrementa los errores de ubicación y el riesgo operativo.

Datos aproximados:

- Reportes de iluminación insuficiente en mezzanine.
- incidentes leves al mes asociados a visibilidad deficiente.

Impacto Operativo:

- Incremento de errores en ubicación y conteo de materiales.
- Incremento en accidentes comprometiendo la integridad de material
- Posibilidad de accidentes por tropiezos o colisiones.
- Reducción de la velocidad de trabajo por baja visibilidad.

Cuellos de Botella Externos

′ Punto Crítico: Retraso en el transporte de carga desde Orizaba (almacén 901) Descripción Técnica:

El traslado de carga entre plantas depende del tráfico, condiciones viales y eventos inesperados como accidentes. Cuando los camiones se retrasan, el flujo de entrada de materiales se ve comprometido.

Datos aproximados:

- Retrasos de 120–180 minutos ocurren 2–3 por mes.
- Se afecta el 40–60% de la programación diaria de ingreso de materiales.

Impacto Operativo:

- Acumulación de operaciones en turnos siguientes.
- Saturación del área de recepción.
- Desfase en la planeación de putaway y surtido.

Tabla Resumen de Cuellos de Botella – Nivel de Criticidad

Punto Crítico	Frecuencia Estimada	Impacto Operativo (1-5)	Criticidad (F×I)	Nivel de Criticidad
Revisión y Liberación de Documentación	4	3	12	Media
Saturación de Área de Staging	12	5	60	Muy Alta
Insuficiencia de Equipos de Movimiento	16	4	64	Muy Alta
Insuficiencia de Equipos de Escaneo	8	3	24	Alta

Falta de Carritos de Carga	20	4	80	Crítica
Mala Conexión a Internet	2	3	6	Baja
Cortes Eléctricos Esporádicos	2	4	8	Media
Falta de Mantenimiento en Elevadores	4	5	20	Alta
Iluminación Deficiente en Mezzanine	4	3	12	Media
Retrasos en Transporte desde Orizaba	3	4	12	Media

Tabla: Resumen de Puntos Críticos y Frecuencia/Impacto Estimado

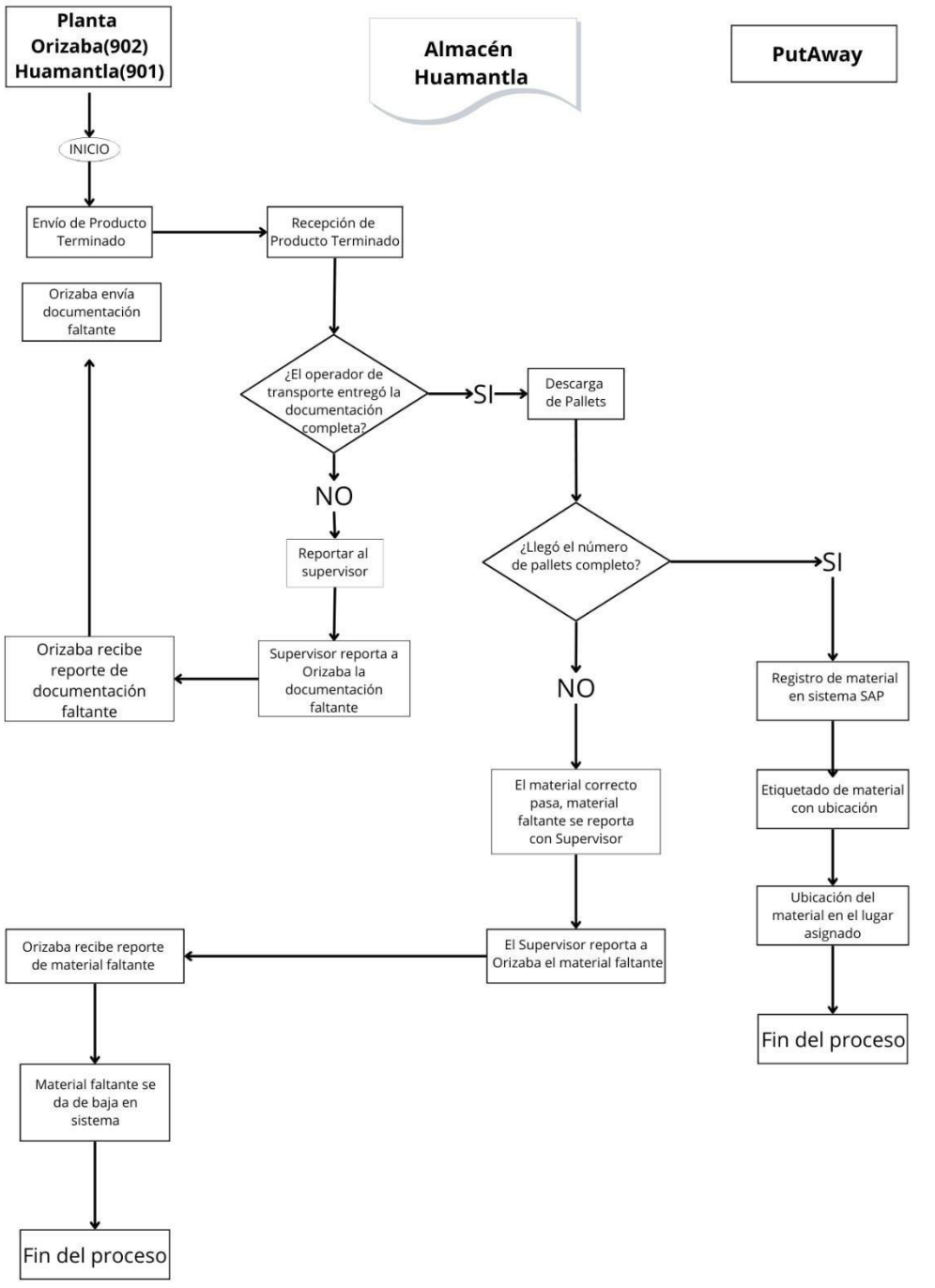
Punto Crítico	Frecuencia / Impacto Estimado
Revisión y liberación documental lenta	Afecta al 12.5% de las recepciones mensuales
Saturación del área de staging	Pallets exceden el 60% de capacidad instalada en horas pico
Mala ubicación de materiales	15–18% de los pallets son colocados en ubicaciones erróneas
Personal al 100% con DC-3 en uso de montacargas	5–10 minutos de espera por turno para disponibilidad de equipo
Falta de carritos de carga	10 minutos perdidos por operador en espera durante turnos pico
Caídas de red (SAP / escáneres)	1–2 eventos al mes con interrupciones de 5–15 minutos
Cortes eléctricos esporádicos	1–2 por mes, con impacto estimado de 6–10 minutos

