Universidad Nacional Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

IMPLEMENTACIÓN DE ERP SAP HANNA – MÓDULO EWM

Línea de investigación:
Sistemas de información y optimización

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Autor

Bernabel García, Félix Jean Pierre

Asesor

Castro Retes, Augusto Ángel

ORCID: 0000-0002-0130-3527

Jurado

Benavides Cavero, Oscar

Torres Sánchez, Doris Concesa

Carrillo Balceda, Jesús Elías

Lima - Perú

2026

RECONOCIMIENTO - NO COMERCIAL - SIN OBRA DERIVADA
(CC BY-NC-ND)

Implementación de Erp Sap Hanna - Módulo Ewm

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%	6%	1%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.coursehero.com Fuente de Internet	2%
2	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	<1%
3	dokumen.tips Fuente de Internet	<1%
4	vdocumento.com Fuente de Internet	<1%
5	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1%
6	mysqlya.com.ar Fuente de Internet	<1%
7	www.ebizlatam.com Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC Trabajo del estudiante	<1%
9	Submitted to Ilerna Online Blackboard Trabajo del estudiante	<1%
10	anzdoc.com Fuente de Internet	<1%
11	prezi.com Fuente de Internet	<1%

Universidad Nacional Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

IMPLEMENTACIÓN DE ERP SAP HANNA – MÓDULO EWM

Línea de Investigación:

Sistemas de Información y Optimización

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Autor

Bernabel García, Félix Jean Pierre

Asesor

Castro Retes, Augusto Ángel

ORCID: 0000-0002-0130-3527

Jurado

Benavides Cavero, Oscar

Torres Sánchez, Doris Concesa

Carrillo Balceda, Jesús Elías

Lima – Perú

2026

Índice

Resumen 6

Abstract 7

I. INTRODUCCIÓN 8

1.1. Trayectoria del autor 8

1.2. Descripción de la empresa 9

1.3. Organigrama de la empresa 15

1.4. Áreas y funciones desempeñadas 15

II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA 17

2.1. Planteamiento del problema 17

2.1.1. Determinación del problema 17

2.1.2. Problema principal 18

2.1.3. Problemas secundarios 18

2.1.4. Objetivo principal 19

2.1.5. Objetivos secundarios 19

2.1.6. Justificación 19

2.1.7. Alcances y limitaciones 20

2.2. Marco teórico 20

2.2.1. Antecedentes bibliográficos 20

2.2.2. Bases teóricas 22

2.2.3. Definición de términos básicos: 25

2.3. Propuesta de solución 27

2.3.1. Metodología de la solución 27

2.3.2. Desarrollo de la solución 37

2.3.3. Factibilidad técnica – operativa: 70

2.3.4. Cuadro de inversión 73

2.4. Análisis de resultados 75

III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA 77

3.1. Automatización integral de los procesos de almacén 77

3.2. Incremento de la exactitud del inventario 77

3.3. Mejora significativa de la productividad del personal 77

3.4. Optimización del espacio y organización del almacén 78

3.5. Mejora del nivel de servicio al cliente 78

3.6. Base tecnológica para crecimiento futuro 78

IV. CONCLUSIONES 79

V. RECOMENDACIONES 86

VI. REFERENCIAS 87

Índice de tablas

Tabla 1. División de sociedad y centros en SAP 39

Tabla 2. Definiciones de procesos en data maestra SAP 40

Tabla 3. Definiciones de las transacciones 42

Tabla 4. Codificación de ubicaciones 43

Tabla 5. Stocks especiales 47

Tabla 6. Condiciones empresariales 49

Tabla 7. Procesos completos a seguir 50

Tabla 8. Anulaciones en 2 transacciones 55

Tabla 9. Tipos de almacén y ubicaciones 57

Tabla 10. Indicadores de almacenamiento 59

Tabla 11. Indicadores de área de almacenamiento 60

Tabla 12. Para metros a seguir para la configuración 61

Tabla 13. Configuración de ubicaciones 62

Tabla 14. Definiciones por tipo de almacén 64

Tabla 15. Definiciones 66

Tabla 16. Tipos de inventario a configurar 67

Tabla 17. Definición de áreas de inventario para cada tipo de almacén 68

Tabla 18. Tabla de procesos a seguir 69

Tabla 19. Costo por cada factor de inversión 74

Tabla 20. Costos de picking y almacenamiento 75

Tabla 21. Cuadro de resumen 76

Índice de figuras

Figura 1. Organigrama de la compañía 15

Figura 2. Recepción de importaciones 29

Figura 3. Almacenamiento 30

Figura 4. Picking 31

Figura 5. Packing 32

Figura 6. Sloting 33

Figura 7. Inventario cíclico 34

Figura 8. Inventario general 35

Figura 9. Stock por ubicaciones 36

Figura 10. Formato picking 37

Figura 11. Data Maestra 80

Figura 12. Entrada de Mercadería 81

Figura 13. Salidas de mercadería 82

Figura 14. Movimientos internos 83

Figura 15. Inventario 84

Figura 16. Reversa de una factura 85

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo cambiar, estandarizar y mejorar las operaciones realizadas en todo el almacén, mediante un Erp muy sofisticado a nivel mundial, respetando los altos estándares de la buena gestión de almacenes. Para alcanzar este objetivo propongo estrategias de levantamiento de información y estadísticas que incentiven obtener un sistema muy completo adaptable en el tiempo. Para ello recurrí analizar algún Erp que este acorde con nuestra operativa del día a día, lo cual mediante entrevistas con varios partners y con los integrantes del directoria de la compañía, decidimos adquirir el sistema SAP HANNA. Los fundamentos y análisis de dicha adquisición están sustentadas en este trabajo monográfico lo cual busca establecer una gestión de almacenes muy competitivo en el mercado.

Palabras clave: operaciones, gestión de almacenes, altos estándares, Erp, entrevistas, partners, SAP HANNA, competitivo, mercado

Abstract

This project aims to transform, standardize, and improve warehouse operations through the implementation of a world-class, highly sophisticated ERP system, while adhering to high standards of warehouse management. To achieve this, I propose strategies for data gathering and statistical analysis designed to facilitate the creation of a comprehensive, adaptable system. To this end, I evaluated ERP solutions aligned with our daily operations; following interviews with various partners and company executives, we decided to acquire the SAP HANA system. The rationale and analysis behind this acquisition are detailed in this study, which seeks to establish a highly competitive warehouse management operation.

Keywords: operations, warehouse management, high standards, ERP, interviews, partners, SAP HANA, competitive, market

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las empresas enfrentan un entorno altamente competitivo donde la eficiencia operativa y la capacidad de adaptación tecnológica son elementos esenciales para mantener su ventaja competitiva. En este escenario, la logística y, particularmente, la gestión de almacenes, se convierten en factores críticos que pueden marcar la diferencia entre el éxito y el estancamiento de una organización. Es en este contexto que surge la necesidad de implementar soluciones tecnológicas robustas, integrales y escalables como SAP S/4HANA, y más específicamente, su módulo Extended Warehouse Management (SAP, 2025).

SAP HANA es una plataforma de computación in-memory desarrollada por SAP SE, que ha revolucionado el procesamiento de datos en tiempo real y ha permitido a las organizaciones obtener insights operativos más rápidos y precisos. Dentro de este ecosistema, SAP EWM se presenta como una solución avanzada para gestionar de manera eficiente las operaciones dentro de un almacén, optimizando recursos, mejorando la trazabilidad y minimizando errores en los procesos logísticos.

1.1. Trayectoria del autor

Felix Bernabel García es bachiller en Ingeniería Industrial y cuenta con una sólida experiencia en la gestión de cadenas de suministro, desempeñándose en actividades orientadas a la planificación, coordinación y optimización de los procesos de adquisición, producción, almacenamiento y distribución de bienes y servicios. Su experiencia incluye el diseño e implementación de desbordas de medición y control para cada una de las áreas que integran la cadena de suministro, permitiendo el monitoreo de indicadores clave y la toma de decisiones basada en datos.

Ha participado activamente en proyectos de mejora continua, logrando implementar reingeniería de procesos que generaron beneficios significativos en costos y eficiencia operativa. Asimismo, posee experiencia aplicando metodologías como Lean, Six Sigma y

Kanban para la estandarización y optimización de procesos logísticos. Entre sus aportes más relevantes destaca su participación como key user en la implementación del sistema SAP HANA, específicamente en los módulos EWM y MM, donde brindó soporte funcional y contribuyó al adecuado diseño de flujos operativos dentro del ERP.

En cuanto a su formación especializada, cuenta con estudios en el Diplomado Internacional de Lean Supply Chain and Logistic Management, la Especialización en Gestión de Almacenes e Inventario, la Especialización en Gestión Logística Aplicada a un ERP SAP, y la certificación como Especialista en Análisis de Datos con Power BI.

Su interés profesional se centra en optimizar los procesos de gestión de almacenes, reduciendo la carga operativa mediante la implementación de herramientas tecnológicas avanzadas que contribuyan a una operación más eficiente, precisa y alineada a los estándares modernos de la cadena de suministro.

1.2. Descripción de la empresa

Es un grupo con más de 15 años en el mercado empresarial dedicado a la importación, distribución y desarrollo comercial de productos de alta demanda en el mercado peruano. Con una visión estratégica orientada al crecimiento sostenible, hemos construido una red solida de proveedores internacionales y canales de distribución eficiente que nos permiten ofrecer soluciones competitivas y confiables. Nuestras fortalezas son:

- Red de proveedores internacionales.
- Logística eficiente.
- Experiencia es importación y distribución.
- Crecimiento y expansión constante
- Compromiso y expansión constante
- Compromiso con socios comerciales

Nuestra misión es impulsar el desarrollo del mercado peruano mediante la importación y distribución de productos competitivos, conectando proveedores internacionales con oportunidades comerciales locales. En la empresa trabajamos con eficiencia, compromiso y visión estrategia para generar valor sostenible para nuestros socios, clientes y aliados comerciales.

Nuestra visión es consolidarnos como un grupo empresarial referente en el comercio internacional, desarrollando marcas, canales de distribución y oportunidades de negocio en el Perú y la región. Uno de los productos banderas de la empresa es:

Kigcol:

Es una marca de repuestos para motocicletas presente en el mercado peruano, reconocida por ofrecer componentes confiables y accesibles para el mantenimiento y reparación de motos de uso diario. Su portafolio incluye diversas piezas esenciales para el óptimo funcionamiento y rendimiento de vehículo, orientadas tanto a mecánicos como usuarios finales. La marca se especializa en repuestos tipo OEM (Original Equipment Manufacture), lo que significa que sus piezas están fabricadas bajo especificaciones equivalentes a las utilizadas por los fabricantes originales de motocicletas. Esto permite garantizar compatibilidad, buen desempeño y una solución confiable para el reemplazo de piezas, manteniendo el estándar que los motociclistas y talleres requieren. Kigcol atiende a 20 países con los mejores repuestos desde el 2008. Contamos con 16 años de experiencia. Peru, Ecuador, Colombia, Rep. Dominicana, Costa Rica, El Salvador, Nicaragua, Bolivia, Venezuela, Guyana, Paraguay, Mali, Marruecos, Honduras, Guatemala, Lituania, Mexico, Argentina, Chile, Panamá, entre otros.

IPone:

Ipone es una reconocida marca francesa especializada en lubricantes y productos de mantenimiento exclusivos para motocicletas. Con una sólida presencia internacional, Ipone se

ha ganado la confianza de motociclistas y mecánicos gracias a la alta calidad, tecnología avanzada y rendimiento superior de sus productos, desarrollados para proteger y optimizar el desempeño del motor en todo tipo de condiciones. En el Perú, Ipone se posiciona como una marca premium dentro del mercado de lubricantes para motos, ofreciendo una amplia gama de aceites para motores 2T y 4T, lubricantes para transmisión, líquidos de freno y productos de cuidado para la motocicleta. Su enfoque en la innovación, junto con su fuerte vínculo con el motociclismo deportivo y el mundo de la competición, refuerza su imagen como una marca diseñada para quienes viven la pasión por las motos y buscan el mejor cuidado para su máquina.

Eurogrip:

Es una marca internacional de neumáticos reconocida por su tecnología, resistencia y alto desempeño, desarrollada especialmente para responder a las exigencias del motociclismo moderno. Respaldada por la experiencia del grupo TVS Srichakra, uno de los fabricantes de llantas más grandes de la India y proveedor de importantes marcas a nivel mundial, Eurogrip combina innovación, seguridad y durabilidad en cada uno de sus productos. En el Perú, Eurogrip se posiciona como una alternativa confiable para motociclistas que buscan mayor agarre, estabilidad y rendimiento en diferentes tipos de terreno. Su portafolio incluye llantas para motos urbanas, de trabajo, deportivas y de aventura, adaptadas a las necesidades del motociclista peruano. Gracias a su calidad y desempeño, Eurogrip continúa consolidándose en el mercado como una marca que ofrece seguridad, confianza y kilómetros de rendimiento en cada ruta.

Rinaldi:

Rinaldi es una marca reconocida de neumáticos para motocicletas con origen en Brasil, destacada por su experiencia en el desarrollo de llantas de alto rendimiento para diferentes tipos de terreno. Con una sólida trayectoria en el mercado, Rinaldi ha logrado posicionarse

como una marca confiable para motociclistas que buscan resistencia, tracción y durabilidad, especialmente en condiciones exigentes. En el Perú, Rinaldi es valorada por su amplio portafolio de llantas diseñadas para motos off road, enduro, motocross y uso mixto, ofreciendo un excelente desempeño tanto en caminos de tierra como en rutas desafiantes. Su tecnología de fabricación y su enfoque en el mundo del motociclismo deportivo han convertido a la marca en una opción preferida por pilotos, aficionados al off road y motociclistas que buscan máximo agarre y control en cada aventura.

Edge:

Es una marca de accesorios y equipamiento para motociclistas que destaca por ofrecer productos diseñados para mejorar la seguridad, comodidad y estilo en cada viaje. Su portafolio está enfocado en brindar soluciones prácticas y funcionales para el motociclista moderno, combinando diseño, resistencia y buen rendimiento en el uso diario. En el Perú, EDGE se posiciona como una alternativa accesible y confiable para quienes buscan equipamiento de calidad para su experiencia sobre dos ruedas. La marca ofrece una variedad de productos orientados al cuidado del motociclista y su moto, pensados para acompañar tanto a quienes usan la moto para el trabajo diario como a los que disfrutan rodar por pasión. Gracias a su propuesta funcional y moderna, EDGE continúa ganando presencia entre los motociclistas que buscan protección, practicidad y estilo en cada ruta.

Bs Battery:

Es una reconocida marca internacional especializada en baterías de alto rendimiento para motocicletas, Scooter, ATV y vehículos deportivos, destacada por su tecnología, confiabilidad y durabilidad. Con presencia en numerosos mercados alrededor del mundo, la marca se ha consolidado como una opción de calidad para quienes buscan energía segura y eficiente para sus vehículos. En el Perú, BS Battery se posiciona como una alternativa confiable para el motociclista que necesita arranque potente, larga vida útil y rendimiento constante. Su

portafolio incluye baterías selladas, libres de mantenimiento y de tecnología avanzada, diseñadas para responder a las exigencias del uso diario. Gracias a su calidad y desempeño, BS Battery se convierte en un aliado clave para mantener la moto siempre lista para rodar.

Moore:

Es una marca especializada en ropa y equipamiento para motociclistas, diseñada para quienes viven la pasión por las dos ruedas. Sus productos combinan estilo, comodidad y funcionalidad, ofreciendo prendas pensadas para acompañar al motero y a la motera tanto en el uso diario como en sus rutas y aventuras. En el Perú, Moore se posiciona como una marca que entiende el estilo de vida del motociclista, con una propuesta que une diseño moderno, actitud motera y practicidad. Su portafolio incluye prendas y accesorios creados para brindar comodidad y presencia sobre la moto, convirtiéndose en una opción ideal para quienes quieren rodar con identidad, seguridad y estilo propio.

Kove:

Es una marca internacional de motocicletas fundada en 2017 en Chongqing, China, especializada en el desarrollo de motocicletas deportivas, de aventura, rally y alto rendimiento. La compañía fue fundada por Zhang Xue, un ex piloto de motocross apasionado por las competiciones de rally, lo que ha influido directamente en el ADN deportivo de la marca y en el desarrollo de modelos enfocados en el rendimiento y la competición. Desde su creación, KOVE se ha posicionado como una de las marcas emergentes más innovadoras del sector, destacando por su enfoque en tecnología, ligereza y alto rendimiento, con motocicletas diseñadas tanto para uso deportivo como para aventura y rally.

Además, KOVE participa activamente en competiciones internacionales como el Rally Dakar y el World Superbike Championship, donde ha conseguido resultados destacados que fortalecen su posicionamiento deportivo y tecnológico. Europa se ha convertido en uno de los

mercados estratégicos para la expansión internacional de KOVE. La marca ha establecido redes de distribución en varios países europeos, introduciendo motocicletas orientadas a los segmentos Adventure, rally y sport, que tienen una fuerte demanda en la región. Gracias a su combinación de tecnología, diseño deportivo y precios competitivos, KOVE ha comenzado a posicionarse como una alternativa atractiva frente a marcas tradicionales europeas y japonesas, especialmente en el segmento de motocicletas deportivas y de aventura de media cilindrada. En Latinoamérica, KOVE es considerada una marca emergente con alto potencial de crecimiento, especialmente en países donde el mercado de motocicletas de aventura y doble propósito está en expansión.

