



ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Tema:

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE MEDICAMENTOS EN LA
EMPRESA PRODEPETS**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de
Licenciado en Contabilidad y Auditoría**

Línea de investigación:

**ADMINISTRACIÓN EFICIENTE Y EFICAZ DE LAS ORGANIZACIONES PARA
LA COMPETITIVIDAD SOSTENIBLE Y LOCAL**

Autor:

Steeven Alexander Chiluisa Guerra

Director:

PhD. Renato Estuardo Paredes Cruz

Ambato – Ecuador

Julio 2026

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **STEEVEN ALEXANDER CHILUISA GUERRA**, con cédula de ciudadanía **0503490948**, autor del trabajo de graduación titulado: “ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE MEDICAMENTOS EN LA EMPRESA PRODEPETS”, previo a la obtención del título profesional de **LICENCIADO EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**, en la escuela de **CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, julio 2026



Steeven Alexander Chiluisa Guerra

CC: 0503490948

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Tema:

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE MEDICAMENTOS EN LA
EMPRESA PRODEPETS**

Línea de investigación:

**ADMINISTRACIÓN EFICIENTE Y EFICAZ DE LAS ORGANIZACIONES PARA
LA COMPETITIVIDAD SOSTENIBLE Y LOCAL**

Autor:

Steeven Alexander Chiluisa Guerra

Renato Estuardo Paredes Cruz, Ing. PhD.

CC. 1804613972

CALIFICADOR

Verónica Leonor Peñaloza López, Ing. PhD.

CALIFICADOR

José Luis Viteri Medina, Dr. Mg.

CALIFICADOR

Verónica Leonor Peñaloza López, Ing. PhD.

DIRECTORA ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

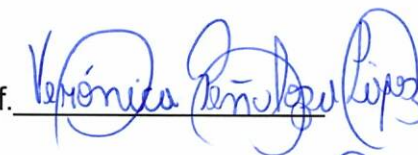
Diego Gonzalo Coca Chanalata, Dr. Mg.

PROSECRETARIO PUCE AMBATO

Ambato – Ecuador

Julio 2026

f. 

f. 

f. 

f. 

f. 

 **PUCE** | AMBATO
PROSECRETARÍA

DEDICATORIA

A la Virgen de las Mercedes, por su constante amparo, por ser mi guía y bendecirme en cada paso de este camino.

A mis amados padres, Eloy y Beatriz, por ser el pilar fundamental en mi vida, por su amor incondicional y por creer en mí en cada paso de este camino. Su esfuerzo y sacrificio hicieron posible este sueño, y este logro es tan suyo como mío.

A mis hermanas, Gisela y Anita, por su compañía, alegría y respaldo constante a lo largo de mi vida.

Y de manera especial a Allison, por su amor, paciencia y motivación incondicional en todo este proceso.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincera gratitud a Dios y a la Virgen de las Mercedes, por darme la sabiduría y la fortaleza necesarias para culminar con éxito esta etapa de mi vida.

A mis padres, Eloy y Beatriz, a mis hermanas, Gisela y Anita, y a mi novia, Allison, por ser mi motor diario, por su amor infinito y por creer siempre en mí en cada paso del camino.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, a sus autoridades y docentes por sus conocimientos impartidos, especialmente a mi tutor de tesis PhD. Renato Paredes, por hacer posible este sueño y compartir sus conocimientos y guiarme con paciencia en el desarrollo de este trabajo de titulación.

.

RESUMEN

La presente investigación aborda la gestión ineficiente del almacenamiento de medicamentos veterinarios en la empresa Prodepets en Ambato, Ecuador. Esta problemática genera acumulación de productos de baja demanda, desabastecimiento de fármacos esenciales y retrasos en los despachos, elevando costos operativos y riesgos de caducidad por la falta de herramientas tecnológicas. Optimizar este sistema es vital para la empresa al salvaguardar su patrimonio, reducir pérdidas financieras por obsolescencia y asegurar la efectividad de los tratamientos farmacéuticos. El objetivo general es diseñar un modelo de gestión logística con instalaciones tecnológicas y la metodología de clasificación ABC.