Falla o mantenimiento en elevadores	Incremento del 60% en tiempos de bajada cuando se usa manualmente
Iluminación deficiente en mezzanine	Aumenta el error de ubicación y el riesgo operativo en 30–40%
Retrasos en transporte desde Orizaba almacén 902	Afecta el 40–60% de la programación diaria por demoras viales

5.6 Diagrama de flujo de procesos

Se elaboró un mapa de procesos (diagrama de flujo) de la recepción y ubicación de materiales, con apoyo del procedimiento SOP "Ingreso de materiales y Putaway".

Primero aplicamos 5W1H para guiar el análisis



What (¿Qué pasa?)	Mala ubicación de materiales.
Why (¿Por qué?)	Errores de ubicación, tiempos muertos, descontrol de registros.
Where (¿Dónde?)	Área de recepción, staging y racks/mezzanine.
When (¿Cuándo?)	En picos de operación, durante contingencias eléctricas, retrasos de camiones.
Who (¿Quién?)	Personal de putaway, supervisores, personal de recepción.
How (¿Cómo sucede?)	Procedimientos inconsistentes, falta de herramientas funcionales, saturación del flujo operativo.

Se utilizaron herramientas de análisis como el diagrama causa-efecto (Ishikawa) para visualizar las causas raíz del problema.



Se detectó que la mala ubicación en racks y mezanine es el principal cuello de botella, generando desorganización y retrasos operativos.

Cronometrización de los procesos de putaway

- Descarga de pallets de transporte: 35 minutos
- Etiquetado de material: 10 minutos
- Clasificado de material: 15 minutos
- Transporte de material: 25 minutos
- Confirmación de Material: 5 minutos

5.7 Determinación de la productividad en el área de putaway

Para cuantificar el impacto de los cuellos de botella y establecer necesidades reales de recursos, se midió la productividad:

Datos Clave:

Llegada de pallets: 25-30 al día

Meta por operador: 7 pallets + Creación de volúmenes

Realidad por operador: 6 pallets + 2 o 3 volúmenes

Operadores por turno: 2 en el turno matutino, 2 en el turno vespertino (4 en total)

Productividad Esperada vs Real

Cada operador debe manejar 7 pallets, por lo que en total del equipo debería ser:

Turno	Número de Operadores	Número esperado de pallets por operador	Número esperado total de pallets	Número real de pallets por operador	Número real total de Pallets
Matutino	2	7	14	6	12
Vespertino	2	7	14	6	12
Total	4	7	28	6	24

$$Eficacia = \frac{\text{Resultado Alcanzado } 6}{\text{Resultado Esperado } 7} = 85.7\%$$

Diferencia vs la meta:

En pallets: 28 esperados – 24 actuales = -4 pallets/día (déficit del 14.3%)

En volúmenes: No se tiene una meta establecida, pero se está haciendo 4-8 volúmenes diarios.

Conclusión

La productividad en pallets: 85.7% de lo esperado.

Se calculó el rendimiento por trabajador (ubicaciones/hora).

$$Rendimiento = \frac{\text{Unidades procesadas } 6}{\text{Tiempo Trabajado } 7 \text{ hrs}} = 85.7\%$$

$$Rendimiento = \frac{6}{7} \text{ X } 100 = 85.7\%$$

Se comparó el volumen diario de materiales a ubicar con la capacidad real de ejecución del personal.

Volumen Diario de Materiales a Ubicar

Descripción Técnica:

El Volumen Diario de Entrada se refiere a la cantidad de pallets o unidades logísticas recibidas que deben ser procesadas y almacenadas durante un turno o jornada.

Datos aproximados:

Recepción promedio: 28–30 pallets por día.

Se opera en 2 turnos diarios (matutino y vespertino).

Cada turno cuenta con 2 operadores de putaway activos.

Capacidad Real de Ejecución del Personal

Descripción Técnica:

La Capacidad Operativa Real es la máxima cantidad de materiales que el personal puede procesar bajo condiciones normales, considerando tiempos de ciclo y tiempos de operación estándar.

Datos y cálculos basados en la operación:

Tiempo promedio de putaway: 55 minutos por pallet.

Jornada efectiva de trabajo: 7 horas por operador (420 minutos).

Capacidad individual diaria:

$$\textbf{Capacidad por operador} = \frac{420\ \text{MINUTOS}}{55\ \text{MINUTOS/PALLET}} \approx 7.6\ \text{pallets por turno}$$

Capacidad de 4 operadores por día (2 en cada turno):

7.6 pallets/operador × 4 operadores ≈

30.4 pallets/día

Comparación de Capacidad vs. Volumen Diario
Resultados:

Concepto	Valor Estimado
Volumen promedio diario	25–30 pallets
Capacidad operativa actual	30 pallets

Análisis:

El volumen de recepción está prácticamente igualado a la capacidad máxima del personal actual.