La estrategia de la marca en la región se basa en:

- Establecer alianzas con distribuidores locales
- Introducir modelos de alto rendimiento a precios competitivos
- Expandir redes de servicio técnico y repuestos
- Participar en eventos y competiciones off-road

Gracias a esta estrategia, KOVE está ampliando progresivamente su presencia en mercados latinoamericanos como México, Brasil, Chile, Perú y Colombia, donde existe una fuerte cultura de motociclismo de aventura. La marca internacional de motocicletas KOVE ingresó oficialmente al mercado peruano en 2025. El ingreso de la marca forma parte de la estrategia de expansión global de KOVE, que busca posicionarse en mercados emergentes con alta demanda de motocicletas deportivas, Adventure y rally. El lanzamiento de la marca en Perú incluyó la presentación oficial de modelos emblemáticos como:

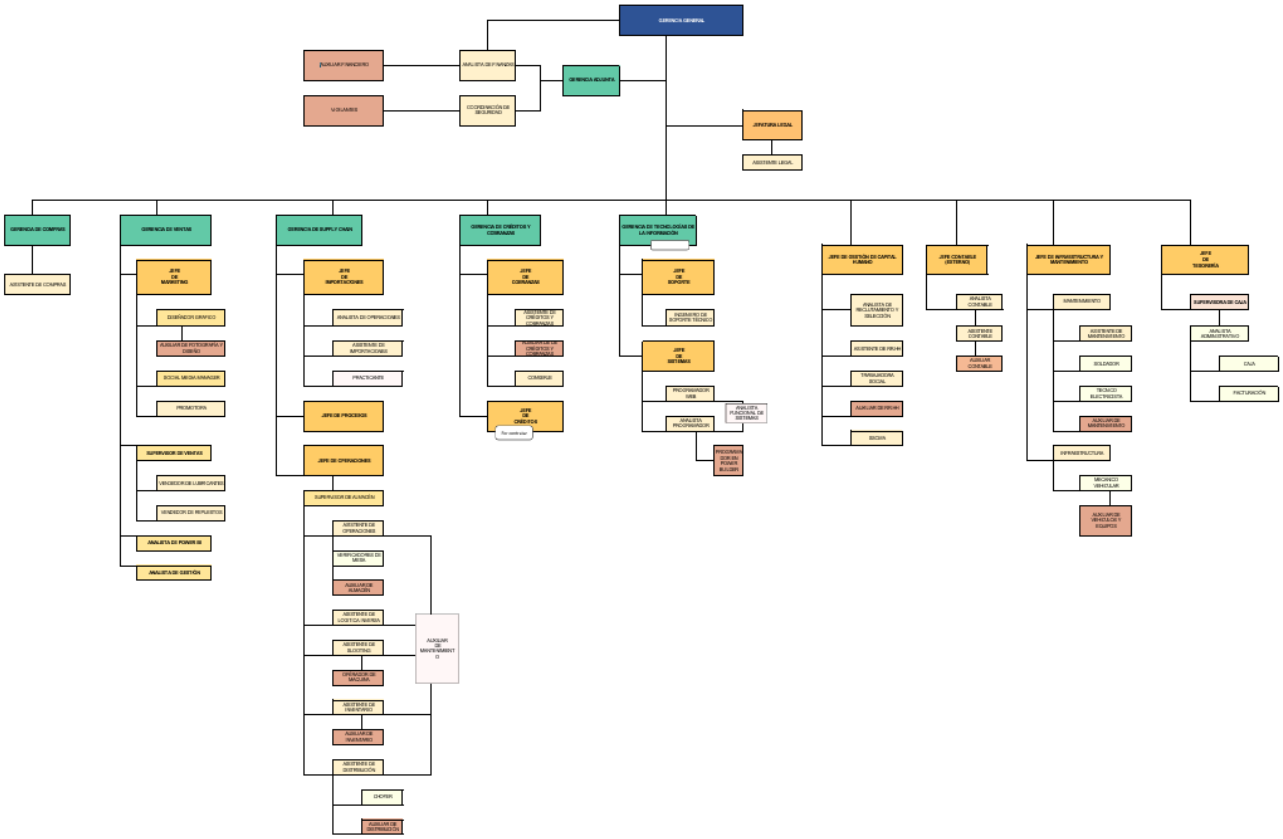
- KOVE 450 Rally
- KOVE 800X Pro
- KOVE 800X Rally

Estos modelos destacan por su alto rendimiento, ligereza y tecnología, características que posicionan a KOVE como una alternativa competitiva frente a marcas tradicionales del segmento.

1.3. Organigrama de la empresa

Figura 1

Organigrama de la compañía



1.4. Áreas y funciones desempeñadas

- Almacén
- Control de inventarios
- Operaciones
- Logística inversa.

- Supply Chain

Las funciones que desempeñe son:

- Definir políticas de abastecimiento, almacenamiento, inventarios y distribución.
- Pronosticar la demanda y planificar niveles de inventario adecuados para asegurar continuidad operativa.
- Controlar la exactitud del inventario y los niveles de stock necesarios para evitar quiebres o excesos.
- Implementar metodologías de inventario (ABC)
- Supervisar inventarios cíclicos, generales y auditorías físicas.
- Dirigir las operaciones de recepción, almacenamiento, picking y despacho.
- Optimizar la distribución de espacios, rutas internas y manejo de materiales.
- Aplicar herramientas Lean para mejorar productividad y reducir tiempos operativos.
- Supervisar el uso de dashboards, KPIs y reportes para la toma de decisiones.
- Implementar iniciativas de mejora bajo metodologías Lean, Six Sigma o Kaizen.
- Analizar cuellos de botella y diseñar soluciones que incrementen la eficiencia.
- Liderar proyectos de reingeniería de procesos dentro de la cadena de suministro.
- Definir roles, responsabilidades y metas individuales del equipo.
- Gestionar la capacitación, evaluación de desempeño y desarrollo del personal.

II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA

2.1. Planteamiento del problema

2.1.1. Determinación del problema

En la situación actual, el área de almacén presenta una serie de limitaciones operativas derivadas del manejo manual de la información y de los procesos logísticos. Las actividades clave como la recepción de mercancía, el registro de movimientos internos, el control de ubicación, la preparación de pedidos y la gestión de inventario se ejecutan sin el soporte de un sistema integrado que permita monitorear en cada fase y estandarización operativa.

Este enfoque manual genera múltiples problemas recurrentes. En primer lugar, existe una alta probabilidad de errores humanos en el registro y traslado de información, lo que produce discrepancias entre los inventarios físicos y los registros administrativos. Asimismo, la falta de automatización ocasiona demoras en la ejecución de tareas, acumulación de trabajo operativo, falta de control sobre la ocupación de espacios y pérdidas de eficiencia en la planificación de recursos (ASCM, 2025).

Además, la ausencia de herramientas avanzadas de gestión dificulta implementar buenas prácticas de logística moderna, como el sloting dinámico, la asignación automática de tareas o el seguimiento por radiofrecuencia (Richards, 2011).

En conjunto, estos factores generan un entorno operativo con baja productividad, altos costos asociados a reprocesos y limitada capacidad de respuesta ante las exigencias del mercado (Ballou, 2004). Por ello, se identifica como problema principal la dependencia de procesos manuales en el almacén, lo que impacta directamente en la exactitud del inventario, la eficiencia operativa y el nivel de servicio ofrecido a las áreas internas y a los clientes.

La implementación del módulo Extended Warehouse Management (EWM) en SAP HANA surge como una necesidad estratégica para transformar estos procesos tradicionales hacia un modelo digitalizado, automatizado y alineado con estándares internacionales de gestión de almacenes (Deloitte, 2026).

2.1.2. Problema principal

El problema principal es que todos los procesos que llevan a movimientos internos del almacén son de forma manual, lo cual ocasionan que todos los procesos se desarticulen y tomen mucho tiempo para finalizar una actividad. Esta situación genera falta de control del inventario, baja trazabilidad de los productos, ineficiencias operativas y limitaciones en la toma de decisiones, afectando negativamente la eficiencia del almacén y el nivel de servicio al cliente (Chopra, 2019).

2.1.3. Problemas secundarios

Los problemas secundarios son:

- Errores de Registro en el Inventario
- Baja Velocidad de Procesamiento de Pedidos
- Dificultades en la Gestión de Devoluciones y Reclamos
- Falta de Optimización del Espacio de Almacenamiento
- Incapacidad de Realizar Pronósticos Precisos
- Poca Visibilidad en los Indicadores de Desempeño (KPIs)
- Dificultades para Adaptarse a Nuevas Demandas del Mercado
- Costos Operativos Elevados
- Limitada Integración con Otras Áreas de la Empresa

2.1.4. Objetivo principal

Analizar cómo la implementación del módulo Extended Warehouse Management (EWM) en SAP HANA contribuye a mejorar la eficiencia operativa, el control de inventarios y la toma de decisiones en los procesos de almacén.

2.1.5. Objetivos secundarios

- Diagnosticar la situación actual del almacén, identificando las deficiencias derivadas de la gestión manual de los procesos logísticos.
- Analizar los principales procesos de almacén (recepción, almacenamiento, picking y despacho) y su impacto en la eficiencia operativa.
- Evaluar las funcionalidades del módulo SAP HANA – EWM aplicables a la gestión del almacén.
- Determinar los beneficios de la implementación de SAP HANA – EWM en términos de control de inventarios y trazabilidad de productos.
- Proponer mejoras en la gestión del almacén mediante el uso de indicadores de desempeño (KPI) soportados por SAP HANA

2.1.6. Justificación

El presente trabajo monográfico tiene como finalidad proporcionar una visión integral y aplicada sobre la implementación del módulo SAP EWM dentro de empresas que buscan modernizar su cadena de suministro. Dada la creciente complejidad en la gestión logística, este módulo se convierte en un elemento diferenciador al permitir una mayor visibilidad y control sobre las operaciones del almacén. Este estudio se justifica en la necesidad de contar con herramientas teóricas y prácticas para comprender y ejecutar con éxito un proyecto de este tipo.

2.1.7. Alcances y limitaciones

Este trabajo se enfoca exclusivamente en el análisis del módulo SAP EWM dentro del entorno SAP S/4HANA. Se abordarán tanto aspectos técnicos como funcionales de la implementación, pero no se tratarán en profundidad módulos complementarios como SAP TM (Transportation Management) o SAP YL (Yard Logistics). Asimismo, se asumirá un entorno empresarial actual, con algunos ejemplos prácticos basados en casos reales.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Antecedentes bibliográficos

SAP HANA (High-performance ANalytic Appliance) es una base de datos multimodelo en memoria orientada a procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real, unificando transacciones (OLTP) y análisis (OLAP) en una misma plataforma. Su enfoque principal es almacenar y procesar datos en RAM (memoria principal) en lugar de discos tradicionales, logrando tiempos de respuesta extremadamente rápidos.

2.2.1.1. Idea y motivación inicial. A mediados de la década de 2000, el cofundador de SAP, Hasso Plattner, impulsó la creación de una nueva generación de base de datos capaz de ofrecer analítica y procesamiento transaccional en tiempo real, superando las limitaciones de las bases de datos tradicionales basadas en disco.

2.2.1.2. Lanzamiento y versiones

- 2010 – Se anuncia SAP HANA y se distribuye una versión preliminar a clientes selectos.
- 2011 – SAP HANA 1.0 es presentada oficialmente en la conferencia SAPPHIRE NOW, marcando el lanzamiento de la primera base de datos in-memory comercial exitosa.
- 2012 – SAP comienza a ofrecer productos de computación en la nube basados en HANA y la adopción crece rápidamente.

- 2015-2016 – Se lanza SAP HANA 2.0 con nuevas funciones empresariales y de gestión.

2.2.1.3. Evolución reciente

- SAP HANA Cloud: versión en la nube de la base de datos, consolidando el modelo de base de datos como servicio (DBaaS).
- El desarrollo continuó ha convertido a HANA en la base para soluciones SAP como SAP S/4HANA, ERP de próxima generación diseñado específicamente para explotar la capacidad de HANA.
- Antes de SAP HANA, SAP exploró tecnologías que influyeron en su desarrollo:
- TREX: motor de búsqueda y clasificación en memoria utilizado internamente por SAP y precursor de ideas de procesamiento en memoria.
- MaxDB / liveCache: sistemas de base de datos con componentes de memoria utilizados en aplicaciones de SAP Supply Chain, que aportaron ideas a la arquitectura in-memory de HANA.
- Estas tecnologías ayudaron a SAP a comprender el potencial de procesamiento en memoria antes de consolidar SAP HANA
- SAP HANA no solo fue un producto nuevo, sino que transformó la estrategia tecnológica de SAP, permitiendo que productos como SAP BW/4HANA, SAP Business Suite, y finalmente SAP S/4HANA operaran de forma integrada con análisis en tiempo real.
- La adopción de HANA representó un cambio de paradigma: pasar de bases de datos tradicionales centradas en disco hacia un nuevo modelo in-memory que reduce latencia y simplifica el modelo de datos.

2.2.2. Bases teóricas

2.2.2.1. Teoría del procesamiento en memoria (In-Memory Computing). SAP HANA se fundamenta en la teoría del procesamiento de datos en memoria, la cual sostiene que el rendimiento de los sistemas de información mejora significativamente cuando los datos se almacenan y procesan directamente en la memoria RAM, en lugar de depender del acceso a discos duros tradicionales. Según esta teoría:

- El acceso a memoria es miles de veces más rápido que el acceso a disco.
- Se reduce la latencia en consultas complejas.
- Se posibilita el análisis de grandes volúmenes de datos en tiempo real.

SAP HANA adopta este enfoque para eliminar cuellos de botella en los procesos transaccionales y analíticos, permitiendo respuestas inmediatas para la toma de decisiones empresariales.

2.2.2.2. Teoría del procesamiento en memoria (In-Memory Computing). Otra base teórica clave de SAP HANA es el modelo de bases de datos columnares, el cual organiza la información por columnas en lugar de filas, como ocurre en las bases de datos relacionales tradicionales. Este enfoque permite:

- Mayor compresión de datos.
- Procesamiento eficiente de agregaciones.
- Mejor rendimiento en consultas analíticas.

SAP HANA utiliza un modelo híbrido (fila-columna), eligiendo dinámicamente la estructura más eficiente según el tipo de operación (OLTP u OLAP), lo que se fundamenta en la teoría de optimización del almacenamiento de datos.

2.2.2.3. Teoría de la convergencia OLTP y OLAP. Tradicionalmente, las organizaciones separaban los sistemas OLTP (procesamiento transaccional) y OLAP (análisis de datos). SAP HANA se basa en la teoría de la convergencia de cargas de trabajo, que propone integrar ambos tipos de procesamiento en una sola plataforma. Gracias a esta convergencia:

- Se eliminan sistemas redundantes.
- No es necesario replicar datos para análisis.
- Los reportes se generan en tiempo real sobre datos transaccionales.

Esta teoría sustenta la arquitectura de SAP HANA como una base de datos unificada.

2.2.2.4. Teoría de la arquitectura orientada a servicios (SOA). SAP HANA se integra dentro de una arquitectura orientada a servicios, permitiendo la interoperabilidad entre diferentes módulos y aplicaciones empresariales. Desde esta base teórica:

- Los sistemas se diseñan como servicios reutilizables.
- Se facilita la escalabilidad y flexibilidad.
- Se mejora la integración con soluciones como SAP EWM, SAP MM y SAP S/4HANA.

SAP HANA actúa como plataforma central de datos que soporta múltiples servicios empresariales.

2.2.2.5. Teoría del procesamiento paralelo masivo (MPP). SAP HANA aplica principios del procesamiento paralelo masivo, donde las operaciones se distribuyen entre múltiples núcleos de CPU de forma simultánea. Esto permite:

- Ejecutar consultas complejas en menor tiempo.
- Manejar grandes volúmenes de información.
- Optimizar el uso de recursos de hardware.

El uso de paralelismo es una base teórica fundamental para justificar el alto rendimiento de SAP HANA.

2.2.2.6. Teoría de la consistencia y confiabilidad de datos. SAP HANA se fundamenta en los principios de consistencia, integridad y disponibilidad de la información, propios de los sistemas de bases de datos empresariales. A pesar de trabajar en memoria:

- Garantiza persistencia de datos mediante logs y snapshots.
- Cumple con el modelo ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad).
- Asegura continuidad operativa ante fallos del sistema.

Esta base teórica respalda la confiabilidad de SAP HANA en entornos críticos como la gestión de almacenes.

2.2.2.7. Teoría de la toma de decisiones basada en datos (Data-Driven Decision Making). SAP HANA se apoya en la teoría de la toma de decisiones basada en datos, la cual plantea que las decisiones organizacionales deben sustentarse en información actualizada, precisa y en tiempo real. Gracias a SAP HANA:

- Los indicadores se calculan instantáneamente.
- Se reducen errores derivados de información desactualizada.
- Se mejora la eficiencia operativa y estratégica.

Esta teoría es especialmente relevante para la gestión logística y el módulo SAP EWM.

2.2.2.8. Relación de las bases teóricas con SAP EWM. Las bases teóricas de SAP HANA permiten que SAP EWM:

- Automatice procesos de almacén.
- Controle inventarios en tiempo real.
- Optimize picking, packing y despacho.
- Reduzca errores operativos y tiempos de respuesta.

En empresas, como esta compañía, estas bases teóricas justifican la implementación de SAP HANA como plataforma tecnológica para modernizar la gestión logística.

2.2.3. Definición de términos básicos:

- SAP HANA: Plataforma tecnológica de base de datos in-memory desarrollada por SAP, diseñada para procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real, integrando procesamiento transaccional y analítico en un solo sistema.
- In-Memory Computing: Tecnología que permite almacenar y procesar datos directamente en la memoria RAM, reduciendo drásticamente los tiempos de acceso y mejorando el rendimiento del sistema.
- Base de datos columnar: Modelo de almacenamiento de datos en el cual la información se organiza por columnas en lugar de filas, facilitando la compresión de datos y el procesamiento rápido de consultas analíticas.
- OLTP (Online Transaction Processing): Tipo de procesamiento orientado a la gestión de transacciones operativas diarias, como registros de movimientos de inventario, entradas y salidas de mercancía.
- OLAP (Online Analytical Processing): Procesamiento enfocado en el análisis de datos históricos y generación de reportes, indicadores y análisis estratégicos para la toma de decisiones.
- Convergencia OLTP-OLAP: Capacidad de SAP HANA para ejecutar procesos transaccionales y analíticos simultáneamente sobre los mismos datos, sin necesidad de replicarlos en sistemas separados.
- Procesamiento paralelo: Ejecución simultánea de tareas utilizando múltiples núcleos de CPU, lo que permite acelerar consultas y cálculos complejos en grandes volúmenes de datos.
- Persistencia de datos: Mecanismo mediante el cual SAP HANA asegura que la información almacenada en memoria no se pierda, utilizando registros de transacciones (logs) y copias de seguridad.