Metodológicamente, el estudio es descriptivo, cuantitativo, no experimental y transversal. Se aplicó un censo a los 10 colaboradores de las áreas de bodega, contabilidad y administración mediante una encuesta estructurada. El análisis estadístico de Chi-cuadrado confirmó que existe una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables.

Por ello, se propone implementar un Sistema de Gestión de Almacenes (*WMS*) apoyado en tecnologías móviles (*iPads*), junto con una reingeniería física basada en la zonificación ABC y el criterio *FIFO*. Esta solución automatizada elimina registros manuales, optimiza tiempos de *picking*, restringe lotes caducos y genera pistas de auditoría digitales en tiempo real.

Palabras clave: Gestión de inventarios, Almacenamiento farmacéutico, Sistema *WMS*, Clasificación ABC, Tecnologías móviles, Control interno.

ABSTRACT

This study addresses the inefficient management of veterinary drug storage at Prodepets in Ambato, Ecuador. This issue leads to a buildup of low-demand products, shortages of essential medications, and delays in shipments, thereby increasing operating costs and the risk of expiration due to a lack of technological tools. Optimizing this system is vital for the company to safeguard its assets, reduce financial losses due to obsolescence, and ensure the effectiveness of pharmaceutical treatments. The overall objective is to analyze the existing facilities to achieve better logistics management through the use of technology and ABC classification.

Methodologically, the study is descriptive, quantitative, non-experimental, and cross-sectional. A survey was administered to the 10 employees in the warehouse, accounting, and administration departments using a structured questionnaire. Chi-square statistical analysis confirmed that the storage system has a direct and statistically significant impact on inventory control.

Therefore, we propose implementing a Warehouse Management System (WMS) supported by mobile technologies (iPads), along with a physical reengineering based on ABC zoning and the FIFO principle. This automated solution eliminates manual record-keeping, optimizes picking times, reduces expired batches, and generates real-time digital audit trails.

Keywords: *Inventory management, Pharmaceutical storage, WMS system, ABC classification, Mobile technologies, Internal control.*

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA.....	4
1.1. Fundamentación Teórica de la Gestión de Inventarios.....	4
1.2. Sistemas de Gestión de Almacenamiento (<i>WMS</i>).....	9
1.3. Modelo de Optimización de Inventarios: Clasificación ABC	15
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	20
2.1. Tipo, enfoque y método de investigación	20
2.2. Análisis e interpretación de resultados.....	25
2.3. Caracterización de la empresa Prodepets.....	36
CAPÍTULO III. GESTIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS APOYADO EN TECNOLOGÍAS MÓVILES	39
3.1. Tecnologías móviles aplicadas a la gestión y control de inventarios.....	39
3.2. PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS APOYADO EN <i>WMS</i> EN TECNOLOGÍAS MÓVILES	42
CONCLUSIONES	49
RECOMENDACIONES	50
Bibliografía	51

INTRODUCCIÓN

El siglo XXI ha visto cómo la Gestión de la Cadena de Suministro emerge como el eje fundamental de la competitividad empresarial. El almacenamiento en esta cadena implica mucho más que guardar artículos de valor; es un proceso para permitir que el producto llegue al consumidor y se venda en el momento y lugar adecuados. Para los suministros veterinarios, el cumplimiento riguroso de este control es vital, la salud animal y la rentabilidad de las clínicas y productores dependen de una logística precisa.

Implementar el sistema de almacenamiento de manera efectiva ayuda a las organizaciones a optimizar su oferta y demanda (Ballou, 2004). La importancia de la digitalización está transformando las industrias de logística farmacéutica y veterinaria en todo el mundo.

Las empresas de logística internacional informan que los Sistemas de Gestión de Almacenes (*WMS*) han ayudado a las empresas a reducir los costos operativos hasta en un 25% y pueden aumentar la precisión del inventario a más del 98%. Según Muller (2003), en este contexto, se debe utilizar el análisis ABC para identificar el 20% de los productos que representan el 80% del valor del inventario y concentrar los recursos tecnológicos de gestión en aplicaciones de mayor rotación y mayores requisitos operativos.