Esto significa que no existe holgura operativa o tiempo de contingencia.

Cualquier desviación mínima (por ejemplo, retrasos, fallas de equipo, incapacidades del personal) provoca cuellos de botella inmediatamente.

Interpretación Técnica

Conclusión:

El índice de utilización de la capacidad actual está entre 95% y 100%, lo que representa un estado de saturación operacional latente.

No existe margen de maniobra para absorber contingencias o picos de volumen.

Esta condición genera un entorno de alta sensibilidad a cuellos de botella aumentando el riesgo de retrasos sistemáticos en el proceso de putaway.

Aspecto	Valor	Interpretación Técnica
Volumen diario	25–30 pallets/día	Recepción diaria estimada.
Capacidad operativa	30 pallets/día	Capacidad máxima diaria.
Utilización de capacidad	95–100%	Saturación operativa inmediata.
Sensibilidad a cuellos de botella	Alta	Riesgo elevado de saturación

Se estimó el número de trabajadores necesarios para evitar saturación y mejorar el flujo Datos proporcionados:

Producción necesaria: 28- 30 pallets

Turnos: 2 turnos de 7 horas cada uno (14 horas en total)

Tiempo por pallet: 55 minutos

Eficacia del personal: 85.7%

Producción real por operador: 6 pallets por operador Cálculos:

Eficacia del personal:

$$Eficacia = \frac{\text{Resultado Alcanzado}}{\text{Resultado Esperado}} = \frac{6}{7} \times 100 = 85.7\%$$

Tiempo total disponible:

14 horas × 60 minutos por hora = 840 minutos

Tiempo total necesario para la producción: 30 pallets □ 55 minutos por pallet=1650minutos

Índice de Producción (IP):

$$IP = \frac{\text{Unidades Almecenadas}}{\text{Tiempo total Utilizado}} = \frac{30}{14} = 2.14$$

Número de empleados necesarios por turno:

$$\text{Numero de Operadores} = \frac{IP}{\text{Eficacia del personal}} = \frac{2}{0.85} = 2.3$$

Ajuste según la producción real por operador:

Dado que cada operador puede manejar 6 pallets en lugar de los ideales 7 pallets, necesitamos ajustar el cálculo:

Número de operadores necesarios:

$$\text{Numero de Operadores} = \frac{\text{Produccion necesaria}}{\text{Produccion real } \textit{por} \text{ operador}} = \frac{30}{6} = 5$$

En este caso, son necesarios aproximadamente 5 operadores para cumplir con la producción de manera eficiente.

4. Evaluación del impacto de los cuellos de botella

Se analizó cómo la mala ubicación afecta a la operación general:

Descripción Técnica del Problema

La mala ubicación de materiales ocurre cuando los productos no son almacenados siguiendo principios de:

Precisión logística (asignación adecuada de posiciones físicas en el almacén).

Principales Efectos Operativos Detectados Con base en los datos analizados:

Efecto Operativo	Descripción Técnica	Datos Aproximados	Impacto Directo
Aumento de tiempos de búsqueda	Incremento del tiempo necesario para localizar materiales mal ubicados.	10 - 15 minutos extra por material mal ubicado.	Incremento de Lead Time en surtido y reubicaciones.
Reubicaciones no programadas	Movimiento de materiales debido a ubicación incorrecta inicial.	40-60 minutos	Incremento de trabajo adicional en putaway y picking.
Errores en inventario	Diferencia entre la ubicación registrada y la real.	15–18% de los materiales ubicados erróneamente.	Pedidos incompletos o con errores.
Saturación de áreas de alta rotación	Acumulación de materiales de baja rotación en áreas prioritarias.	Observado en zonas de picking rápido.	Reducción de eficiencia en surtido.
Aumento de tiempos muertos	Operadores esperando instrucciones para reubicar o buscar materiales.	~20 minutos por turno.	Reducción de productividad directa.

Impacto en Indicadores Clave (KPIs)

Indicador (KPI)	Valor Actual	Valor Esperado	Impacto del Problema
Tiempo promedio de búsqueda	15 minutos	≤ 5 minutos	+10 minutos por operación.
%de reubicaciones	10%	≤ 2%	Aumento del 8% en retrabajos.
Exactitud de inventario	85%	≥ 98%	13% de errores.

Productividad en putaway (pallets/hora)	5.5	7	-1.5 pallets/hora.

Interpretación:

El Tiempo de ciclo completo para ubicación y búsqueda de materiales se incrementa hasta en 25% por la mala ubicación.