- Modelo ACID: Conjunto de propiedades que garantizan la confiabilidad de las transacciones en una base de datos: Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad.
- SAP S/4HANA: Sistema ERP de nueva generación de SAP, diseñado específicamente para funcionar sobre la base de datos SAP HANA y aprovechar sus capacidades en tiempo real.
- SAP EWM (Extended Warehouse Management): Módulo de SAP especializado en la gestión avanzada de almacenes, que permite controlar inventarios, ubicaciones, picking, packing y despacho en tiempo real.
- Dashboard: Herramienta visual que presenta indicadores clave de desempeño (KPI) en tiempo real, facilitando el monitoreo y control de los procesos logísticos.
- KPI (Key Performance Indicator): Indicador clave utilizado para medir el desempeño de procesos operativos y estratégicos, como exactitud de inventarios, nivel de servicio y rotación de stock.
- Tiempo real: Capacidad del sistema para procesar y mostrar información de manera inmediata, sin retrasos significativos entre el registro y la consulta de los datos.
- Integración de sistemas: Capacidad de SAP HANA para conectarse y trabajar de manera conjunta con otros módulos y aplicaciones empresariales, garantizando coherencia y consistencia de la información.
- Big Data: Conjunto de datos de gran volumen, velocidad y variedad, que requieren tecnologías avanzadas como SAP HANA para su procesamiento eficiente.
- Arquitectura cliente-servidor: Modelo de diseño en el que las aplicaciones cliente solicitan servicios a un servidor central, el cual gestiona el procesamiento y almacenamiento de datos.
- Automatización de procesos: Uso de sistemas informáticos para ejecutar tareas operativas de forma automática, reduciendo la intervención manual y los errores humanos.

2.3. Propuesta de solución

2.3.1. Metodología de la solución

La metodología de implementación propuesta para SAP HANA – Módulo EWM en esta compañía se fundamenta en un enfoque estructurado, progresivo y alineado con las mejores prácticas internacionales de gestión de proyectos tecnológicos. La adopción de una metodología formal permite minimizar riesgos, optimizar recursos y asegurar el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.

La metodología seleccionada considera tanto los aspectos técnicos como los organizacionales, reconociendo que la implementación de un sistema de gestión de almacenes no solo implica la instalación de una herramienta tecnológica, sino también un proceso de cambio organizacional que involucra personas, procesos y tecnología.

El enfoque metodológico adoptado para la implementación de SAP HANA – Módulo EWM en esta compañía se basa en el principio de mejora continua de los procesos logísticos, integrando tecnología de información como elemento habilitador del cambio organizacional.

Este enfoque permite alinear los objetivos estratégicos de la empresa con las capacidades tecnológicas del sistema SAP, asegurando que la solución propuesta responda directamente a las necesidades reales del almacén. Asimismo, facilita la gestión del cambio organizacional, aspecto crítico en empresas que migran de procesos manuales a sistemas integrados de gestión.

Desde la perspectiva académica, el enfoque metodológico combina elementos del análisis de procesos, gestión de proyectos y sistemas de información, lo cual resulta coherente con los principios de la ingeniería industrial y la gestión logística moderna.

2.3.1.1. Diagnóstico y análisis de la situación actual (AS-IS). En esta etapa se realiza un análisis detallado de la situación actual del almacén de esta compañía, con el objetivo de identificar debilidades, ineficiencias y oportunidades de mejora.

El diagnóstico incluye el levantamiento de información mediante observación directa, entrevistas con el personal operativo y revisión de documentos internos, tales como registros de inventario, formatos manuales y reportes en hojas de cálculo. Este análisis permite evidenciar la alta dependencia de procesos manuales y la ausencia de un sistema integrado de gestión de almacenes.

El análisis AS-IS permite establecer una línea base de desempeño logístico, la cual servirá como referencia para evaluar los beneficios obtenidos tras la implementación de SAP EWM.

Por eso mismo se estableció flujogramas de las actividades de cada proceso que involucra la gestión de almacenes.