La optimización del sistema de almacenamiento de medicamentos dentro de Prodepets está en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, centrados en el ODS 3 (Salud y Bienestar) y el ODS 12 (Producción y Consumo Responsables). A través de la conservación eficiente de medicamentos veterinarios en temperatura y humedad controladas, el proyecto asegura la efectividad de los tratamientos, protegiendo la salud animal y pública, además de ser sensible a los riesgos que podrían surgir.

De la misma manera, un método correcto de gestión de inventarios es un enfoque clave para evitar que los productos químicos caduquen, lo que fomenta una

operación industrial más sostenible y un menor impacto de la eliminación de desechos farmacéuticos.

La Clasificación ABC que se basa en el principio de Pareto es el estándar de oro en los mercados desarrollados. Con esta metodología, los productos pueden agruparse según su importancia y valor, optimizando el espacio físico y los tiempos de recogida. La tendencia global hacia el uso de dispositivos móviles, códigos de barras y RFID (Identificación por Radiofrecuencia) en logística para "Logística 4.0", para eliminar el error humano y lograr la trazabilidad total del producto, es un requisito legal cada vez más estricto en el ámbito farmacéutico.

Las pequeñas y medianas empresas PYMES enfocadas en la distribución veterinaria experimentan problemas en el contexto nacional. Esto crea una brecha tecnológica en comparación con las grandes corporaciones, la mayoría de estas organizaciones aún operan con modelos tradicionales de registro manual o hojas de cálculo rudimentarias.

En ausencia de una cultura de optimización de inventarios en este país, muchos distribuidores sufren de ceguera de *stock*, donde el capital de trabajo está congelado en productos de baja rotación, mientras que los productos estrella están bloqueados por falta de existencias. El uso de tecnologías móviles y sistemas WMS en el sector nacional aún es incipiente, como una oportunidad estratégica para las empresas que desean profesionalizar sus almacenes.

En la empresa involucrada en la distribución de medicamentos veterinarios, la gestión ineficiente del sistema de almacenamiento se manifiesta a través de la acumulación innecesaria de productos, algunas escaseces y la falta de control de rotación de inventarios. Tales deficiencias resultan en despachos tardíos, tiempo perdido buscando medicamentos, aumento de costos operativos y riesgos de caducidad. Además, la falta de herramientas tecnológicas adecuadas dificulta el rastreo de productos y disminuye la productividad del personal responsable de la gestión de inventarios.

Esta investigación se centra en demostrar que la aplicación de un sistema de gestión de almacenes (*WMS*), se puede lograr la optimización del control de inventarios y la reducción del suministro innecesario de productos, si se realiza en Prodepets, para mejorar la eficiencia en el despacho de medicamentos veterinarios.

Por su parte, el desarrollo de este estudio busca como objetivo general diseñar un modelo de gestión logística con instalaciones tecnológicas y la metodología de clasificación ABC. Para la consecución de este objetivo general, se presentan una serie de objetivos específicos:

1. Fundamentar los aspectos teóricos de la gestión de inventarios basado en un sistema ABC utilizando tecnología *WMS*.
2. Diagnosticar los factores que afectan la gestión de inventarios basado en un sistema ABC utilizando tecnología *WMS*.
3. Proponer un modelo de gestión logística con instalaciones tecnológicas y la metodología de clasificación ABC con un sistema *WMS* en la empresa Prodepets

Esta investigación está diseñada para tener un alcance descriptivo, se trata de un método no experimental y transversal que tiene como objetivo caracterizar los procesos logísticos de la empresa PRODEPETS. El objetivo de este enfoque es explicar las propiedades, características y perfiles del sistema de almacenamiento existente sin controlar intencionadamente sus variables, de modo que se realice una observación objetiva de los flujos de inventario sobre cómo se mueven en su entorno real. El estudio está motivado por la necesidad urgente de rediseñar los procesos logísticos de PRODEPETS en un esfuerzo por abordar las asimetrías operativas que afectan su eficiencia organizacional.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. Fundamentación Teórica de la Gestión de Inventarios

La gestión de inventarios se define técnica y contablemente como el conjunto de procesos destinados a la administración de los activos acumulados por una entidad económica para facilitar la producción o satisfacer la demanda. En el ámbito de la Contabilidad y Auditoría, el inventario no es simplemente un conjunto de bienes físicos, sino un flujo de inversión de capital medido, valorado y controlado con rigor. Históricamente, el inventario era visto como una reserva estática para evitar la escasez; no obstante, en la actualidad es considerado un activo dinámico cuya velocidad de rotación es un indicador clave de la salud financiera y la eficiencia operativa de cualquier empresa comercializadora.