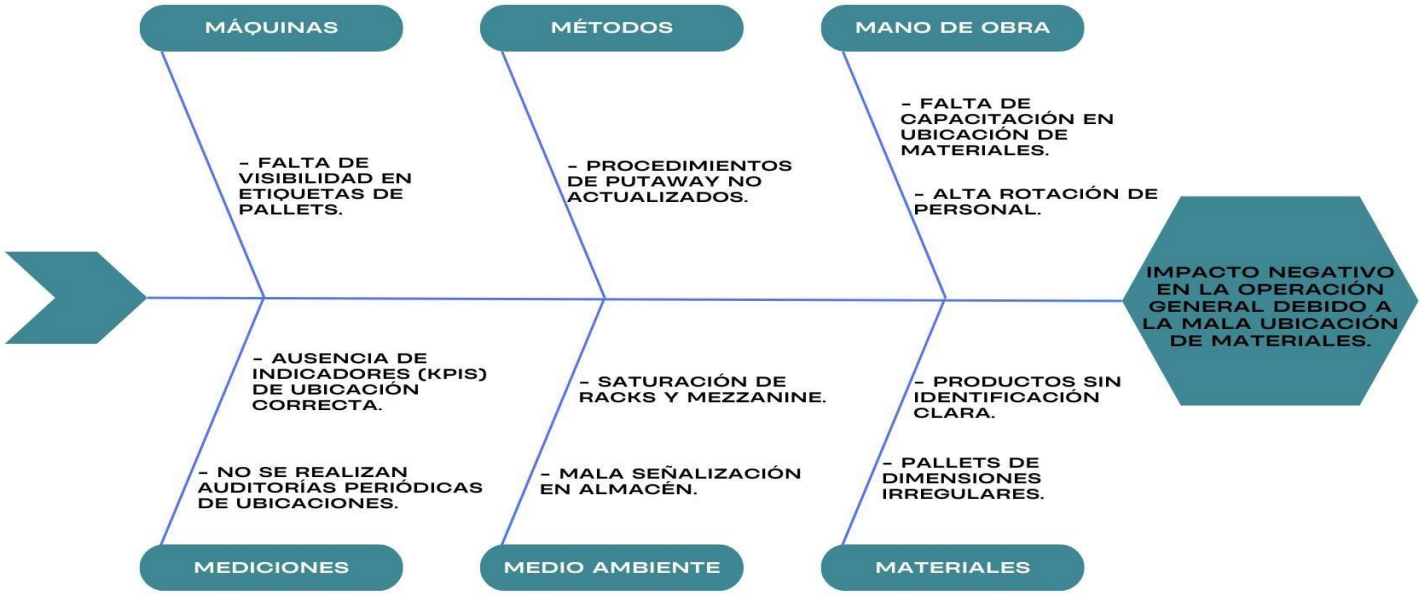
Cada reubicación no programada representa 30–40 minutos adicionales de trabajo improductivo.

La inexactitud de inventario genera pérdida de confiabilidad operativa y afecta la planeación logística posterior.

Conclusión:

La mala ubicación de materiales genera un impacto negativo significativo en la operación general del CEDIS, elevando los tiempos de búsqueda en un 25%, incrementando el número de reubicaciones no programadas en un 8%, y reduciendo la productividad del putaway en aproximadamente 20%. Este fenómeno deteriora directamente los indicadores de exactitud de inventario, eficiencia en el uso del espacio y confiabilidad logística, provocando cuellos de botella sostenidos en la operación.

Diagrama Causa-Efecto: Impacto de la Mala Ubicación de Materiales



Se midió el tiempo de ciclo promedio y cómo se incrementa debido a la mala ubicación de materiales.

Definición de Tiempo de

Ciclo Tiempo de Ciclo:

Es el intervalo total que transcurre desde que un pallet es descargado en el área de staging hasta que es almacenado correctamente en su ubicación asignada en el almacén.

Importante: El tiempo de ciclo en putaway incluye actividades como revisión, traslado, ubicación física y confirmación en el sistema.

Tiempo de Ciclo Promedio en Condiciones

Normales Basado en los datos obtenidos de SAP

Logon:

Tiempo de putaway sin incidencias: ~45–50 minutos por pallet.

Este es el tiempo base cuando no hay errores de ubicación, saturaciones o retrasos.

Incremento del Tiempo de Ciclo debido a la Mala Ubicación

Cuando los materiales son mal ubicados, el tiempo de ciclo se ve afectado por las siguientes actividades adicionales:

Actividad Adicional	Tiempo Estimado	Impacto
Búsqueda manual de materiales	+10–15 minutos	Operador detiene su ciclo para localizar material.
Corrección de ubicaciones erróneas (reubicaciones)	+20–30 minutos	Traslado adicional para corregir ubicación.
Reprocesamiento en sistema	+5–10 minutos	Corrección manual de registros de inventario en SAP o WMS.

Cálculo del Tiempo de Ciclo Incrementado Escenario real observado:

Situación	Tiempo de Ciclo Promedio
Condiciones normales	45–50 minutos por pallet
Con mala ubicación	65–75 minutos por pallet

Interpretación:

El tiempo de ciclo se incrementa aproximadamente 20–25 minutos por pallet afectado.

Esto representa un incremento del 40–50% respecto al tiempo de ciclo normal.

Impacto Operativo del Incremento en el Tiempo de Ciclo

Consecuencia Directa	Efecto en la Operación
Mayor tiempo por pallet	Menor número de pallets ubicados por turno.
Saturación de área de staging	Menor flujo de entrada de materiales nuevos.
Aumento de tiempos muertos	Operadores inactivos mientras localizan materiales.
Aumento de retrabajos	Reprocesamiento de registros y movimientos.

Resultado final:

Disminución de productividad general en putaway (~20–25%).

Incremento en costos operativos debido a mayor tiempo hombre-hora utilizado para completar la misma carga de trabajo.

Conclusión:

La mala ubicación de materiales provoca un incremento del 40–50% en el tiempo de ciclo promedio del proceso de putaway, pasando de un estándar de 45–50 minutos a tiempos de 65–75 minutos por pallet. Este aumento se debe a actividades no agregadoras de valor como la búsqueda manual de materiales, reubicaciones no programadas y correcciones administrativas, impactando negativamente en la productividad del almacén y en la eficiencia general de la operación.

Se evaluó el porcentaje de tiempos muertos y retrabajos generados.

1. Evaluación del Porcentaje de Tiempos Muertos (Idle Time Percentage)

Definición Técnica:

Tiempos muertos: Período en el que el operador no está ejecutando actividades productivas por causas externas (espera de instrucciones, disponibilidad de montacargas, ubicación de material, etc.).