Figura 2

Recepción de importaciones

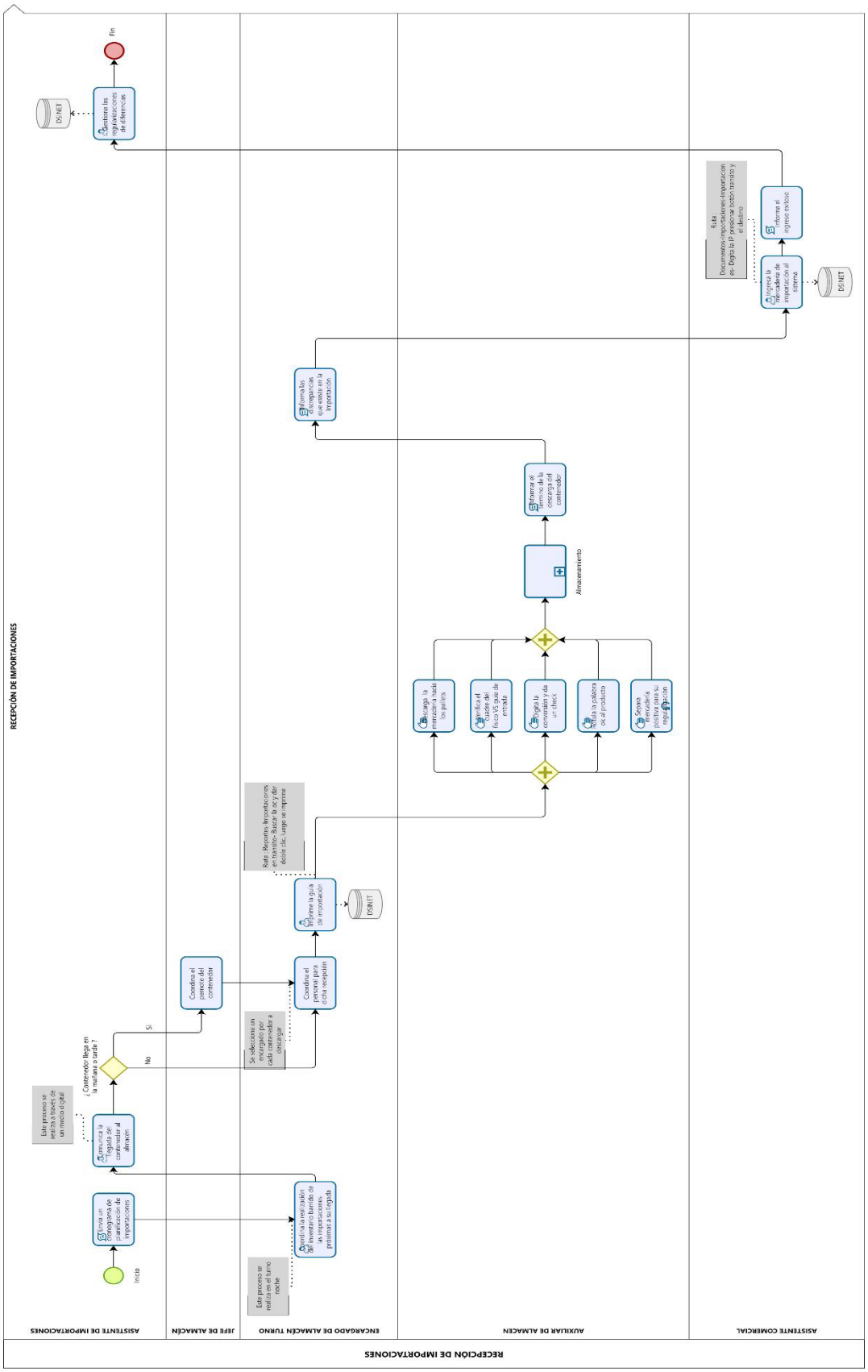


Figura 3

Almacenamiento

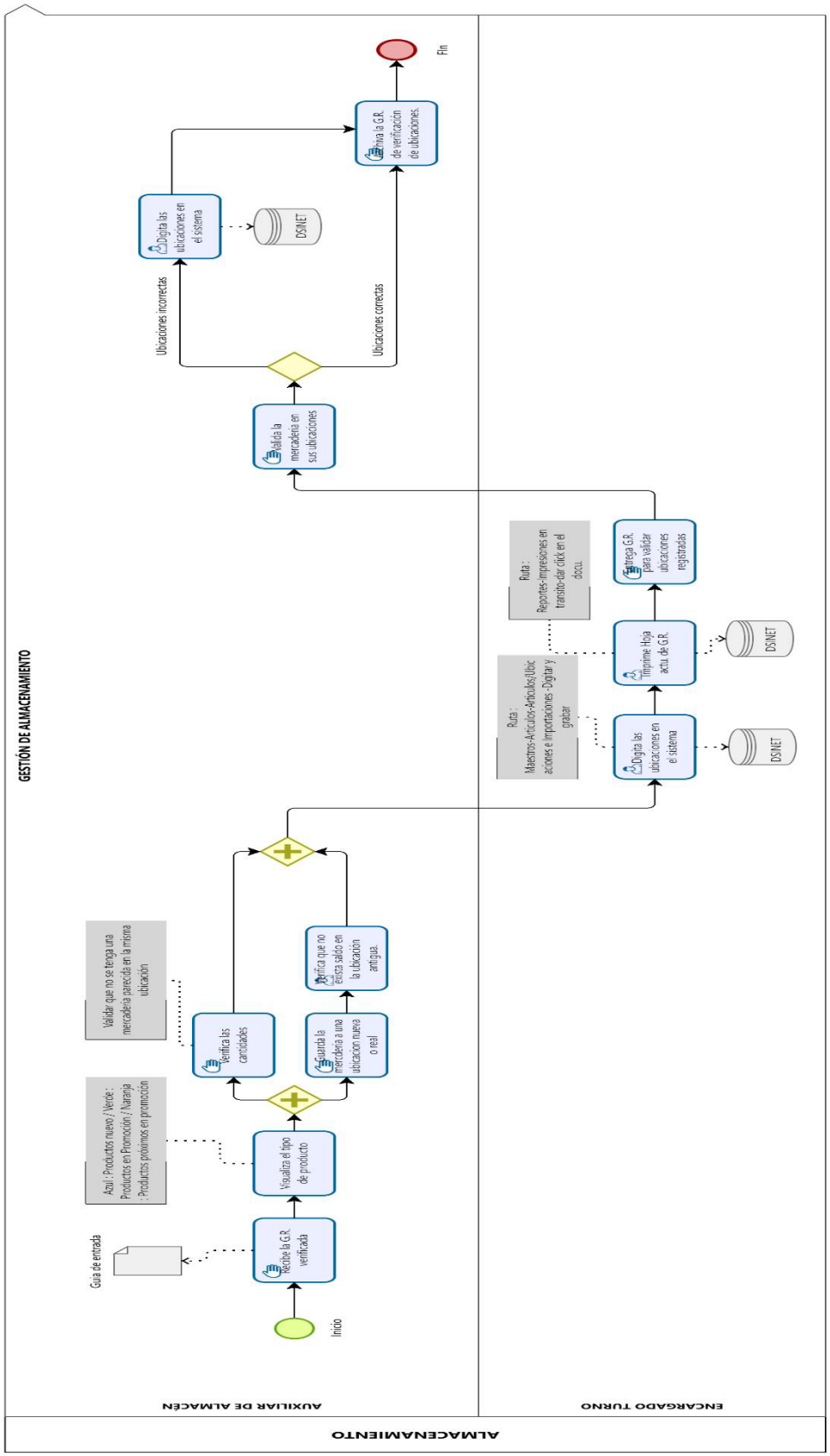


Figura 4

Picking

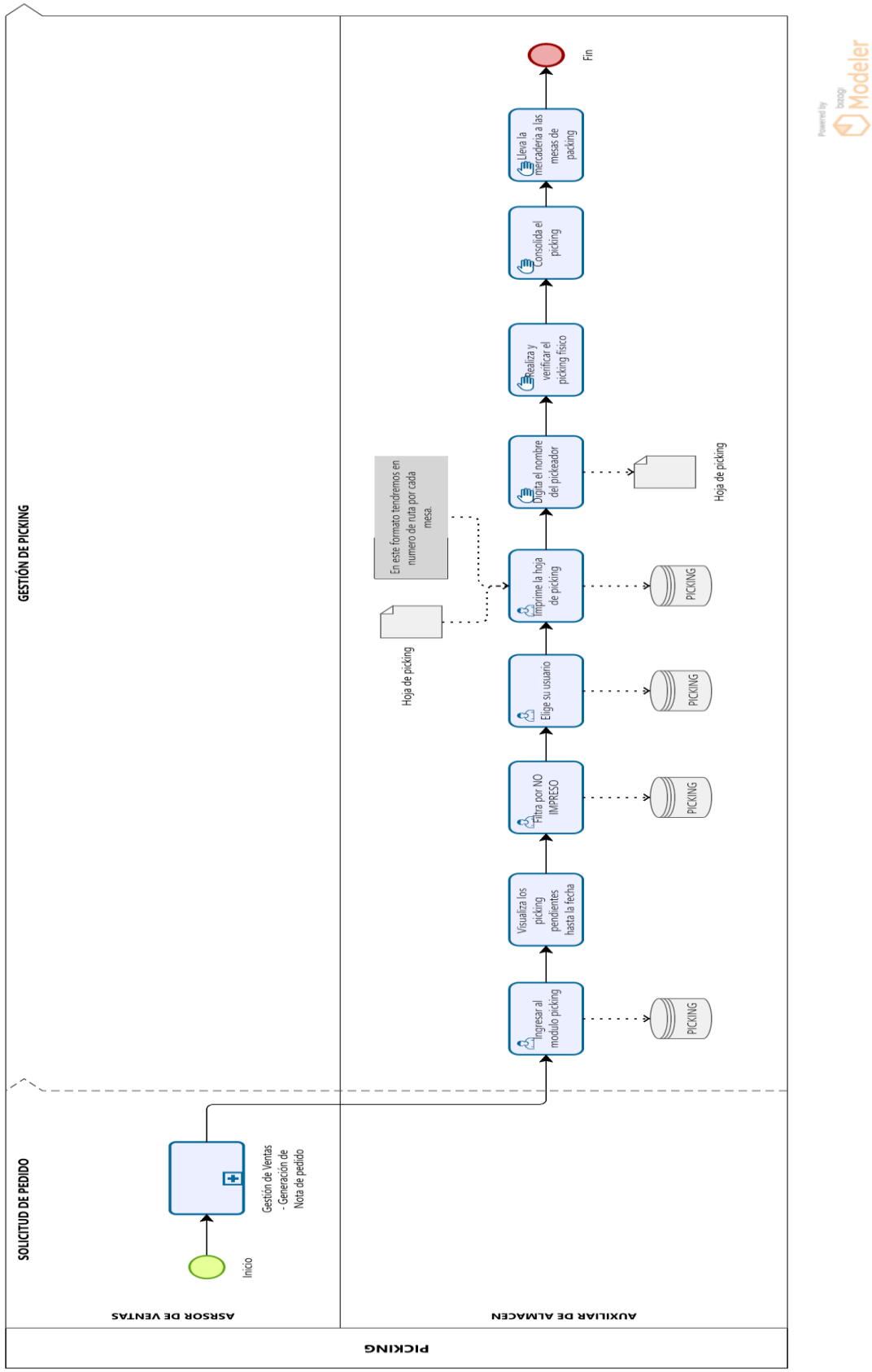


Figura 5

Packing

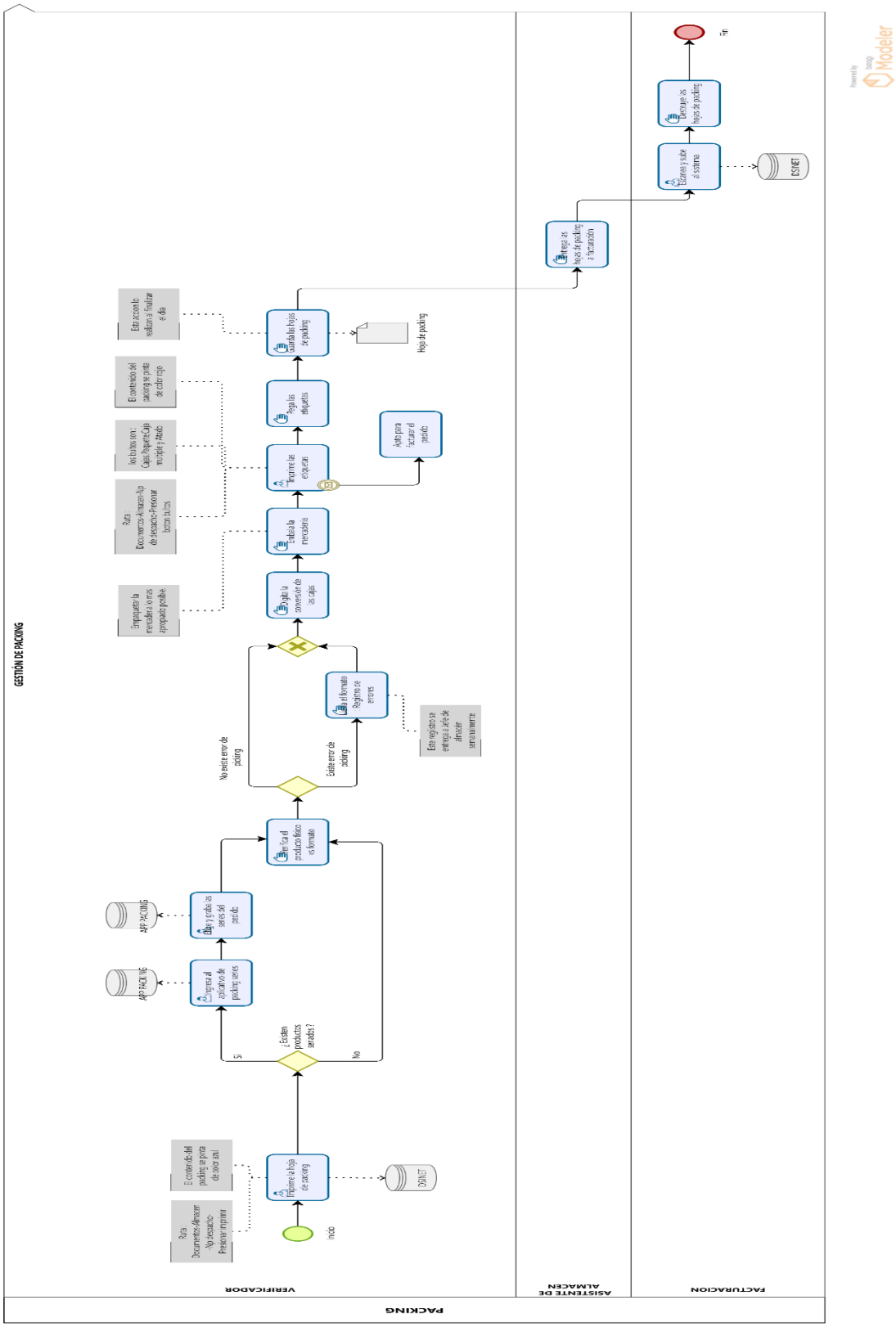


Figura 6

Sloting

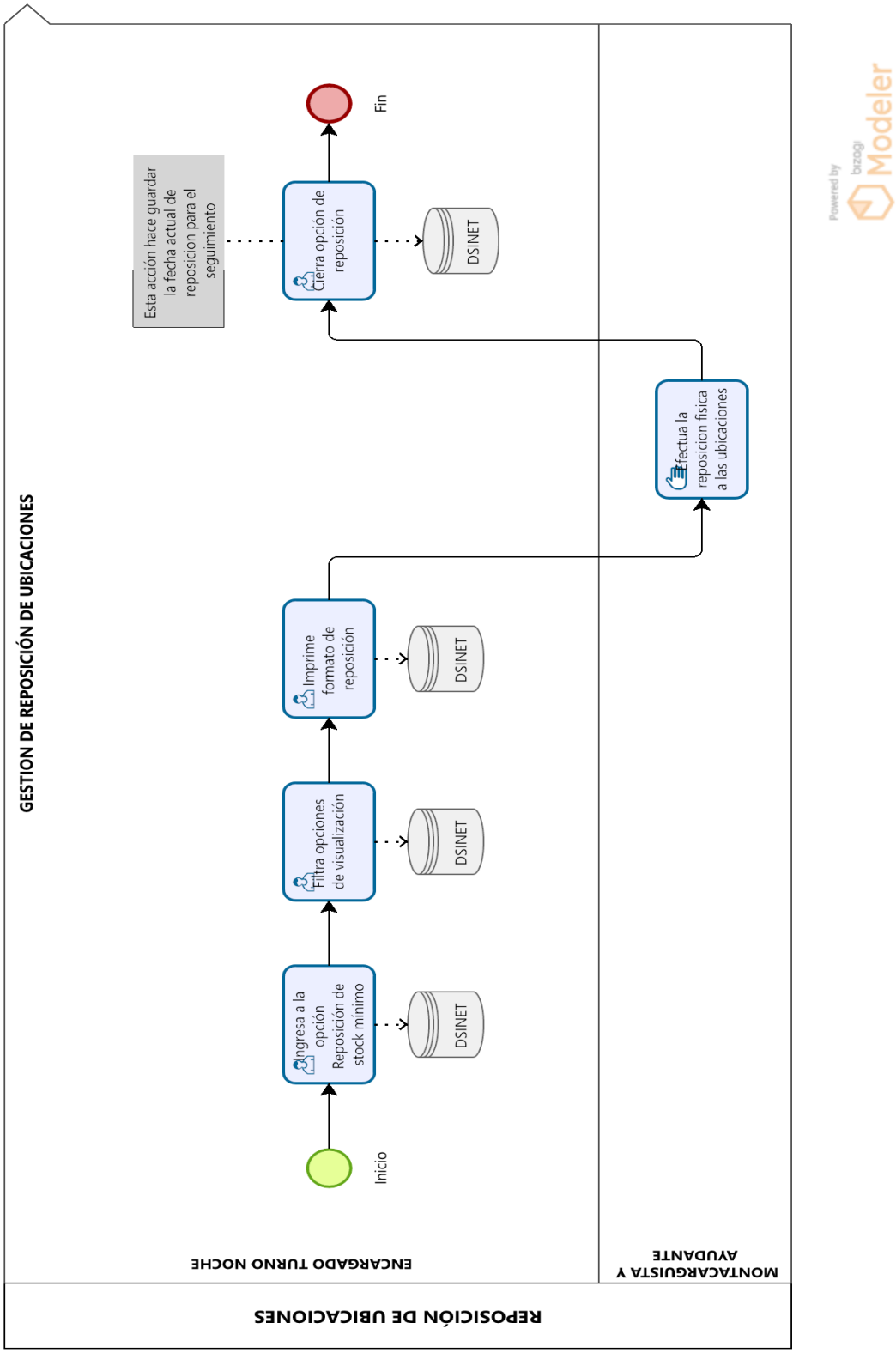


Figura 7

Inventario cíclico

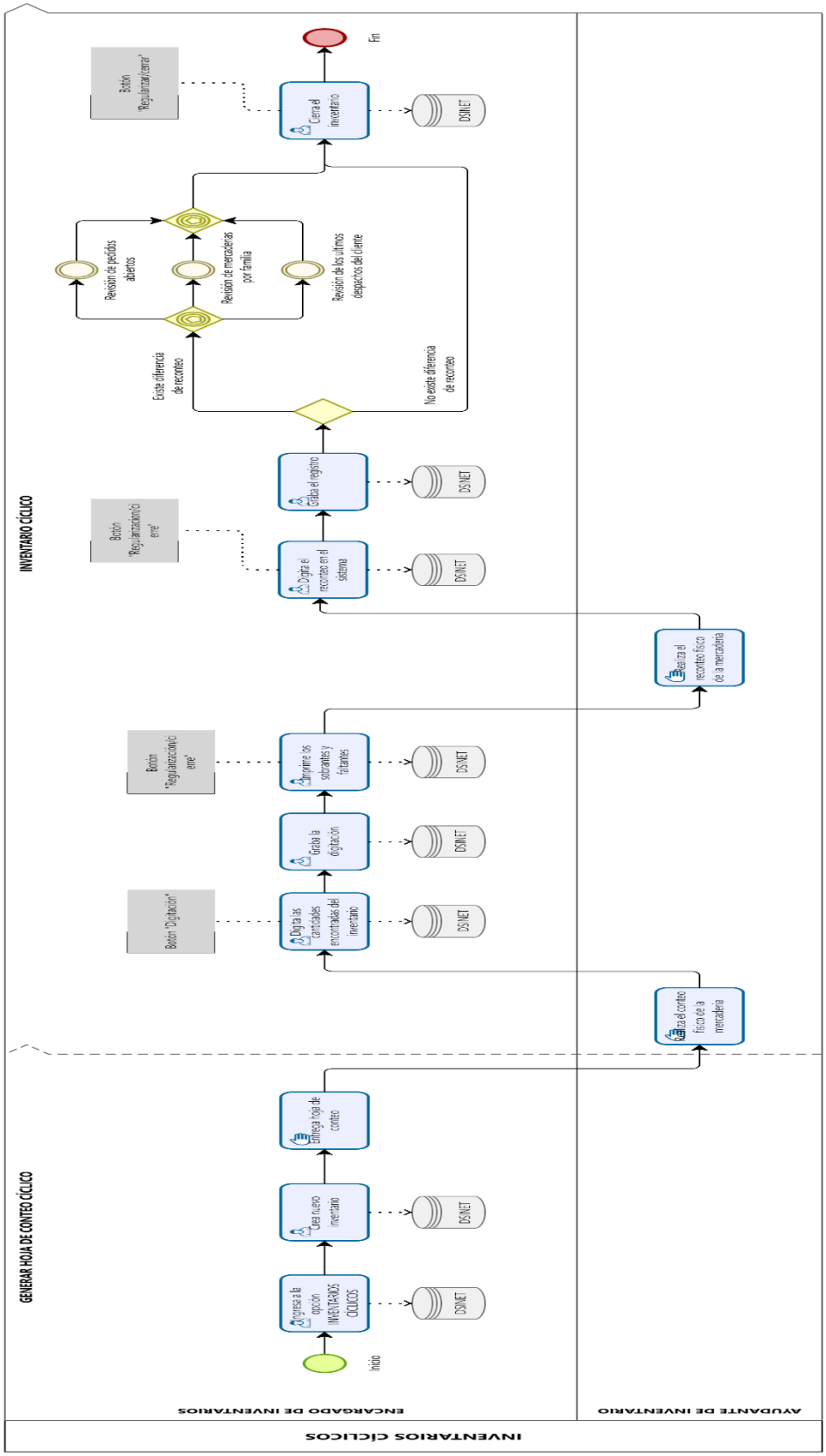
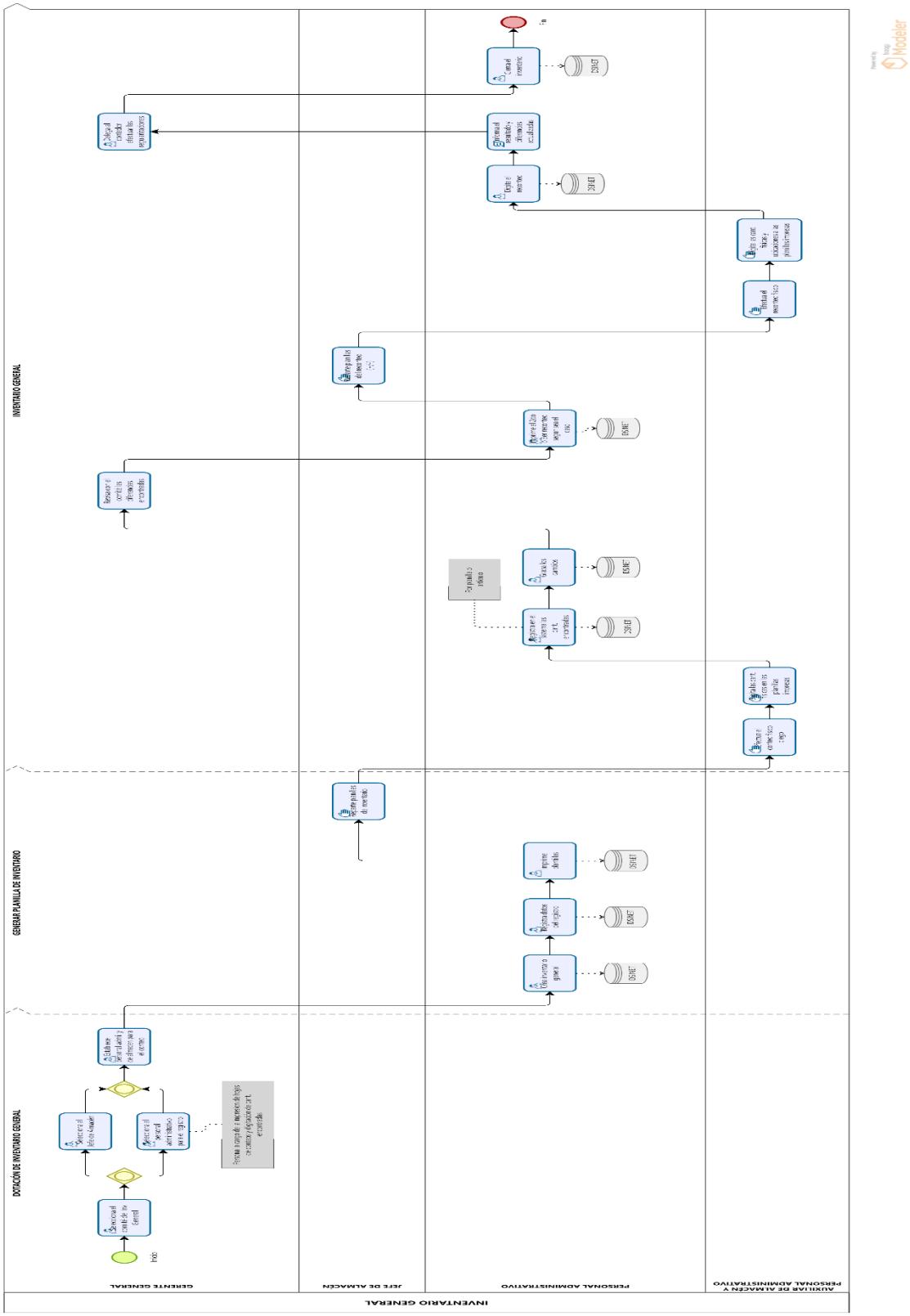


Figura 8

Inventario general



De todos estos diagramas se resume lo siguiente en la situación actual:

- Indicadores con data errónea
- La recepción, el picking, packing e inventario es de forma manual.
- Los stocks no se diferencian por ubicación
- Diferencias entre el stock físico y sistema
- Tiempos elevados en la preparación de pedidos.
- Baja productividad del personal operativo.

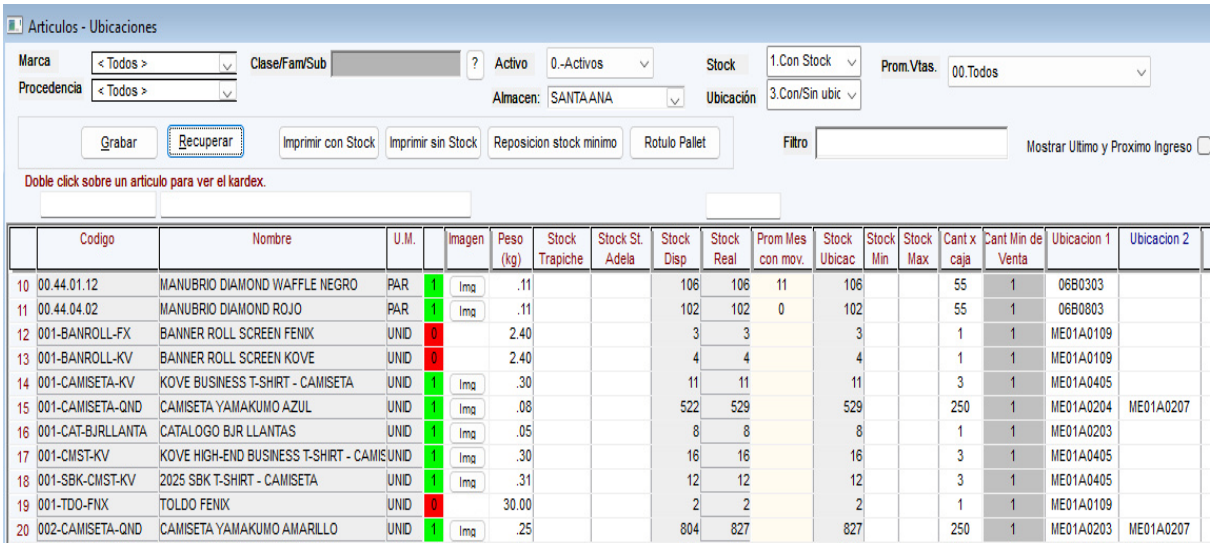
Estos problemas impactan negativamente en el nivel de servicio al cliente y en los costos operativos de la empresa.

Vamos a centrarnos en el punto “Los stocks no se diferencian por ubicación” para ver el impacto.

Estos son los gráficos que muestra el sistema interno de la empresa donde evidencia el manejo de stock en las ubicaciones, lo cual impacta en los tiempos de picking del personal operativo.

Figura 9

Stock por ubicaciones



	Codigo	Nombre	U.M.		Imagen	Peso (kg)	Stock Trapiche	Stock St. Adela	Stock Disp	Stock Real	Prom Mes con mov.	Stock Ubicac	Stock Min	Stock Max	Cant x caja	Cant Min de Venta	Ubicacion 1	Ubicacion 2
10	00.44.01.12	MANUBRIO DIAMOND WAFFLE NEGRO	PAR	1	Img	.11			106	106	11	106			55	1	06B0303	
11	00.44.04.02	MANUBRIO DIAMOND ROJO	PAR	1	Img	.11			102	102	0	102			55	1	06B0803	
12	001-BANROLL-FX	BANNER ROLL SCREEN FENIX	UNID	0		2.40			3	3		3			1	1	ME01A0109	
13	001-BANROLL-KV	BANNER ROLL SCREEN KOVE	UNID	0		2.40			4	4		4			1	1	ME01A0109	
14	001-CAMISETA-KV	KOVE BUSINESS T-SHIRT - CAMISETA	UNID	1	Img	.30			11	11		11			3	1	ME01A0405	
15	001-CAMISETA-QND	CAMISETA YAMAKUMO AZUL	UNID	1	Img	.08			522	529		529			250	1	ME01A0204	ME01A0207
16	001-CAT-BJRLLANTA	CATALOGO BJR LLANTAS	UNID	1	Img	.05			8	8		8			1	1	ME01A0203	
17	001-CMST-KV	KOVE HIGH-END BUSINESS T-SHIRT - CAMIS	UNID	1	Img	.30			16	16		16			3	1	ME01A0405	
18	001-SBK-CMST-KV	2025 SBK T-SHIRT - CAMISETA	UNID	1	Img	.31			12	12		12			3	1	ME01A0405	
19	001-TDO-FNX	TOLDO FENIX	UNID	0		30.00			2	2		2			1	1	ME01A0109	
20	002-CAMISETA-QND	CAMISETA YAMAKUMO AMARILLO	UNID	1	Img	.25			804	827		827			250	1	ME01A0203	ME01A0207

Nota. Como muestra el siguiente gráfico los stocks están de forma general, pero pertenecen a uno o más ubicaciones, es decir no se puede diferenciar cuanto stock tiene cada ubicación. Asimismo, la codificación de las ubicaciones es confuso para el personal operativo, ya que esta todo junto sin diferenciar los pasillos o niveles que pertenecen.

Figura 10

Formato picking

CORPORACION BJR PICKING NP 0006-00094170 Usu Picking PAUL VILCA Pagina 1 de 1

Cliente [redacted] Telefono 999999999 973891414 31/01/26 12:37

Fecha 30/01/2026 14:15 Transportista _LOCAL ** REIMPRESION (Anterior 30/01/2026 14:17) **

Vendedor NINGUNO Destino TIENDA MIRAFLORES

Nota CASCOS EVENTO SAN BARTOLO Impresion Picking 30/01/2026 14:17 Cant. items: 12

	Codigo	Cant	U.M.	Nombre	Marca	Modelo	Saldo	Ubicacion(es)
1	EG-31.19.7.02.TM	1	UNID	CASCO DOBLE PROPOSITO K4 NEGRO + VISOR TORNASOL T/M (DOT)	EDGE	SIN MODE	23	05A0201 PATIO
2	EG-31.19.7.05.TM	1	UNID	CASCO DOBLE PROPOSITO K4 NEGRO + VISOR TORNASOL T/XXL (DOT)	EDGE	SIN MODE	12	06A0201 PATIO
3	EG-31.19.7.04.TM	1	UNID	CASCO DOBLE PROPOSITO K4 NEGRO + VISOR TORNASOL T/XL (DOT)	EDGE	SIN MODE	85	06D0601 PATIO
4	HEL-KC10-003RJ-XL	1	UNID	CASCO OFF ROAD KC10 003 ROJO XL	KIGCO	SIN MODE	76	07A1102
5	HEL-KC10-004-XL	1	UNID	CASCO OFF ROAD KC10 004 ROJO XL	KIGCO	SIN MODE	88	07B1104
6	HEL-KC10-005-XL	1	UNID	CASCO OFF ROAD KC10 005 GRIS XL	KIGCO	SIN MODE	71	07B1202
7	HEL-KC10-001RJ-XL	1	UNID	CASCO OFF ROAD KC10 001 ROJO XL	KIGCO	SIN MODE	67	07C0402 PATIO
8	HEL-KC10-002-XL	1	UNID	CASCO OFF ROAD KC10 002 ROJO XL	KIGCO	SIN MODE	91	07C1204
9	HEL-KC10-001GR-XL	1	UNID	CASCO OFF ROAD KC10 001 GRIS XL	KIGCO	SIN MODE	75	07D0202 07D0203
10	HEL-KC10-003RJ-L	1	UNID	CASCO OFF ROAD KC10 003 ROJO L	KIGCO	SIN MODE	87	07D0301
11	HEL-KC10-004-L	1	UNID	CASCO OFF ROAD KC10 004 ROJO L	KIGCO	SIN MODE	83	07D0901
12	HEL-KC10-003GR-XL	1	UNID	CASCO OFF ROAD KC10 003 GRIS XL	KIGCO	SIN MODE	86	07D1002

Promocion:

Nota. El tiempo del picking se extiende en los pedidos de venta, porque no se tiene con exactitud el stock por cada ubicación, sino un stock general que abarca en 1 o 5 ubicaciones como máximo. A continuación, muestro el formato de picking actual, donde se evidencia dicho hecho.