Datos estimados basados en operación:

Concepto	Valor Aproximado
Jornada efectiva diaria	7 horas (420 minutos)
Tiempo promedio productivo esperado (sin problemas)	90% de jornada (~378 minutos)
Tiempo promedio real productivo	75–80% de jornada (~315–336 minutos)
Tiempos muertos promedio diarios	15–20% de jornada (~65–84 minutos)

Cálculo
:

Porcentaje de tiempos muertos= (420−336) / 420 ×100 ≈ 20%

Conclusión:

El porcentaje de tiempos muertos diario se encuentra entre 15% y 20% en operaciones afectadas por mala ubicación de materiales.

Evaluación del Porcentaje de Retrabajos

Definición Técnica:

Retrabajo (Rework): Actividad correctiva no planeada que consiste en volver a realizar una operación, como reubicar un pallet o corregir registros de inventario.

Datos estimados basados en operación:

Concepto	Valor Aproximado
Número de reubicaciones promedio por turno	1–2 reubicaciones
Tiempo promedio por reubicación	30 minutos

Total de reubicaciones diarias	2–4 reubicaciones
Tiempo total de retrabajo diario	60–120 minutos

Cálculo:

Pallets procesados por día: 28–30.

Retrabajos: 2–4 movimientos.

Porcentaje de retrabajo = (4/30) ×100≈13%

Conclusión:

El porcentaje de retrabajos generados es aproximadamente del 10–13% diario sobre el volumen total de pallets procesados.

Se cuantificó la disminución de eficiencia operativa como consecuencia directa del cuello de botella.

Cuantificación de la Disminución de Eficiencia Operativa

Definición Técnica:

Eficiencia Operativa: Relación entre el tiempo productivo real utilizado y el tiempo disponible total para realizar el trabajo.

Datos de operación:

Concepto	Valor Aproximado
Eficiencia esperada (sin problemas)	90–95%
Eficiencia real observada	70–75%
Disminución de eficiencia	15–20%

Explicación:

Sin incidencias, un operador debería ubicar 7 pallets en su turno.

Actualmente ubican 5.5 a 6 pallets en promedio, debido a tiempos muertos y retrabajos.

Fórmula:

Disminución de eficiencia= $(7-5.5) / 7 \times 100 \approx 21\%$

Conclusión:

La eficiencia operativa ha disminuido entre un 18% y un 22% como consecuencia directa de los cuellos de botella provocados por la mala ubicación de materiales.

Resumen Técnico del Análisis

Aspecto Evaluado	Valor Aproximado	Impacto en la Operación
Porcentaje de tiempos muertos	15–20% del tiempo de jornada	Reducción del tiempo productivo.
Porcentaje de retrabajo	10–13% de pallets procesados	Incremento en tiempo y costos de operación.
Disminución de eficiencia operativa	18–22%	Menor productividad y aumento de Lead Time.

Conclusión de la Metodología

A través de la aplicación de herramientas como el mapa de procesos, la matriz de criticidad, el diagnóstico situacional y el análisis de cuellos de botella, fue posible identificar con claridad las principales fallas en el área de recepción y almacenamiento de materiales en el CEDIS COATS Huamantla. Los resultados obtenidos evidencian que la causa raíz de los retrasos y la baja productividad está relacionada principalmente con una inadecuada colocación de los materiales, la falta de personal en el área de putaway, la falta de equipos de escaneo, y equipos de transporte lo que genera saturación en áreas críticas, tiempos de espera prolongados y una baja eficiencia en el proceso de putaway. Esta mala ubicación no solo dificulta la localización de insumos, sino que

también interrumpe el flujo operativo y aumenta el riesgo de errores logísticos. Por tanto, se confirma la necesidad de rediseñar el proceso de almacenamiento con base en criterios técnicos y logísticos, con el fin de eliminar los cuellos de botella detectados y optimizar el desempeño del centro de distribución.

Capítulo 6 Propuesta de mejora

Objetivo: Optimizar el proceso de putaway centralizando la mayor fuerza operativa en un turno mediante un sistema visual de organización (etiquetado en Mezanine por colores y conos), mejorando la eficiencia en la asignación, ubicación y confirmación de materiales, reduciendo tiempos y errores.

1. Enfoque de fuerza operativa en un solo turno

Con base en los cálculos realizados para dimensionar adecuadamente la fuerza operativa en el área de putaway, se determinó que el número óptimo de operadores es de 5 en total. Esta cantidad permite cubrir eficientemente las actividades durante las 24 horas de operación sin generar sobrecarga ni tiempos ociosos significativos. Atendiendo a la dinámica operativa y a la demanda de trabajo por turno, se propone una distribución estratégica del personal: tres operadores en el turno matutino, donde se concentra la mayor carga operativa, y dos operadores en el turno vespertino, donde la demanda es menor. Esta configuración busca maximizar el rendimiento operativo y garantizar la continuidad del flujo logístico, alineándose con las políticas de operación continua del centro de distribución.

2. Sistema Visual de Organización

a) Etiquetado por Colores + Código de barras

Nivel 1:

- Sección A
- Sección B
- Sección C



Nivel 2:

- Sección D
- Sección E
- Sección F

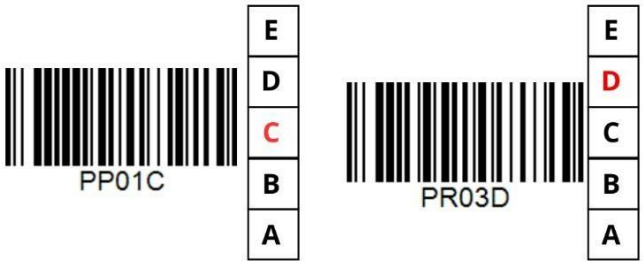


Nivel 3

- Sección G
- Sección H
- Sección I



Niveles de almacenamiento diferenciados (ejemplo) en rack:



Niveles de almacenamiento diferenciados por color (ejemplo) en mezanine:

- Cada ubicación tendrá un código de barras con la ubicación en rack y mezanine

3. Mejora Operativa en Tiempos y Movimientos

Equipo Propuesto:

- 1 supervisor y 5 operadores

Tareas del Supervisor:

- Asignar pallets y generar etiquetas.
- Designar ubicaciones disponibles en racks.
- Verificar que el material esté correctamente colocado y embalado.
- Monitorear el pizarrón de control y ajustar prioridades.
- Revisar sistema SAP Logon Tareas de los Operadores:

Operador 1:

- Desembalar y clasificar material por piso (Nivel 1, 2, 3).
- Asegurar que cada material este etiquetado correctamente.

Operador 2:

- Transportar y colocar material en su ubicación final (D01,D00,P00,P01).
- Confirmar ubicación con lector de QR y sistema de colores.

Operador 3:

- Encargado de creación de volúmenes (grandes cantidades del mismo material).
- Embalar correctamente las cajas y llevarlos a su ubicación final

Mejoras de reorganización

Putaway Express en Tándem (Trabajo en Grupo)

Qué: Operador 1 (clasifica), Operador 2 (ubica), Operador 3 (volumen) trabajan simultáneamente en la misma zona.

Cómo:

- Operador 1 desembala y etiqueta, Operador 2 coloca el pallet en el rack, Operador 3 crea volúmenes del mismo material y los ubica en rack
- Usan el sistema de colores y conos guía para verificación visual.
- Regla: Si un operador termina, ayuda al otro.
- Beneficio: +15% velocidad, menos tiempos muertos.

Rotación de Roles por Hora

Qué: Rotar tareas cada hora para evitar fatiga.

Cómo:

- Hora 1: Operador 1 clasifica → Hora 2: Operador 1 ubica material → Hora 3: Operador 1 crea volumen

Beneficio: Equipo multiskill, menos errores por monotonía.

Punto Ciego del Día (Inspección Colaborativa)

Qué: Revisión diaria dezonas por todo el equipo.

Cómo:

Últimos 10 min del turno: Todos revisan las ubicaciones a las que se ha ingresado material

Beneficio: Errores detectados y corregidos en el acto.

4. Checklist de verificación

Formato:

Supervisor		Fecha	
Operador		Folio	
Pallet		Almacen	
Delivery Number		Usuario	

NO.	MATERIAL	UBICACIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	UBICACIÓN CORRECTA		COMENTARIO
1	06814-C1730	A16A	45.096	KG			
2	13670-WHITE	A22A	353.932	LB			
3	74118-C3838	G12C	23.768	LB			
4	74118-C7311	J22G	97.572	LB			
5	90685-C8434	G10G	17.000	ZCN			
6	90685-C8521	E11B	10.000	ZCN			
7	90735-C2359	G03E	64.000	ZCN			
8	90735-C9760	A06G	32.000	ZCN			
9	98660-C8377	D07E	8.000	ZCN			
10	M0741-C2333	D05C	4.000	ZCN			
11	M1160-C9687	PP06C	51.440	LB			
12	N2050-753Q	A05H	36.390	LB			
13	T7117-C1712	PO16B	78.222	KG			
14							
15							
16							

17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							

Cómo usarlo:

1. El supervisor genera el formato de control en SAP logon en la transacción /NLT22

Ingresando el numero de OT (orden de transporte)

2. Supervisor verifica que los materiales estén correctamente ingresados en Sistema SAP Logon y en físico Rack/Mezanine y firma.

3. Archivar al final del turno.

Beneficio: Trazabilidad + responsabilidad clara.

1. Comunicación constante: Actualizar el pizarrón en tiempo real.
2. Empoderar al equipo: Cualquiera puede detener el proceso si ve un error (“Andon humano”).
3. Flexibilidad: Ajustar rotaciones según fatiga o picos de trabajo.
4. Celebrar logros: Ej: “Hoy redujimos 10 min en putaway”.
5. Seguimiento diario: 5 min al final del turno para feedback.

6. Pizarrón de control de volúmenes de material

Implementar un pizarrón que se actualiza todos los días con los materiales que estan siendo ubicados en volúmenes

MATERIAL	UBICACION
47760-WHITE	PR15C
74070-C1730	PO04D

Cronograma de Prueba (1 Semana)

- ♠ Día 1-2: Capacitación (15 min) + prueba "Putaway en Tándem".
- ♠ Día 3: Implementar rotación de roles + checklist.
- ♠ Día 4-5: Agregar "Punto Ciego del Día".
- ♠ Día 6-7: Evaluar resultados (velocidad, errores, espacio).

Formato Estadístico para Control de Errores en Putaway Objetivo:

FECHA	MATERIAL	UBICACIÓN CORRECTA	UBICACIÓN ERROR	ETAPA DEL PROCESO	OPERADOR	USUARIO	TIPO DE ERROR	ACCION CORECTIVA	SUPERVISOR
30-may-25	T7860-C1730	PQ15A	PQ15B	COLOCACION DE ETIQUETA (PUTAWAY)	Javier Castro	HUSUFWH11MX	Etiquetado incorecto	Revisar etiquetas	Jose Alves
30-may-25	74051-WHITE	PN01B	PR03C	Clasificacion de cajas por nivel	Alejandro Hernandez	HUSUFWH5MX	Ubicación equivocada	Reubicar el material	Jose Alves

Registrar errores en la colocación de materiales para identificar patrones, responsables y etapas críticas, facilitando la mejora continua mediante feedback específico.