2.3.2. Desarrollo de la solución

En la implementación del SAP HANNA se tiene como premisa entender la estructura del almacén, llenado de datos maestros y gestión de stock.

2.3.2.1. Estructura del almacén. Para ejecutar los procesos de almacén y la gestión de stocks en SAP EWM, es necesario definir la estructura organizativa de cada almacén EWM. Se define el almacén como el nivel jerárquico más alto en el sistema SAP EWM, los almacenes MM son asignados al almacén EWM. Se pueden asignar varios almacenes MM a un almacén EWM. El almacén EWM está relacionado al centro o varios centros a través de uno o varios almacenes MM. Se puede definir un almacén EWM para cada centro. Los almacenes EWM deben ser siempre numerados consecutivamente.

En SAP EWM se gestiona el stock a nivel de ubicaciones, estas se definen para cada tipo de almacén y área de almacén, a continuación, un resumen de las unidades organizativas de SAP EWM. Es la unidad organizativa de mayor jerarquía en EWM, representa a un almacén o complejo de almacenes de la compañía.

Se recomienda utilizar un número de almacén para cada grupo de edificios o complejo de almacenamiento ubicado en la misma área geográfica. Si las instalaciones de almacenamiento están ubicadas en diferentes ciudades, o están físicamente separadas por una distancia mayor, es apropiado asignar un número de almacén separado a cada complejo de almacenes.

El número de almacén se define por una clave alfanumérica de 4 posiciones.

Se define los siguientes almacenes EWM para cada sociedad y centro

Tabla 1

División de sociedad y centros en SAP

Sociedad	Descripción de sociedad	Centro	Descripción de centro	Almacén EWM	Descripción Almacén EWM
1000	Corporación BJR	1000	Centro Santa Ana	1000	Santa Ana
1000	Corporación BJR	1001	Centro Trapiche	1001	Trapiche
1000	Corporación BJR	1002	Centro Piura	1002	Piura
1000	Corporación BJR	1004	Centro Pucallpa	1104	Pucallpa
1000	Corporación BJR	1006	Centro Iquitos	1106	Iquitos
1000	Corporación BJR	1007	Centro Tarapoto	1107	Tarapoto
1100	BJR Selva	1104	Centro Pucallpa	1104	Pucallpa
1100	BJR Selva	1105	Centro Pucallpa II	1105	Pucallpa II
1100	BJR Selva	1106	Centro Iquitos	1106	Iquitos
1100	BJR Selva	1107	Centro Tarapoto	1107	Tarapoto

El tipo de almacén es una subdivisión física o lógica de un almacén, que se caracteriza por su infraestructura de almacenamiento (racks, estanterías, piso…), el espacio requerido (zona de pallets, zona de cajas, zona de saldos…), la forma organizativa (zona de ubicaciones

fijas, zona de almacenamiento caótico), o la función (zona de recepción, zona de despacho, zona de embalaje). Un tipo de almacén consta de una o más ubicaciones.

Se definen Tipos de almacén para identificar y agrupar ubicaciones de acuerdo al layout o sectores de cada almacén. Los tipos de almacén definidos en cada almacén no tendrán la misma funcionalidad de almacenamiento, tendrán diferentes funcionalidades y capacidades (número de ubicaciones asignadas) y diferentes productos a almacenar

Es la subdivisión organizativa de un tipo de almacén, que agrupa ubicaciones con atributos similares. Los criterios para agrupar ubicaciones se pueden definir libremente, por ejemplo: para materiales de alta rotación, materiales de baja rotación, piezas pesadas, piezas voluminosas, por familias de productos, etc. El uso de áreas de almacén en un tipo de almacén es opcional. Se definen áreas de almacén para agrupar ubicaciones de alta y baja rotación en cada tipo de almacén.

2.3.2.2. Datos maestros. Para ejecutar los procesos de almacén y la gestión de stocks en SAP EWM, es necesario definir los datos maestros propios de EWM. La siguiente tabla de ubicaciones muestra la definición y códigos de transacción del maestro de ubicaciones:

Tabla 2

Definiciones de procesos en data maestra SAP

Paso del proceso	Ref. del proceso externo	Condición empresarial	Rol de usuario	Código de transacción	Resultados operados
Crear ubicación		Creación de la ubicación para		/SCWM/LS01 /SCWM/SBUP	Creación individual de ubicación.

		el número de almacén			Creación masiva de ubicaciones (a partir del formato carga)
Modificar ubicación		Debe haberse creado previamente la ubicación		/SCWM/LS02 /SCWM/LS11	Modificación de la ubicación. Modificación masiva de ubicaciones
Visualizar ubicación		Debe haberse creado previamente la ubicación.		/SCWM/LS03	Visualización de la ubicación
Clasificación de la ubicación		Clasifica las ubicaciones para el ordenamiento de las posiciones en el orden de almacén		/SCWM/SBST /SCWM/SRTUP	Clasificación masiva de ubicaciones (a partir del ID de la ubic.) Clasificación masiva de ubicaciones (a partir del archivo carga)

Asimismo, la siguiente tabla de productos muestra la definición y códigos de transacción del maestro de artículos:

Tabla 3

Definiciones de las transacciones

Paso del proceso	Ref. del proceso externo	Condición empresarial	Rol de usuario	Código de transacción	Resultados operados
Crear el producto		El material previamente debe haberse creado en el maestro de materiales MM		/SCWM/MAT1 /SCWM/MIG_PRODUCT	Creación de las vistas de número de almacén y de tipo almacén para el material. Creación masiva de productos
Modificar/visualizar productos		El material previamente debe		/SCWM/MAT1	Modificación de las vistas de

		haberse creado en el maestro de productos.			números de almacén y de tipo de almacén para el material

2.3.2.3. Maestro de Ubicaciones. El maestro de ubicaciones gestiona los datos que una ubicación requiere para poder almacenar el stock de uno o varios materiales. Se registra datos como la capacidad máxima de carga (en peso y/o volumen), el tipo de almacén al que pertenece, y el área de almacenamiento al que está asignada, entre otros datos.

Tabla 4

Codificación de ubicaciones

Nomenclatura	Descripción	Ejemplo
AAA-BB-CC	Donde: AA: TA + pasillo BB: Numero de columna CC: Numero de nivel TA: Tipo de almacén	01A-03-07

Los principales datos que el Almacén debe definir para cada ubicación son:

- Número de almacén: indica el número de almacén donde se crea la ubicación.
- ID de la ubicación: identificador de la ubicación (único por número de almacén). Ej. 01A-02-04

- Tipo de almacén: tipo de almacén al que pertenece la ubicación (TA 01, TA 02, etc.)
- Área de almacenamiento: área de almacenamiento al que pertenece la ubicación (Alta o baja rotación).
- Tipo de ubicación: tipo de ubicación al que pertenece la ubicación. (Picking, Reserva, Estantería, Piso, Gaveta, Entrepiso, Canasta)
- Peso máximo: peso máximo soportado por la ubicación. Si el tipo de almacén tiene activa la verificación de capacidad por peso, el sistema comparará contra este dato.
- Volumen máximo: volumen máximo soportado por la ubicación. Si el tipo de almacén tiene activa la verificación de capacidad por volumen, el sistema comparará contra este dato.
- Pasillo de la ubicación: número de pasillo de la ubicación.
- Columna de la ubicación: número de columna de la ubicación.
- Nivel de la ubicación: número de nivel de la ubicación.
- Para la creación masiva de ubicaciones se hace uso del siguiente formato:
- EWM002-CA-CargaUbicaciones.xlsx
- Se necesita registrar la clasificación de las ubicaciones (ruta óptima) por cada actividad (operación).

Ejemplo: Ruta óptima de almacenamiento, ruta óptima de picking, ruta óptima para la búsqueda de una ubicación vacía (en el caso que el tipo de almacén tenga una estrategia de almacenamiento de este tipo), etc.

Las operaciones que el sistema considera para esta carga son las siguientes:

- CLSP: Almacenamiento transversal (búsqueda de ubicación vacía)
- INTL: Movimiento interno (traslado entre ubicaciones, distinto a entradas/salidas)
- INVE: Inventario físico
- PICK: Salida de almacén
- PTWY: Entrada en stock

- REPL: Reaprovisionamiento
- STCH: Traspaso (un cambio en la característica del stock: cambio de material, cambio de lote, cambio de tipo de stock)
- Para la clasificación masiva de ubicaciones se hace uso del siguiente formato:
- EWM002-CA-ClasificacionUbicaciones.xlsx

IMPORTANTE: Si en caso la ruta óptima coincide con el orden ascendente de las ubicaciones, entonces no es necesario un formato de carga. En su lugar se ejecuta un reporte de estándar que asignará la ruta óptima en base al ID de las ubicaciones.

2.3.2.4. Maestro de productos. El maestro de productos creado en MM se amplía en EWM para su utilización en los diferentes procesos de almacén. Los datos maestros de productos se gestionan en 2 niveles:

A) Vista de número de almacén. Contiene datos relevantes para el Número de Almacén donde se gestionará el material. En este nivel, se tienen los siguientes datos principales:

- Indicador de control para determinación de clase de proceso: Indicador que se asigna al material para un tratamiento especial en las operaciones de entrada y salida.
- Caducidad mínima exigida: Permite que el sistema verifique durante la recepción, si la fecha de caducidad cumple con el mismo exigido (útil para los materiales que gestionan fecha de caducidad)
- Indicador de inventario cíclico: Asignación del indicador ABC para el inventario cíclico.
- Indicador del área de almacenamiento: Indicador del área de almacenamiento para el material, este dato permite que el sistema busque una ubicación disponible para almacenar en un conjunto reducido de ubicaciones.

- Indicador de entrada: Indicador que representa la secuencia de tipos de almacén donde el sistema buscará una ubicación disponible para almacenar el material.
- Indicador de salida: Indicador que representa la secuencia de tipos de tipos de almacén donde el sistema buscara una ubicación de donde extraer el stock para el picking.

B) Vista de tipo almacén. Datos relevantes para cada uno de los Tipos de Almacén en donde el material es susceptible de ser almacenado. En este nivel, se tienen los siguientes datos:

- Indicador de tipo ubicación: Indicador asignado al material para los tipos de almacén en los que se tiene activa la validación de tipo de ubicación. Por ejemplo, un material que se almacena en un tipo de ubicación "Piso", solo podrá ser almacenado en una ubicación de tipo "Piso"
- Cantidad Máxima: Para los tipos de almacén que utilizan la funcionalidad de reabastecimiento de ubicaciones, indica la cantidad máxima hasta donde se reabastecerá.
- Cantidad Mínima: Para los tipos de almacén que utilizan la funcionalidad de reabastecimiento de ubicaciones, indica la cantidad mínima de stock, por debajo de ella el sistema considera que el material deba ser reabastecido.
- Cantidad mínima de reposición: Cantidad mínima o múltiplo en la se calculará la cantidad a reabastecer.
- En caso el tipo de almacén se gestione con ubicaciones fijas, entonces adicionalmente se debe asignar las ubicaciones fijas donde se almacenará cada código de material (esta actividad se realiza en una transacción distinta al maestro de productos). Para cada ubicación, existen también datos a considerar:
- Cantidad máxima: Cantidad máxima en la ubicación
- Cantidad mínima: Cantidad mínima en la ubicación, para fines de reabastecimiento.
- Los formatos de creación masiva de artículos y asignación de ubicaciones son las formas más rápidas para asignar parámetros de lo expuesto, ejemplo.

2.3.2.5. Gestión de stock. La gestión de stock corresponde a los productos por ubicación dentro del almacén:

- Por ubicación
- Por lote
- Por N° Serie.
- SAP ordena los tipos de stock como lo siguiente:
- Libre Utilización: Disponible para consumo, venta, traslado.
- Control de calidad: Bloqueado por estar en proceso de aprobación de control de calidad. No disponible para consumo, venta y traslado.
- Bloqueado: Bloqueado por decisión de calidad o encontrarse en mal estado.
- Bloqueado devoluciones: Bloqueado, devoluciones de cliente no disponible.
- Bloqueada destrucción: Bloqueado para destrucción. No disponible.

Tabla 5

Stocks especiales

Tipo de stock	Descripción	MM	EWM
Facilitado a proveedor	Stock en almacén de proveedor, facilitado a cada proveedor para el proceso de subcontratación (maquila, acondicionado)	X	
Consignado al cliente	Stock en almacén del cliente mercadería o material de embalaje por el cliente.	X	
Consignado de proveedor	Stock consignado del proveedor, se gestiona en almacén por cantidad es un stock no valorado.	X	X

Stock para pedido del cliente	Stock especial disponible para un pedido del cliente	X	X

SAP EWM gestiona el stock por número de serie, durante la entrada, almacenamiento y salida posterior de la mercadería. Se puede gestionar el Nro. de serie dependiente o independiente del Nro. de Almacén EWM.

Se define la gestión independiente del Nro. de almacén EWM.

SAP EWM gestiona el stock por unidades de manipulación, asociando el material de embalaje con el producto, generando un código de unidad de manipulación, utilizado para facilitar las operaciones con equipos móviles. No está dentro del alcance de implementación la gestión de unidades de manipulación.

2.3.2.6. Entrada de mercadería. El proceso de entrada de mercancías se gestiona en SAP EWM, para los almacenes MM que tengan gestión EWM. Se efectúa un control detallado del proceso de recepción y almacenamiento hasta confirmar que la mercadería se guarda en la ubicación final que corresponde al stock ingresado. Se efectúa la recepción cuando la mercadería llega físicamente al almacén. Se consideran los siguientes procesos:

- Recepción del aprovisionamiento externo por compra local o importación.
- Recepción del aprovisionamiento externo por traslado desde otro centro.
- Recepción por traslado desde almacén MM.

El proceso empresarial descrito en este modelo forma parte de una cadena mayor de procesos o escenarios empresariales integrados. Por tanto, debe haber completado los siguientes procesos y cumplir las siguientes condiciones empresariales antes de comenzar con este escenario:

Tabla 6

Condiciones empresariales

Proceso	Condición empresarial
BPDEWM001 Estructura de Almacén e Integración con el ERP	Debe haberse definido previamente la estructura organizativa de EWM.
BPDEWM002 – Datos Maestros	Debe haberse definido los datos maestros para EWM.
BPDEWM003 – Gestión de Stock	Debe haberse definido la gestión de stock, niveles y tipos.
BPDMM005 – Aprovisionamiento externo de stock - General	Debe haberse concluido el proceso de aprovisionamiento en MM.
BPDMM012 – Comercio exterior - Importaciones	Debe haberse concluido el proceso de aprovisionamiento en MM.
BPDMM008 – Traslado entre centros con entrega	Debe haberse concluido el proceso de aprovisionamiento en MM.
BPDSD006_Gestión de devoluciones y reclamos del cliente	Debe haberse recibido físicamente la devolución, gestionado en SD y MM.
BPDSD004- Gestión de pedidos de ventas con Stock-BJR	Debe haberse registrado los precios de venta vigentes.

Tabla 7

Procesos completos a seguir

Paso del proceso	Ref. proc. externo	Condición empresarial	Rol de usuario	Cod. De tran.	Resultados esperados
Generación de entrega entrante (EE) en MM		Cuando se tiene la información del despacho o entrega realizada por el proveedor o centro se procede con la creación de la	Definido en MM	VL31N	Se genera la entrega entrante con referencia al pedido de compra o traslado. Lotes y series registrados.

		guía entrante			
Gestión de entregas entrantes EWM		Paso anterior realizado.	ZS_EWM_RESP_ALMACEN	/SCWM/PRDI	Registro completo de datos de almacén en entrega entrante de EWM con verificación de datos de lote y serie aplica.
Descarga		Paso anterior realizado	ZS_EWM_RESP_ALMACEN	/SCWM/PRDI	Registro de entrada de mercancías realizada.

					Desencadena eventos en MM y FI. Stock ingresa al almacén de recepción MM 0100. Stock ingresa a EWM a la ubicación de recepción. TA 9010. Ubicación GR-ZONE

Generación de tareas de almacén		Paso anterior realizado	ZS_EWM_RESP_ALMACEN	/SCWM/PRDI/SCWM/TODL	Tareas de almacén generadas agrupadas en ordenes de almacén.
Impresión de orden de almacén		Paso anterior realizado	ZS_EWM_RESP_ALMACEN	/SCWM/MON	Orden de almacén impresa
Almacenamiento		Paso anterior realizado			Stock almacenado en ubicación final
Confirmación		Paso anterior realizado	ZS_EWM_OPE_SLMACEN	/SCWM/TO_CONF	Confirmación de tereas y ordenes de almacén, registro

					en el sistema, cerrando el proceso de EWM de la EE
Traspaso a stock de libre utilización		Paso anterior realizado	ZS_EWM_RESP_ALMACEN	/SCWM/POST	Cuando se ha confirmado la actualización de precios de venta y la OC indica en la EM a stock bloqueado.

Tabla 8

Anulaciones en 2 transacciones

Paso del proceso	Ref. proc. Externo	Condición empresarial	Rol de usuario	Cod. De tran.	Resultados esperados
Entrega entrante		Cuando se requiere anular la entrega	ZS_EWM_RESP_ALMACEN	/SCWM/PRDI	EE MM y EWM anulados
Tareas de almacén / Orden de almacén		Cuando se requiere anular tareas de almacén, siempre que no se hayan confirmado	ZS_EWM_RESP_ALMACEN	/SCWM/TODL	Tareas de almacén anuladas. Orden de almacén anulada.