Leyenda:

- Etapa del Proceso: Clasificación / Transporte / Colocación / Creación de volúmenes.
- Tipo de Error: Ubicación equivocada, etiquetado incorrecto, volumen mal asignado, código de barras no escaneado, etc.

Instrucciones de Uso:

- Registro: El supervisor o operador detecta el error y completa la fila correspondiente.
- Análisis Semanal: Consolidar datos para calcular:
  Errores por operador.
  Etapas con más fallos.
  Materiales con mayor frecuencia de errores.
- Feedback: Reunión semanal para revisar tendencias y ajustar capacitaciones.

Matriz RACI para el Proceso de Putaway

ACTIVIDAD	GERENTE	ASIGNADOR	SUPERVISOR	OPERADOR
Asignar pallets/ubicaciones	I	I/R	A/R	R
Clasificar material	I	I	A	R
Transportar/colocar material	I	I	I	R
Crear volúmenes	I	I	I	R
Actuaizar pizarron de control	I	I	R	R
Verificación con QR	I	I	I	R
Inspección "Punto Ciego"	I	I	I	R

Leyenda:

R (Responsable): Ejecuta la tarea.

A (Aprobador): Autoriza o verifica.

C (Consultado): Da input

I (Informado): Solo recibe update

Objetivos SMART para la Mejora del Putaway

Reducción de Errores:

- Específico: Disminuir errores de colocación en un 20%.
- Medible: Registrar errores semanalmente con el formato estadístico.
- Alcanzable: Capacitar operadores en uso de QR y sistema de colores.
- Relevante: Impacta directamente en la eficiencia del almacén.

Temporal: Lograrlo en 2 meses (30-05-2025).

Optimización de Tiempos:

- Específico: Reducir tiempo de putaway en un 10%.
- Medible: Cronometrar proceso antes/después de implementar "Putaway en Tándem".
- Alcanzable: Con rotación de roles y trabajo simultáneo.
- Relevante: Ahorra costos operativos.
- Temporal: Evaluar resultados en 1 mes (30-04-2025). Trazabilidad:
- Específico: Lograr un 85% de registros correctos en SAP.
- Medible: Auditorías diarias con checklist.
- Alcanzable: Usar pizarrón de control y QR.
- Relevante: Evita pérdidas de material.
- Temporal: Alcanzar meta en 3 meses (30-06-2025).

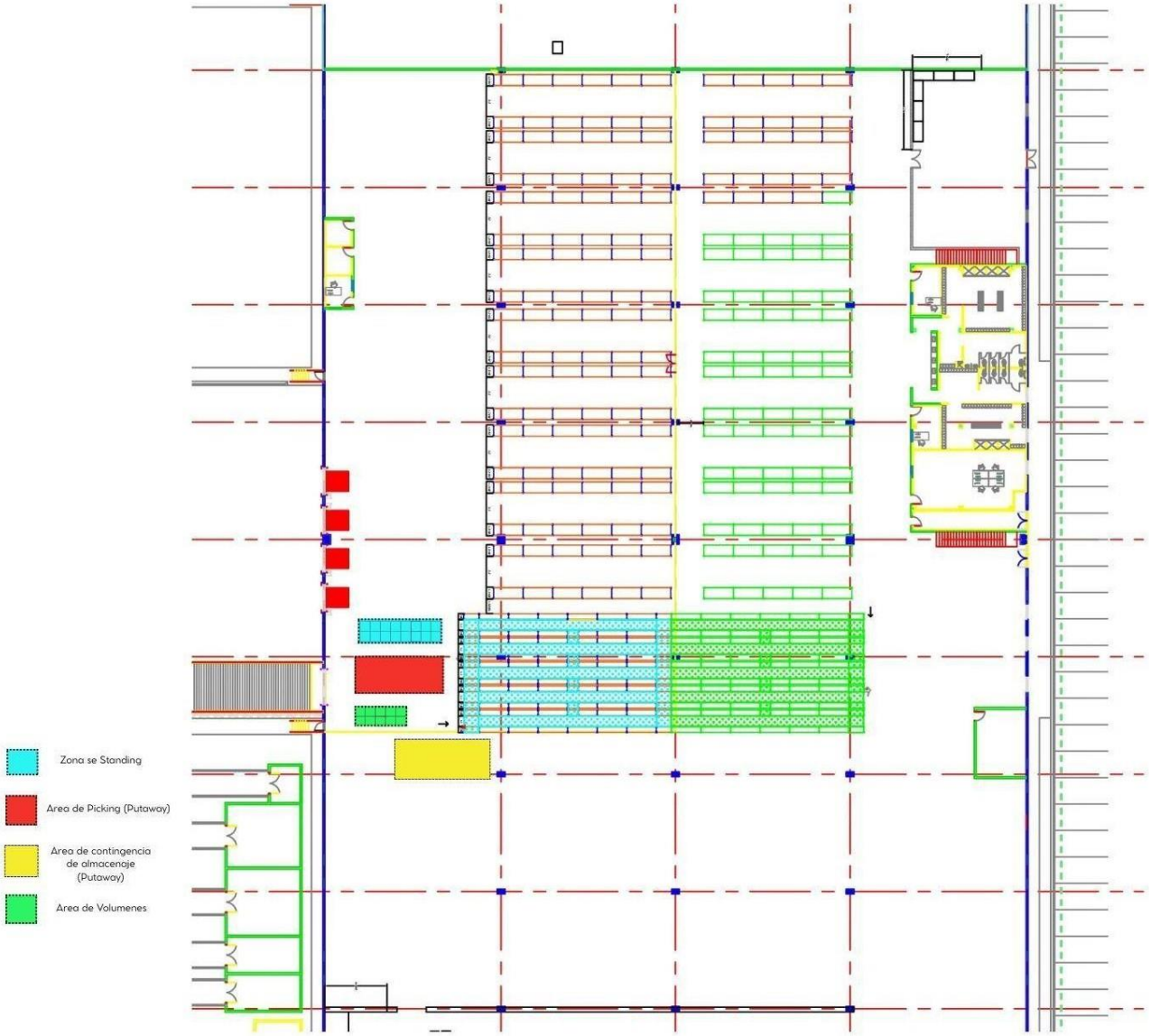
Beneficios Esperados ○ Reducción de tiempos en putaway al evitar búsquedas innecesarias. ○ Mayor precisión en la ubicación de materiales. ○ Sistema visual intuitivo que reduce errores. ○ Mejor seguimiento con el pizarrón de control y códigos QR.
○ Optimización de recursos con roles bien definidos.

7. Rediseño del layout en el área de Putaway

Con el objetivo de mejorar la capacidad de respuesta ante saturaciones imprevistas en el área de staging del proceso de putaway, se propone la reconfiguración del layout operativo del CEDIS mediante la **designación de un área de contingencia**. Esta zona adicional funcionaría como espacio temporal para la recepción y resguardo controlado de pallets cuando el área principal de staging alcance su límite operativo.

La implementación de esta área no requiere una inversión en infraestructura, sino una redistribución estratégica del espacio ya existente, con señalización adecuada y parámetros definidos de uso. Esta solución busca **evitar interrupciones en el flujo de entrada de materiales**, reducir tiempos de espera en la descarga y mantener la continuidad operativa sin generar cuellos de botella adicionales.

El uso de esta área debe estar regulado mediante un protocolo que indique cuándo se activa, cómo se prioriza el reubicado de los pallets, y quién es el responsable de su supervisión.


Zona se Standing
Area de Picking (Putaway)
Area de contingencia de almacenaje (Putaway)
Area de Volumenes

Aspecto	Detalle
Nombre De La Acción	Reorganización Del Layout: Creación De Área De Contingencia En Putaway
Objetivo	Evitar Saturación Del Área De Staging Y Mantener El Flujo Continuo De Pallets
Beneficios Esperados	• Reducción De Tiempos De Espera En Descarga- Menor Riesgo De Cuellos De Botella • Mayor Continuidad Operativa • Mejora En El Control Del Flujo De Materiales • Disminución Del Uso No Autorizado De Pasillos O Zonas No Operativas
Indicadores Kpi	- % De Saturación En Área De Staging (Meta: ≤ 85%)- Tiempo Promedio De Espera Por Pallet En Descarga (Meta: < 10 Min)- N° De Activaciones De Contingencia Por Mes (Meta: Máximo 3)- % De Cumplimiento Del Flujo Sin Desvíos (Meta: ≥ 95%)
Periodicidad De Seguimiento	Mensual
Responsable	Supervisor De Almacén

Conclusión

Esta propuesta busca estandarizar y agilizar el putaway mediante un sistema visual y roles claro, un layout optimizo y organizado mejorando la productividad y reduciendo mermas por mal almacenaje.

Referencias

- SAP España. (2024, mayo 22). ¿Qué son los cuellos de botella en logística y cómo se evitan? SAP News.
- Asana. (2024, enero 15). *¿Qué son los cuellos de botella en la gestión de proyectos? 3 formas de identificarlos*. https://asana.com/es/resources/what-is-abottleneck
- Sydle. (s.f.). *Cuellos de botella en la producción: ¿cómo identificarlos y eliminarlos?* https://www.sydle.com/es/blog/cuellos-de-botella-en-la-produccion61aa121f5448461cf9143d8d
- Almeida, J. A. (2024, mayo 8). *Cuellos de botella en la cadena de suministro*. AR Racking. https://www.ar-racking.com/mx/blog/cuellos-de-botella-en-la-cadena-desuministro-y-logistica/
- EDS Robotics. (2020, agosto 27). *Cuello de botella en la producción: Qué es y cómo solucionarlo*. https://www.edsrobotics.com/blog/cuello-botella-produccion/
- Solistica. (s.f.). *¿En qué consiste la gestión de almacenes?* https://blog.solistica.com/en-que-consiste-la-gestion-de-almacenes
- Repsol. (s.f.). *¿Qué es la logística inversa y qué beneficios tiene? Ejemplos*. https://www.repsol.com/es/energia-futuro/futuro-planeta/logisticainversa/index.cshtml
- QuadMinds. (s.f.). *¿Qué es la cadena de suministro, cuál es su importancia y objetivo?* https://www.quadminds.com/blog/cadena-de-suministro/
- Slimstock. (2023, April 21). *¿Qué es el OTIF? ¿Es la forma correcta de medir la disponibilidad?* Slimstock. https://www.slimstock.com/es/blog/es-el-otif-la-formacorrecta-de-medir-la-disponibilidad/
- Almeida, J. A. (2024, June 10). *OTIF en logística: Qué es y ventajas*. ArRacking.com. https://www.ar-racking.com/mx/blog/otif-en-logistica-que-es-yventajas/

- *Método ABC de inventarios en un almacén: Explicación, características y ventajas | AR Racking México*. (n.d.). Www.ar-Racking.com. https://www.arracking.com/mx/blog/metodo-abc-de-inventarios-almacen-origen-caracteristicas/
- (2025). Ar-Racking.com. https://www.ar-racking.com/mx/blog/etiquetado-demercancias-en-el-almacen-en-que-consiste-que-tipo-de-etiqueta-elegir-y-queventajas-tiene/
- Cox, J. F., & Schleier, J. G. (2011). *Theory of constraints handbook*. McGraw-Hill Professional.