La entrega entrante de EWM es un documento creado por el sistema a partir de la entrega entrante de MM, contiene todos los datos necesarios para ejecutar y monitorear el proceso completo de entrada en el almacén, permitiendo desarrollar las siguientes actividades en la versión básica de EWM:

- Descargar
- Registrar los datos de recepción
- Contabilizar la entrada de mercadería.
- Crear las tareas de almacén para el almacenamiento.

La EE de MM y EWM son documentos distintos con numeración independiente.

La EE en EWM es un documento de solicitud para realizar una recepción en el almacén. Una vez registrada la descarga y recibido físicamente el stock, se verifica y registra las cantidades, unidad de medida, lotes, fecha de vencimiento, series entre otros. Se registra el número de documento que acompaña la mercancía como referencia.

El sistema permite registrar un lote estándar de hasta 10 caracteres, y un lote de proveedor -de referencia- de hasta 15 caracteres. Si el producto tiene gestión de series el sistema solicitará el número de serie para cada unidad ingresada. Si el producto tiene gestión de lotes el sistema solicitará el lote o lotes para cada posición de la entrega entrante. Si el producto tiene control de caducidad, se debe registrar la fecha de vencimiento. En MM se considera un GAP para la carga masiva de lotes y series durante la creación de la entrega entrante.

No se realizará gestión de unidades de manipulación.

No se realizará gestión de embalaje.

Se define la siguiente clase de documento para la entrega:

Será un proceso simple para registrar el evento en el sistema, es una opción (botón) en la gestión de la entrega entrante, el sistema registra fecha, hora, minuto y segundo del evento.

Una vez completado el punto anterior, se procede a contabilizar la entrada de mercadería (EM) esta opción dispara en forma automática los siguientes eventos: EL stock ingresa a EWM en el tipo de almacén 9010 Recepción. El stock ingresa a EWM en la ubicación

GR-ZONE. El stock ingresa a MM en el centro correspondiente y almacén 0100 Recepción EWM.

Se genera el asiento contable en FI.

Se actualiza la entrega entrante MM.

Se actualiza el historial de pedido en la orden de compra.

Importante:

Los datos maestros del producto deben estar completamente actualizados para no tener errores de contabilización.

Datos maestros de MM deben estar completos para no tener errores en el registro de la entrada de mercadería en MM.

La configuración de determinación de cuentas debe estar completa para no tener errores de contabilización del documento contable en FI.

Se registra la fecha del día como fecha de contabilización.

Se definieron los siguientes tipos de almacén (TA) y ubicaciones para recepción.

Tabla 9

Tipos de almacén y ubicaciones

Centro	Almacén MM	Almacén EWM	TA EWM	Ubicación
1000	0100	1000 santa Ana	9010	GR-ZONE
1001	0100	1001 trapiche	9010	GR-ZONE
1002	0100	1002 Piura	9010	GR-ZONE
1004	0100	1004 Pucallpa	9010	GR-ZONE

1006	0100	1006 Iquitos	9010	GR-ZONE
1007	0100	1007 Tarapoto	9010	GR-ZONE
1104	0100	1104 Pucallpa	9010	GR-ZONE
1105	0100	1105 Pucallpa II	9010	GR-ZONE
1106	0100	1106 Iquitos	9010	GR-ZONE
1107	0100	1107 Tarapoto	9010	GR-ZONE

Una tarea de almacén es el documento que utiliza EWM para ejecutar movimientos físicos o cambios lógicos en el stock, los cuales incluyen:

- Picking de entrada (almacenamiento).
- Picking de salida
- Movimientos internos.

Para el picking de entrada, las tareas de almacén se crean con referencia a la entrega entrante de EWM.

Las órdenes de almacén son documentos que representan un paquete de trabajo. Una orden de almacén está compuesta por una o varias tareas de almacén. El usuario dispone de una transacción para la creación de las tareas de almacén y la orden de almacén.

Para una entrega entrante se podrían generar varias órdenes de almacén y cada orden contener varias tareas de almacén.

Las ordenes de almacén se imprimirán para asignarlas al operario responsable del almacenamiento, la asignación será una tarea manual.

NOTA: El formato que se utilizará para la impresión de las Órdenes de Almacén se detalla en la sección 3.6. Este formato de impresión será utilizado para realizar el

almacenamiento. Será necesario desarrollar un formato acorde a las necesidades del almacén nuevo (GAP)

Durante la creación de la tarea de almacén, el sistema lleva a cabo la determinación del tipo de almacén, del área de almacén y finalmente la ubicación de destino para el almacenamiento.

Se definen indicadores de almacenamiento para determinar distintas secuencias de búsqueda de tipo de almacén en el sistema. Estos indicadores, deben ser asignados a cada material en el maestro de productos EWM.

Tabla 10

Indicadores de almacenamiento

NA	Indicador de almacenamiento	Tipos de almacén Secuencia
1000	CORP	0111,0211,0311
1001	CORP	0111,0211,0311
1002	CORP	0111,0211,0311
1004	CORP	0111,0211,0311
	SELV	0121,0221,0321
1005	SELV	0121,0221,0321
1006	CORP	0111,0211,0311
	SELV	0121,0221,0321
1007	CORP	0111,0211,0311
	SELV	0121,0221,0321

Se ha definido áreas de alta y baja rotación dentro de cada tipo de almacén de “Pulmón”. Se definen los siguientes indicadores de área de almacenamiento, estos indicadores deben ser actualizados en el maestro de productos de EWM.

Tabla 11

Indicadores de área de almacenamiento

NA	Indicador de área almacenamiento	Área de almacén
1*	ALTA	Alta rotación
1*	BAJA	Baja rotación

Estrategias de almacenamiento para cada tipo de almacén: Una vez determinado el tipo de almacén y el área de almacén, el sistema aplicará la estrategia de almacenamiento configurada con el objetivo de determinar una ubicación para guardar el stock.

Las estrategias estándar de almacenamiento disponibles en EWM son:

- Entrada manual: el sistema utiliza la ubicación que se ha registrado manualmente.
- Ubicaciones fijas: el sistema busca entre las ubicaciones fijas asignadas al material.
- Almacenamiento general: el sistema busca ubicaciones en el área general de almacenamiento.
- Almacenamiento adicional (Saldos): el sistema busca una ubicación que ya contenga stock del mismo material.
- Ubicación vacía: el sistema busca una ubicación vacía.
- Ubicación cercana a picking: el sistema busca en la reserva una ubicación que se encuentra próxima a la ubicación fija del tipo de almacén de picking.

- Almacenamiento en Pallet (HU): el sistema determina la ubicación en base al tipo de unidad de manipulación.
- Almacenamiento de bloques: el sistema busca una ubicación en el almacén de bloques (ej. drive-in)
- También se define:
- Ubicaciones mixtas: permite almacenar más de un producto o lote en una misma ubicación.

Así, para cada tipo de almacén se define las siguientes estrategias de almacenamiento y parámetros de configuración:

Tabla 12

Para metros a seguir para la configuración

NA	Tipo de Almacén	Estrategia de almacenamiento	Ubicaciones mixtas
1*	Picking	Ubicaciones fijas	X
1*	Reserva	Ubicaciones fijas	X
1*	Pulmón	General	X

Para los tipos de almacén de picking y reserva se define la estrategia de ubicación fija, con un máximo de una ubicación de picking por producto utilizando y manteniendo el maestro de ubicaciones fijas. Una ubicación fija se puede asignar a más de un producto, permitiendo almacenaje mixto. Se puede adicionar stock si la ubicación tiene capacidad disponible en peso y/o volumen.

Esta definición se realiza para todos los tipos de almacén de picking

La necesidad de controlar que en una misma ubicación no se pueda almacenar un producto similar se soporta con la asignación manual de ubicaciones fijas. Para la partición de cantidad es necesario mantener el dato maestro de materiales con el registro de las unidades de medida correspondientes al master pack y pallet como unidades de medida alternativa.

Tabla 13

Configuración de ubicaciones

Producto	Cantidad recibida	Ubicación recepción	Cantidad almacena	Ubicaciones destino
A	1000	GR-ZONE	100	01A-01-01
			100	02A-01-03
			100	03A-02-03
			100	03A-02-04
			100	03A-02-05
			100	03A-02-06
			100	03A-02-07
			100	03A-03-03
			100	03A-03-04
			100	03A-03-05

Para el ejemplo anterior se crearán 3 órdenes de almacén (01A, 02A, 03A), cada una con tareas de almacén con ubicaciones destino diferentes y cantidades de acuerdo con la unidad de medida alternativa asignada al producto.

En el maestro de ubicaciones se registra el peso en KG y volumen DM3 soportado por cada ubicación. En el maestro de productos en MM se registra el peso bruto en KG y volumen

en DM3 para la unidad de medida base asignada al producto. En base a los datos maestros anteriormente mencionados el sistema determina si existe capacidad de almacenamiento en la ubicación determinada, si no existe capacidad el sistema determinará una nueva ubicación, finalmente la ubicación final de almacenamiento puede ser registrada manualmente.

Reglas para la creación de la orden de almacén y tarea de almacén

Son las reglas que el sistema aplica para ordenar y agrupar las tareas de almacén en las órdenes de almacén. Una regla de creación de orden de almacén está compuesta por alguna(s) de las siguientes subreglas:

- Clasificación de tareas de almacén: Especifica cómo se ordenarán las tareas de almacén para la creación de la orden de almacén, como por ejemplo por la ruta óptima.
- Filtros para la regla de creación: Define las condiciones que deben cumplir las tareas de almacén para ser consideradas dentro de la regla de creación de la orden de almacén. Por ejemplo: por debajo de cierto peso, por encima de cierto volumen, etc.
- Tamaño de una orden de almacén: Especifica el criterio de partición de las órdenes (por cantidad de tareas, por peso acumulado, volumen acumulado, por etc.)
- Perfil de embalaje: Especifica cómo determinar automáticamente las unidades de manipulación de picking para una orden de almacén. Como base el sistema usa, por el ejemplo, el peso, volumen o dimensiones) de las tareas de almacén.

Una regla de creación de orden de almacén se determina en función del tipo de almacén de destino (en el caso del almacenamiento), y por la actividad que se está realizando (entrada en stock, salida de almacén, reaprovisionamiento, movimiento interno, etc.).

2.3.2.7. Movimientos internos. En base a los datos maestros que se asignan al material para cada tipo de almacén el sistema puede generar tareas de almacén para el reaprovisionamiento de ubicaciones de picking. Se dispone de transacciones para generar el reaprovisionamiento automático, las ordenes de almacén generadas deben imprimirse y ser asignadas a los operarios para su ejecución. Se utilizará el mismo formulario de impresión para las ordenes de almacén, GAP identificado en el BPDEWM004 Entrada de mercadería. Se debe registrar la confirmación de las ordenes de almacén una vez realizado el reaprovisionamiento.

Tabla 14

Definiciones por tipo de almacén

Dato maestro	Descripción
Cantidad mínima de reposición	Cantidad mínima para reaprovisionar
UM Cantidad mínima reposición	Unidad de medida
Cantidad mínima	Cantidad mínima a reponer
UM Cantidad mínima	Unidad de medida
Cantidad máxima	Cantidad máxima a reponer
UM Cantidad máxima	Unidad de medida

En los traspasos de stock, generalmente no ocurre movimiento físico.

Se podrían presentar estas necesidades de traspaso de stock:

- De tipo de stock a tipo de stock
- De libre a bloqueado
- De bloqueado a libre
- De libre a destrucción

- De bloqueado a destrucción
- De lote a lote
- De material a material
- De serie a serie

Estos movimientos actualizan el stock en MM.

La confirmación de las tareas de almacén es automática.

El traslado o stock transfer es un documento utilizado internamente en EWM.

Utilizado para transferencias internas o reaprovisionamiento, para trasladar stock de un tipo de almacén a otro. Se generan tareas de almacén a partir del stock transfer, las ubicaciones origen se pueden registrar manualmente o ser determinadas por el sistema. Son movimientos no planificados y se realizan sin referencia a un documento, se crean directamente. Existen varias razones para realizar movimientos, almacenamiento incorrecto, necesidad de reubicar productos averiados o vencidos, se crean tareas de almacén. En las tareas de almacén se especifica los productos, la cantidad a ser movida y las ubicaciones origen y destino. Se utilizará la transacción que facilita el movimiento por producto.

2.3.2.8. Toma de Inventario. En la empresa se requiere el conteo periódico de las existencias para mantener una consistencia entre el stock del sistema y el stock físico del almacén. Los stocks se mantienen a nivel de ubicación en EWM, se puede realizar el conteo para ubicaciones específicas o productos específicos. EWM actualiza los resultados del conteo en MM para la contabilización de los ajustes por diferencias de inventario. Las operaciones en el almacén son complejas, la situación del stock cambia continuamente y necesitan ser monitoreadas regularmente. El inventario físico en EWM puede ser dividido en tres principales subprocesos:

Planificación: Este paso contiene toda la planificación que se debe realizar para la ejecución del inventario físico, incluida la frecuencia, el personal y que procedimiento será utilizado para la generación de documentos de inventario.

Ejecución del Inventario: Este proceso incluye las actividades de conteo físico y registro del conteo en EWM.

Contabilización y reconciliación: Una vez que el stock está físicamente contado y registrado se realizará un análisis de diferencias ejecutado por el supervisor de almacén o la persona responsable, revisando las razones de las diferencias. Basado en tolerancias asignadas a roles específicos el documento de inventario es contabilizado, primero en EWM luego en MM.

En este paso se define la actualización de los indicadores ABC para la toma de inventario cíclico, la definición de este indicador se realiza fuera de sistema, luego se actualiza en el dato maestro del material.

La agrupación de los materiales en función al indicador A, B, C. será realizada por análisis de costo y rotación

Tabla 15

Definiciones

Indicador	Descripción	Frecuencia
A	Clasificación determinada por el valor o rotación del producto manualmente.	Diaria, 1 vez al mes
B	Clasificación determinada por el valor o rotación del producto manualmente.	Diaria, 1 vez cada 2 meses

C	Clasificación determinada por el valor o rotación del producto manualmente.	Diaria, 1 vez cada 3 meses

La actualización del indicador en el maestro de productos en SAP EWM será realizada por el responsable de datos maestros de acuerdo a lo definido en el BPDEWM002 Datos maestros.

Para la creación del documento se debe seleccionar el tipo de inventario a realizar, las ubicaciones o stocks a inventariar, y la fecha en que se ejecutará la toma de inventario (como referencia).

Asimismo, debe fijarse el indicador de bloqueo al momento de la creación del documento de inventario para que durante su activación se bloqueen las ubicaciones o materiales. El DI inicia el proceso de toma de inventario. El DI contiene toda la información requerida para la ejecución del conteo, el tipo de inventario a ejecutar, la fecha de conteo planificada, motivos y prioridades.

Tabla 16

Tipos de inventario a configurar

Tipo	Aplicable a	Procedimiento
AL	Ubicación específica	Inventario anual
AS	Producto específico	Inventario anual
CC	Producto específico	Inventario cíclico
HL	Ubicación específica	Inventario Ad hoc
HS	Producto específico	Inventario Ad hoc

Tabla 17

Definición de áreas de inventario para cada tipo de almacén

Tipo Almacén	Área de inventario	Tipos de inventario
0101 TA01 Picking	0001	Todos los tipos definidos en el punto anterior.
0102 TA01 Reserva	0001	
0201 TA02 Picking	0001	
0202 TA 02 Reserva	0001	
*	*	

2.3.2.9. Salida de mercadería. El proceso de salida de mercancías gestionado por EWM permite un control detallado de los procesos de expedición en todas sus etapas, desde el picking hasta la contabilización de la salida de mercadería. Este proceso ofrece cobertura a los siguientes escenarios de salida de stock:

- Salidas por ventas.
- Salidas por traslados hacia otros centros/almacenes.
- Salidas por devolución a proveedor.
- Salidas por traslado a almacén MM.
- Salidas por otros motivos (consumo interno, muestras y destrucción)
- En general se describen los siguientes sub procesos:

Tabla 18

Tabla de procesos a seguir

Procesos	Observaciones
Gestión de entregas de salida	Las entregas de salida permiten planificar las tareas de almacén. Las entregas de salida son creadas principalmente en el módulo SD/MM y replicadas en EWM. Se entregan entregas de salida por ventas, para traslados a otros centros de compras, para devolución a proveedor en compras y para traslados a almacenes MM.
Picking	En EWM es el proceso de mover un producto desde la ubicación origen hasta el área de salida de mercaderías. Se gestiona y controla con tareas de almacén
Packing/embalaje	Los productos son embalados o re embalados en el área de packing. Se gestiona o controla con tareas de almacén. Se requiere datos maestros de especificación de embalaje. No se gestionará packing en esta implementación, se realizará un proceso manual de packing controlado por el sistema.
Salida de mercadería	Se confirma que la mercadería ha salida físicamente del almacén. Se actualiza la entrega de salida. Se actualiza el pedido de SD o MM que ha originado el proceso. Se genera el documento del material del MM, movimiento de salida del centro. Se genera el documento financiero en FI. Los procesos subsiguientes se pueden realizar en SD o MM según corresponda.

A) Orden de entrega de salida. La Orden de entrega de salida se crea automáticamente con referencia a la entrega de salida de SD o MM. La orden de entrega de salida de EWM es

un documento que contiene todos los datos necesarios para ejecutar y monitorear el proceso completo de salida de stock en el almacén. Permite desarrollar las siguientes actividades en la versión básica de EWM:

- Crear las tareas de almacén para picking.
- Confirmar las tareas de almacén.
- Contabilizar la salida de mercadería.
- Tareas de almacén:

Durante la creación de tareas de almacén para el picking, el sistema considera las configuraciones realizadas. La secuencia de tipos de almacén de búsqueda (Ej. busca primero en picking, luego en reserva). Determinar la ubicación o ubicaciones origen donde realizar el picking. Las tareas de almacén se agrupan en ordenes de almacén. Las ordenes de almacén se imprimen y se asignan a los operarios. Las tareas y ordenes se confirman para actualizar el sistema y culminar el picking.

B) Contabilizar SM. Una vez completado el picking, se procede con la contabilización de la orden de entrega.

- Se genera un nuevo documento relacionado Entrega de Salida en EWM.
- Se actualiza la entrega de salida de MM/SD.
- Se genera el documento de material en MM
- Se genera el documento FI con el asiento contable correspondiente.
- Finaliza el proceso en EWM.

2.3.3. Factibilidad técnica – operativa

A continuación, detallo la factibilidad técnica y operativa

2.3.3.1. Factibilidad Técnica. La implementación del módulo Extended Warehouse Management (EWM) en el sistema SAP HANA en la empresa es técnicamente viable, debido a que la organización dispone de las condiciones tecnológicas, operativas y humanas necesarias para su ejecución (Tunstall et al., 2026).

En primer lugar, la empresa cuenta con infraestructura tecnológica básica que permite la instalación y operación del sistema, tales como equipos de cómputo en las áreas administrativas y logísticas, red interna de comunicación y acceso a internet, elementos indispensables para el funcionamiento de una solución ERP. Asimismo, el almacén dispone de dispositivos de identificación de productos, como códigos y registros digitales de inventario, los cuales pueden integrarse con herramientas de captura de datos requeridas por el módulo EWM.

En segundo lugar, desde el punto de vista de recursos humanos, el personal del área de almacén y logística posee experiencia en la gestión de inventarios, recepción, almacenamiento y despacho de mercancías, lo que facilita la adopción de un sistema especializado de gestión de almacenes. Además, el nivel de conocimiento en el uso de sistemas informáticos administrativos permite que el personal pueda ser capacitado en el manejo del módulo EWM sin requerir formación técnica avanzada.

Por otro lado, los procesos actuales de almacenamiento de la empresa, aunque se realizan de forma mayormente manual, siguen una secuencia lógica de operaciones (recepción, ubicación, control de stock y despacho), la cual es compatible con la estructura funcional del módulo EWM. Un sistema pueda implementarse sin necesidad de cambios estructurales significativos en la operación del almacén, sino más bien mediante la estandarización y digitalización de los procedimientos existentes.

Finalmente, la tecnología requerida para la implementación del módulo EWM, incluyendo servidores, base de datos y dispositivos de captura de datos, se encuentra disponible en el mercado y es plenamente compatible con la operación logística de la empresa. Por lo tanto, desde el punto de vista técnico, la propuesta de implementación del módulo EWM en SAP HANA en la compañía es factible y puede desarrollarse adecuadamente dentro del entorno tecnológico de la organización.

2.3.3.2. Factibilidad Operativa. La implementación del módulo Extended Warehouse Management (EWM) en el sistema SAP HANA en la empresa es operativamente viable, debido a que la propuesta se adapta a la estructura organizacional, a los procesos logísticos existentes y a la dinámica de trabajo del personal del almacén.

En primer lugar, la empresa presenta una organización funcional en el área logística, donde se identifican claramente las actividades de recepción, almacenamiento, control de inventarios y despacho de mercancías. Estas operaciones corresponden directamente con los procesos gestionados por el módulo EWM, lo que permite que el sistema pueda incorporarse a la operativa diaria sin alterar la naturaleza de las funciones del personal, sino optimizando su ejecución mediante la automatización y el control digital de las tareas.

Asimismo, el personal del almacén y del área logística se encuentra habituado al manejo de registros, documentos de control y procedimientos operativos, lo que facilita la transición desde un entorno manual hacia un sistema digital de gestión de almacenes. La implementación del módulo EWM no implica cambios drásticos en la estructura organizativa, sino la formalización y estandarización de actividades que ya se realizan en la empresa, reduciendo la resistencia al cambio y favoreciendo la adopción del sistema.

Por otro lado, la empresa cuenta con una dirección orientada a la mejora de procesos logísticos y al fortalecimiento del control de inventarios, lo que evidencia un entorno

organizacional favorable para la implementación de soluciones tecnológicas en el almacén. Este apoyo gerencial es un factor clave para la factibilidad operativa, ya que garantiza la asignación de responsabilidades, la capacitación del personal y el seguimiento del uso del sistema en la operación diaria.

Además, la implementación del módulo EWM permitirá mejorar la coordinación entre las áreas de logística, compras y ventas, mediante la disponibilidad de información en tiempo real sobre existencias, ubicaciones y movimientos de mercancía. Esta integración operativa optimizará la toma de decisiones y reducirá errores en la gestión de inventarios, contribuyendo a la eficiencia del almacén.

En consecuencia, considerando la compatibilidad del sistema con los procesos actuales, la experiencia del personal y el apoyo organizacional existente, se concluye que la implementación del módulo EWM en SAP HANA en la empresa operativamente factible, ya que puede integrarse adecuadamente en la operación cotidiana del almacén sin generar disrupciones significativas en su funcionamiento.

2.3.4. Cuadro de inversión

La implementación del módulo EWM en SAP HANA requiere inversión en licencias, infraestructura tecnológica, servicios de consultoría, migración de datos y capacitación de usuarios. El presupuesto estimado del proyecto asciende a USD 100,000, considerando un escenario de implementación en una empresa mediana del sector comercial. Esta inversión se orienta a mejorar la eficiencia operativa del almacén, la trazabilidad del inventario y la automatización de procesos logísticos.

Tabla 19

Costo por cada factor de inversión

N°	Concepto	Descripción	Cant.	U/M	Costo Uni.	Subtotal
1	Licencia SAP EWM	72 usuarios almacén y logística	72	usuarios	$100	$86,400
2	Licencia SAP HANNA	Plataforma base empresarial	1		$4,000	$4,000
3	Infraestructura servidor	Servidor mediano	1		$2,500	$2,500
4	Consultoría EWM	Configuración de procesos	80	hrs	$60	$4,800
5	Migración de datos	Carga maestro y stock	30	hrs	$40	$1,200
6	Capacitación usuarios	Personal almacén	16	hrs	$40	$640
7	Gestión del proyecto	Planificación	30	hrs	$50	$1,500
8	Pruebas y validación	Escenarios reales	24	hrs	$40	$960
9	Documentación	Manuales	16	hrs	$30	$480
10	Riesgo y ajustes					$2.328
					Total $	$104,808
					Total, S/.	S/.366,828

2.4. Análisis de resultados

El análisis de resultados de la empresa se obtiene aterrizando los casos actuales que viene llevando la empresa.

Tabla 20

Costos de picking y almacenamiento

Costo picking		
a) Situación actual	Cant. De operarios	12 operarios
	Tiempo productivo estimado	2 hr/operario (buscar la mercadería)
	Días laborables	26 días
	Meses	12 meses
	Horas improductivas anuales	12 x 2 x 26 x 12 = 7,488 hrs
b) Costo laboral	Sueldo promedio x mes	S/.1,400
	Costo hora	S/.1,400 / (26 x 8) = S/.6.73 x hr.
c) Costo total	Costo anual improductivo	7,488 x 6.73 = S/.50,394.24
Costo almacenamiento de importación		
a) Situación actual	Cant. De operarios	4 operarios y montacarguistas
	Tiempo improductivo estimado	10 hr/contenedor (buscar ubicación libre)
	Días laborales	26 días
	Meses	12 meses
	Horas improductivas anuales	4 x 10 x 26 x 12 = 12,480 hrs
c) Costo total	Sueldo promedio x mes	S/.1,400
	Costo hora	S/.1.400 / (26 x 8) = S/.6.73 xhr.
c) Costo total	Costo anual improductivo	12,480 x 6.73 = S/.83,990.40

Los beneficios económicos derivados de la implementación del módulo EWM fueron estimados a partir del análisis de tiempos improductivos del personal de almacén realizando el picking y almacenamiento. El costo de picking se calculó considerando la reducción de 7,488 horas improductivas anuales del personal, valorizadas al costo laboral promedio, obteniéndose S/.50,394.24 anuales. El costo de almacenamiento de importaciones se calculó considerando las horas improductivas que conlleva buscar los espacios vacíos de los racks, tomando en cuenta que son 16 hrs que se demora la empresa en almacenar un contenedor de 50 paletas en promedio. Esto nos da como valor de costo anual de S/.83,990.4.

Tabla 21

Cuadro de resumen

Concepto	S/.
Inversión total	S/.366,828.00
Costo picking	S/.50,394.24
Costo almacenamiento	S/.83,990.40
Beneficio total	S/.134,384.64
Beneficio 5 años	S/.671,923.20
Beneficio costo	671,923.20 / 366,828.00 = S/.2

El análisis beneficio–costo de la implementación del módulo EWM en la empresa muestra que la inversión estimada de S/. 366,828 genera beneficios acumulados de S/. 671,923 en un horizonte de cinco años. En consecuencia, la relación beneficio–costo es de 2 lo que indica que, por cada sol invertido en el sistema, la empresa obtiene 2 soles en beneficios operativos. Este resultado demuestra la rentabilidad económica y la viabilidad financiera del proyecto de implementación del sistema SAP EWM.

III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA

3.1. Automatización integral de los procesos de almacén

La implementación de EWM permite digitalizar y estandarizar las operaciones de recepción, almacenamiento, picking y despacho, eliminando registros manuales y reduciendo errores operativos.

- Eliminación de registros en papel
- Trazabilidad de movimientos
- Control en tiempo real del stock

Aporte clave: modernización tecnológica del almacén.

3.2. Incremento de la exactitud del inventario

El sistema EWM mejora la precisión del inventario mediante ubicaciones gestionadas, confirmaciones en sistema y control de movimientos.

- Reducción de diferencias de inventario.
- Menos pérdidas y extravíos
- Inventario confiable para ventas

Aporte clave: confiabilidad de la información logística.

3.3. Mejora significativa de la productividad del personal

La automatización de tareas de búsqueda, conteo y registro reduce tiempos improductivos y optimiza el uso del recurso humano.

- Reducción de horas improductivas
- Mayor velocidad de picking
- Menos reprocesos

- Aporte clave: eficiencia operativa del almacén.

3.4. Optimización del espacio y organización del almacén

EWM introduce gestión por ubicaciones, lo que permite ordenar el almacén según rotación y tipo de producto.

- Mejor distribución de repuestos
- Reducción de congestión
- Mejor aprovechamiento del espacio

Aporte clave: gestión técnica del layout.

3.5. Mejora del nivel de servicio al cliente

La disponibilidad confiable del inventario y la rapidez en el despacho permiten atender pedidos con mayor precisión y menor tiempo.

- Menos quiebres de stock
- Menos errores de despacho
- Entregas más rápidas

Aporte clave: ventaja competitiva comercial.

3.6. Base tecnológica para crecimiento futuro

La implementación de SAP EWM sobre SAP HANA crea una plataforma escalable para futuras mejoras logísticas y comerciales.

- Integración futura con ventas y compras
- Expansión a más almacenes
- Digitalización empresarial

Aporte clave: sostenibilidad tecnológica.

IV. CONCLUSIONES

4.1. La implementación del módulo SAP EWM sobre la plataforma de la empresa constituye una solución integral y estratégica para la mejora de la gestión del almacén, permitiendo superar las limitaciones asociadas a los procesos manuales y la falta de integración de la información.

4.2. A partir del diagnóstico realizado, se concluye que los procesos logísticos actuales de la empresa presentan deficiencias significativas en términos de picking, trazabilidad de productos, almacenamiento y nivel de servicio al cliente, lo cual impacta negativamente en los costos y en la toma de decisiones.

4.3. La propuesta de implementación de SAP EWM permite automatizar y estandarizar los procesos de recepción, almacenamiento, control de inventarios, picking y despacho, generando información en tiempo real y reduciendo errores operativos. Esto contribuye a mejorar la productividad del personal y a optimizar el uso de los recursos del almacén.

4.4. El análisis de factibilidad técnica, operativa y económica demuestra que la implementación del módulo SAP EWM es viable., ya que la empresa cuenta con las condiciones tecnológicas y organizacionales necesarias, y los beneficios económicos proyectados justifican la inversión realizada.

4.5. Asimismo, el análisis costo–beneficio evidencia que la inversión estimada puede recuperarse en un período aproximado de 2 años, lo cual confirma la rentabilidad del proyecto y su alineación con los objetivos estratégicos de la empresa.

4.6. En conclusión, la implementación de SAP HANA con el módulo EWM representa una herramienta clave para fortalecer la gestión logística de la empresa, mejorar su competitividad

y sostener su crecimiento en el mercado. Asimismo, detallo los diagramas de flujo que estarían quedando

Figura 11

Data Maestra

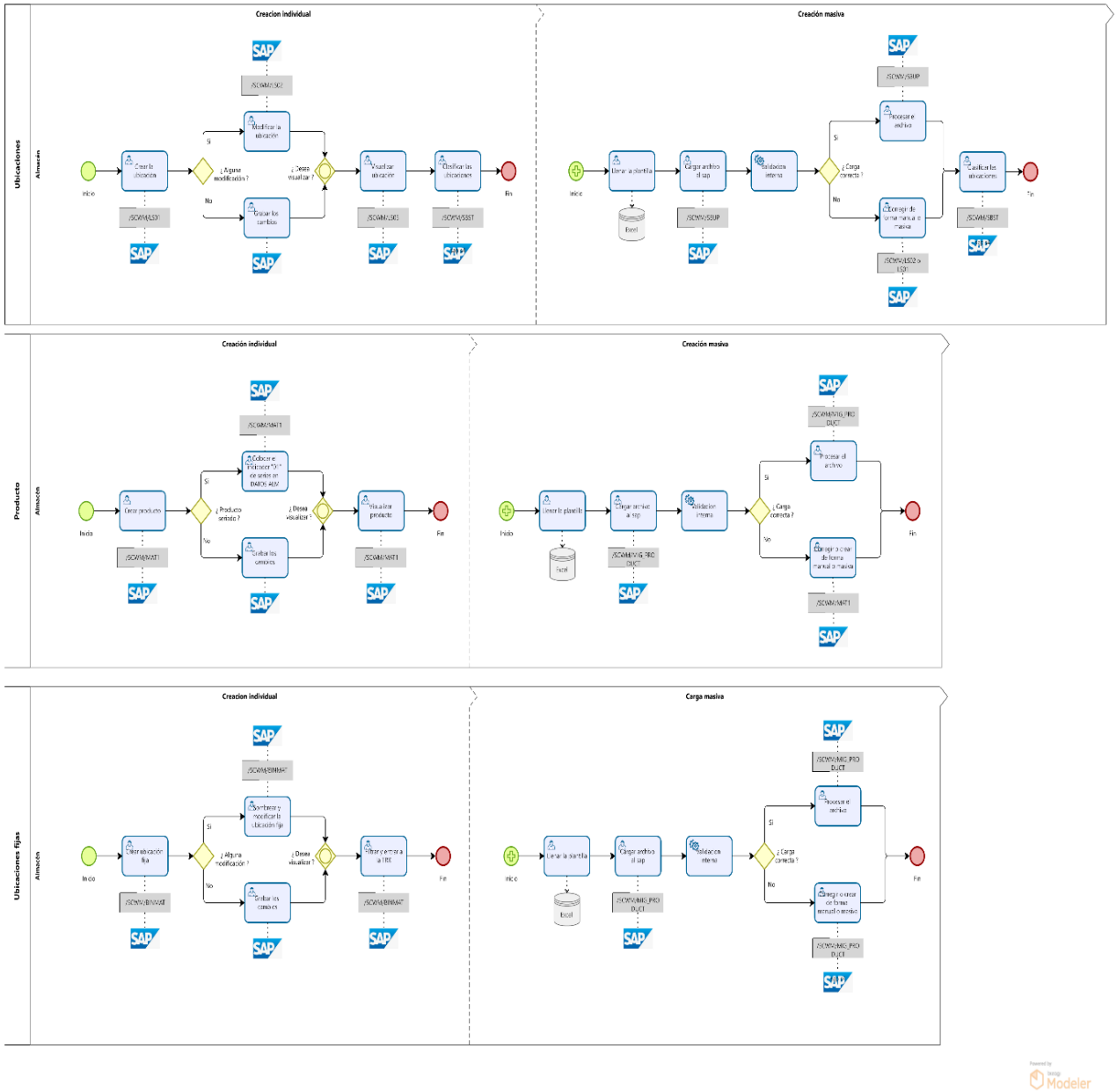


Figura 12

Entrada de Mercadería

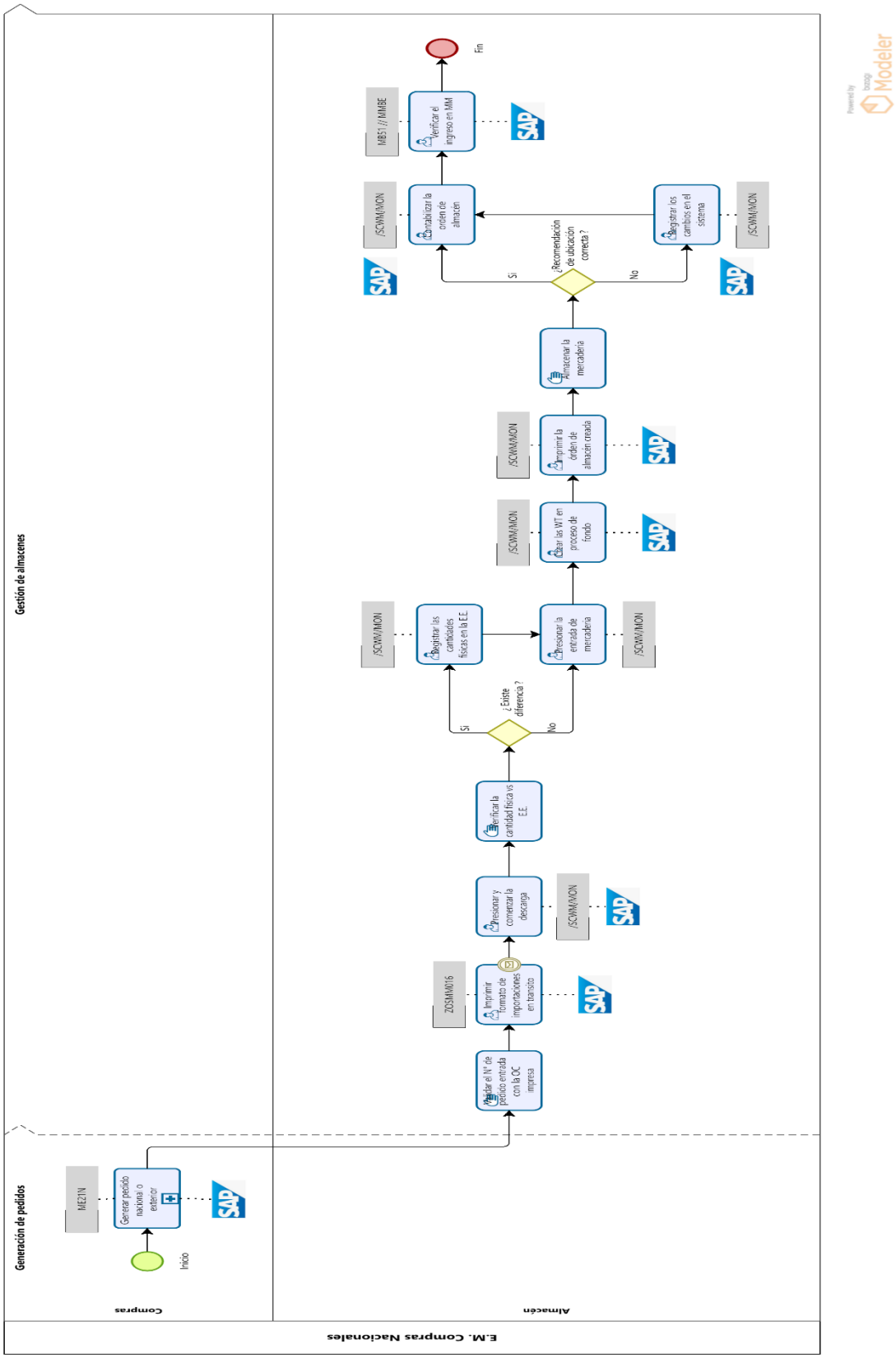


Figura 13

Salidas de mercadería

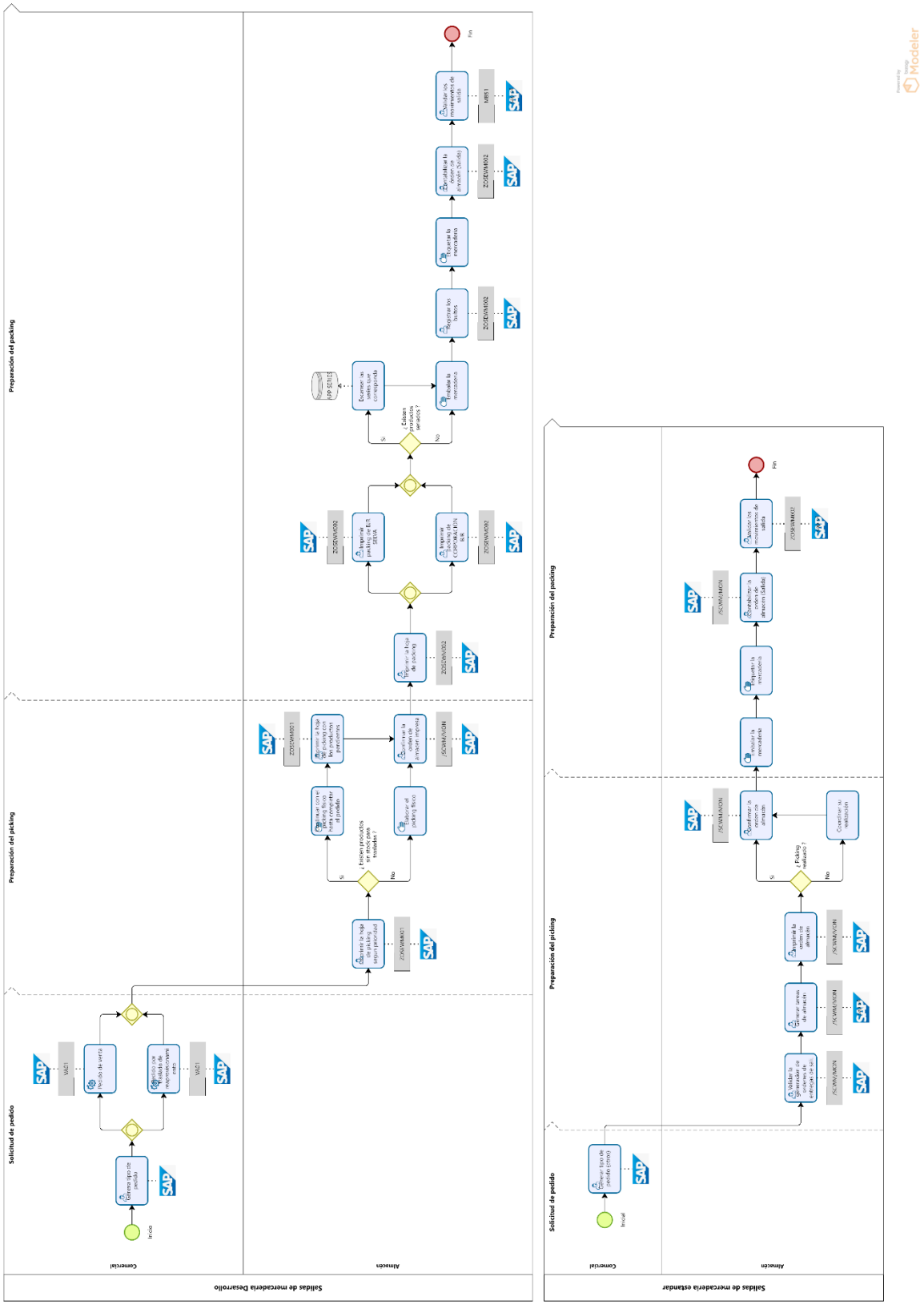


Figura 14

Movimientos internos

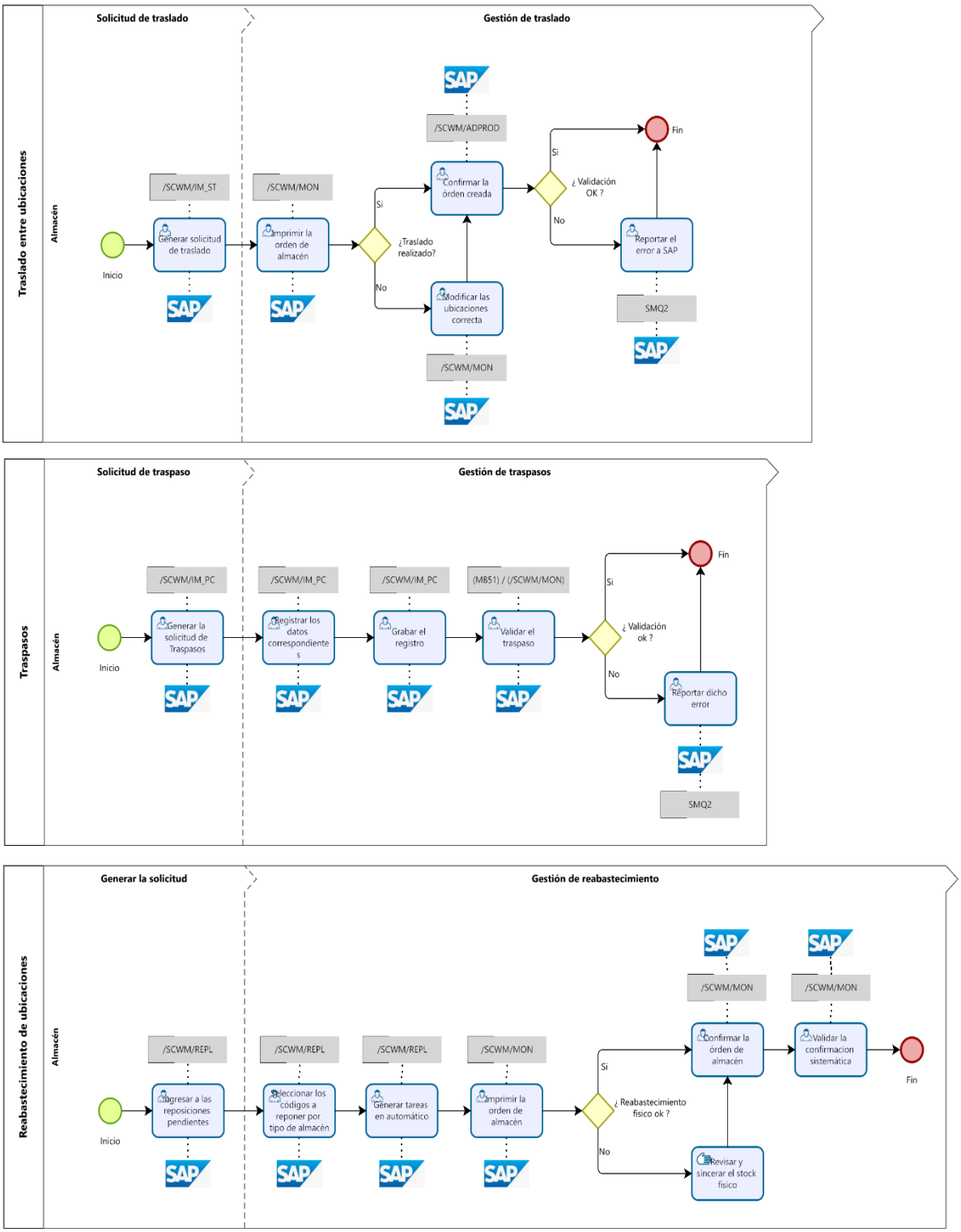


Figura 15

Inventario

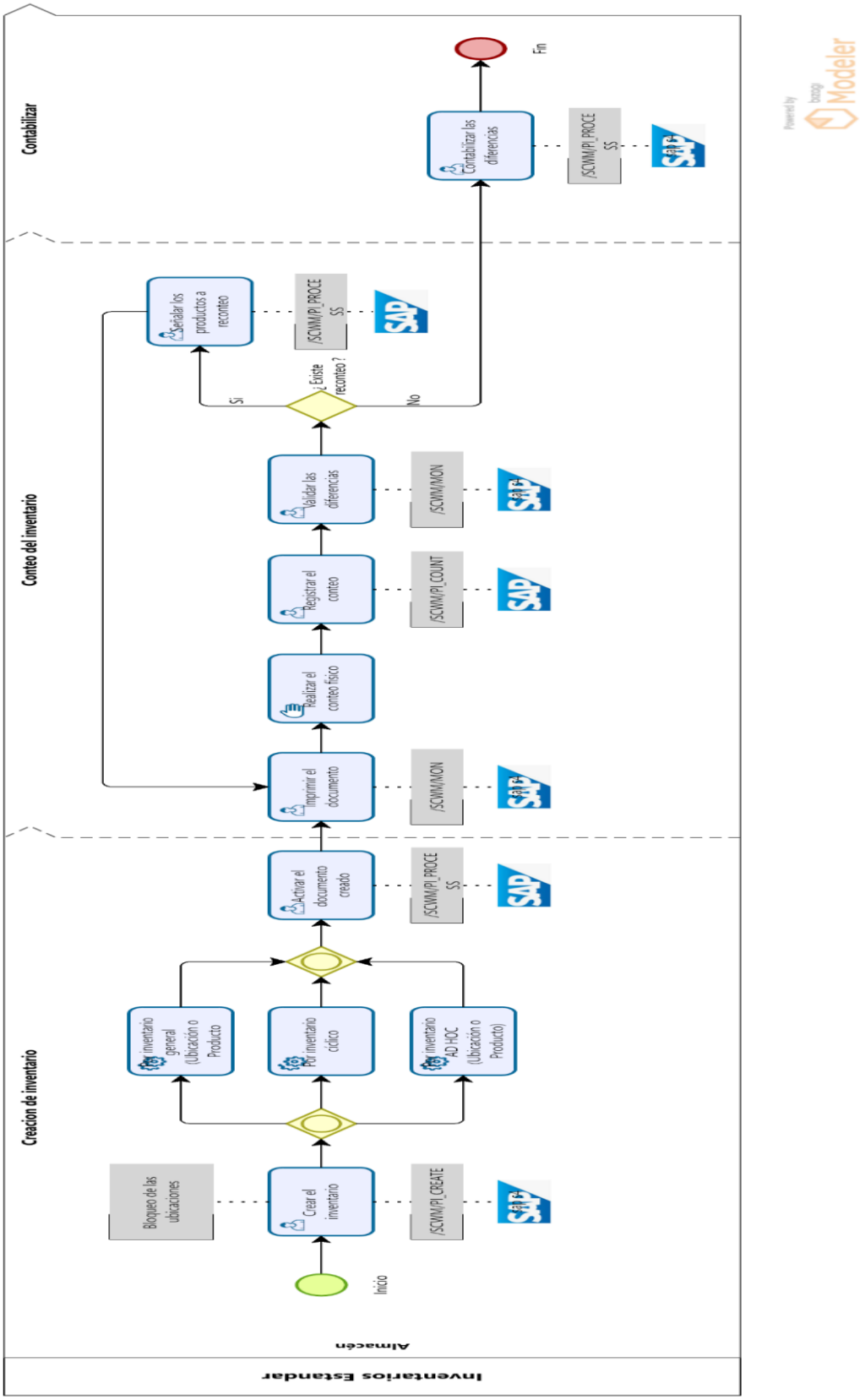
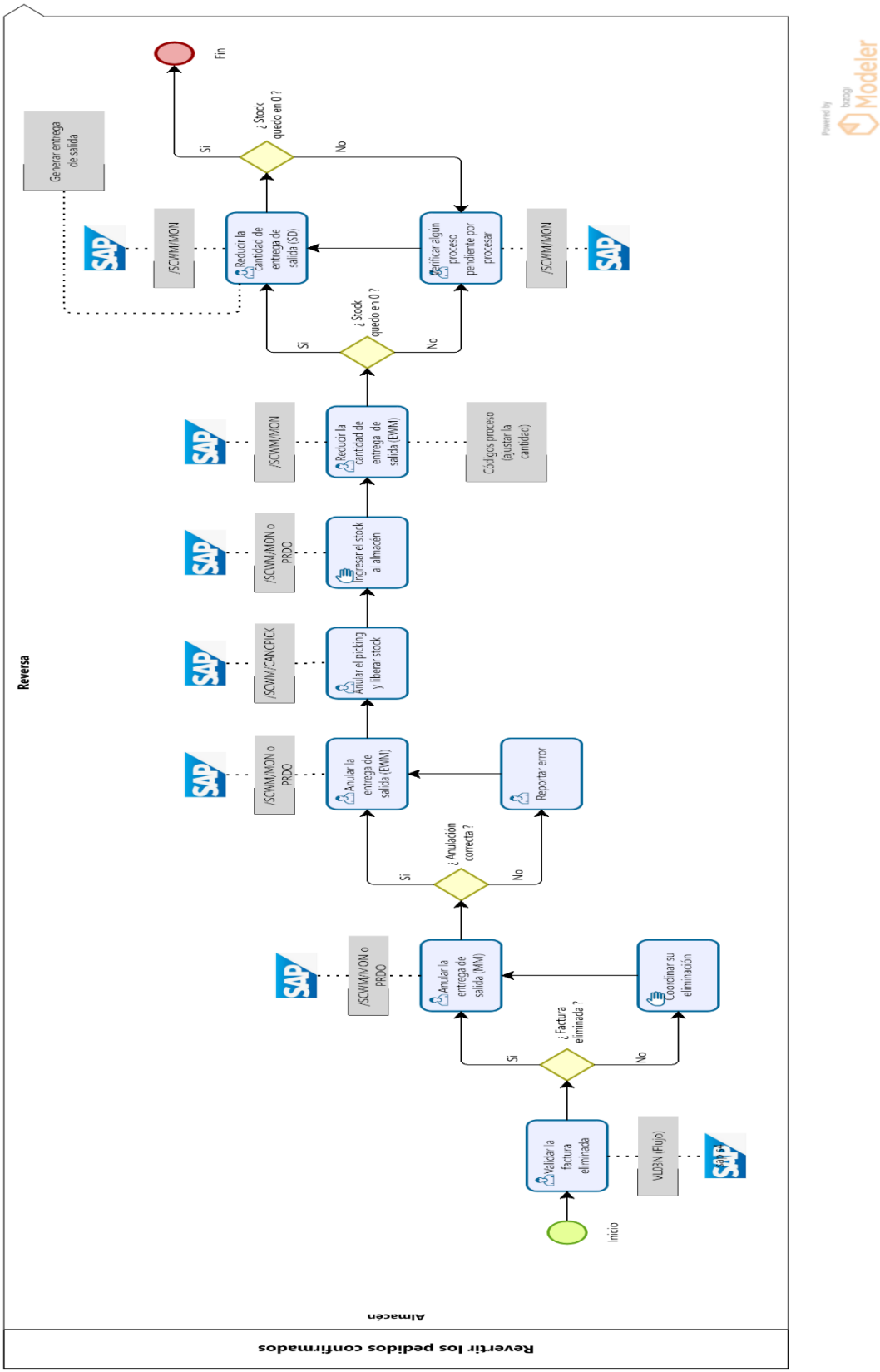


Figura 16

Reversa de una factura



V. RECOMENDACIONES

5.1. Se recomienda a la alta dirección de esta compañía priorizar la implementación del módulo SAP EWM como parte de su estrategia de transformación digital, asignando los recursos necesarios para asegurar el éxito del proyecto.

5.2. Es recomendable desarrollar un plan de gestión del cambio organizacional que incluya capacitaciones continuas y comunicación efectiva con el personal, a fin de facilitar la adopción del sistema y minimizar la resistencia al cambio.

5.3. Se sugiere realizar un seguimiento permanente de los indicadores logísticos posteriores a la implementación, tales como exactitud de inventarios, tiempos de picking y nivel de servicio, con el objetivo de evaluar el desempeño del sistema y promover la mejora continua.

5.4. Asimismo, se recomienda considerar la integración futura de SAP EWM con otros módulos SAP, como MM, SD o TM, para lograr una gestión integral de la cadena de suministro y maximizar los beneficios de la plataforma SAP HANA.

5.5. Finalmente, se recomienda a futuras investigaciones profundizar en el análisis del impacto de la implementación de SAP EWM en indicadores financieros y de satisfacción del cliente, con el fin de ampliar el conocimiento sobre los beneficios de los sistemas ERP en la gestión logística.

VI. REFERENCIAS

ASCM. (2025). *Optimization in supply chain*. https://www.ascm.org/topics/optimization-in-supply-chain/

Ballou, R. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro* (5ª ed.). Pearson Educación.

Chopra, S. (2019). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation*. Pearson Education Limited.

Deloitte. (2026). *Resilient by design: The agentic supply chain*. Deloitte Insights. https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/manufacturing-industrial-products/agentic-supply-chain-artificial-intelligence-manufacturing.html

Panikkar, R., Thakker, S. y Rao, S. (2026). *How AI in distribution can lift margins*. McKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/industries/industrials/our-insights/distribution-blog/ai-is-transforming-distribution-supply-chains-turning-margin-pressure-into-a-competitive-advantage

Richards, G. (2011). *Warehouse management: A complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. Kogan Page Publishers.

SAP. (2025). *SAP Extended Warehouse Management*. https://www.sap.com/products/scm/extended-warehouse-management.html

Tunstall, S., Narang, R. y Stufano, F. (2026). *Magic Quadrant for Warehouse Management Systems* (S. Tunstall, R. Narang & F. Stufano, Autores). Gartner, Inc. https://www.gartner.com/en/documents/7780053