En Ecuador, la conceptualización de los inventarios está estrechamente ligada a la adopción de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF). Bajo este marco específicamente, en la Norma Internacional de Contabilidad 2 (NIC 2), la valoración de las existencias se efectuará al menor valor entre costo y el valor neto de realización. Esta exigencia normativa obliga a las empresas a mantener un control estricto sobre el estado físico de sus bienes, factores como el deterioro, la obsolescencia o la caducidad. La adecuada valoración y el control de los inventarios constituyen elementos fundamentales para garantizar la confiabilidad de la información financiera y apoyar la toma de decisiones dentro de las organizaciones (Ballou, 2004).

Se recomienda establecer procedimientos permanentes de control y valoración de inventarios que permitan optimizar los recursos, reducir pérdidas y fortalecer la eficiencia logística de la organización.

Finalmente, la evolución de los inventarios ha pasado de registros manuales en libros diarios a sistemas integrados que permiten la visibilidad en tiempo real. La fundamentación teórica moderna sugiere que el exceso de inventario es tan perjudicial como su carencia, el capital inmovilizado genera costos de oportunidad

y gastos de almacenamiento innecesarios. Por tanto, definir el inventario hoy implica entenderlo como un balance entre la inversión financiera y la capacidad logística de respuesta, donde cada ítem en percha debe tener una justificación de rotación basada en datos históricos de demanda y proyecciones de mercado.

Gestión de inventarios y fuerza organizacional

La fuerza organizacional es el conjunto de recursos humanos, niveles jerárquicos y cultura institucional que interactúan para ejecutar las políticas de una empresa. En la gestión de almacenes, la fuerza organizacional actúa como el motor que da vida a los sistemas de control; sin un personal alineado y capacitado, incluso las herramientas más avanzadas se vuelve ineficiente. La sincronía entre el personal operativo de bodega y la gerencia administrativa es lo que permite que el ciclo de vida del producto desde la recepción hasta el despacho se cumpla sin errores que generen pérdidas económicas o desabastecimiento.

El factor humano es el responsable directo de la integridad física y documental de los activos de la empresa. Una fuerza organizacional eficiente es aquella que no solo ejecuta tareas de carga y descarga, sino que actúa como el primer filtro de control interno, detectando irregularidades en las cantidades recibidas o en el estado de los fármacos.

En empresas donde la estructura organizativa es débil, suelen aparecer cuellos de botella donde la información no fluye, lo que resulta en registros contables desactualizados que no coinciden con la existencia física en perchas, una situación frecuente en pequeñas y medianas empresas. Una gestión eficiente de inventarios fortalece la capacidad de respuesta de la organización frente a las variaciones de la demanda y contribuye al mejoramiento del desempeño logístico y operativo (Christopher, 2023).

El autor recomienda integrar los procesos logísticos con una adecuada coordinación del personal y un flujo continuo de información para incrementar la eficiencia operativa y el nivel de servicio al cliente.

Para profesionalizar la gestión de inventarios, la fuerza organizacional debe recibir capacitación continua en temas de buenas prácticas de almacenamiento y gestión de datos. El empoderamiento del personal mediante el conocimiento de los objetivos de la empresa permite que estos comprendan el impacto de su trabajo en la rentabilidad global. Una organización cuya fuerza de trabajo está comprometida tiende a reportar un 30% menos de mermas y errores de *picking*, lo que demuestra que la inversión en el talento humano del almacén es una de las estrategias de optimización de costos más efectivas a mediano plazo.

El Factor Humano en el Control Interno y Rentabilidad

El control interno de inventarios se define como el conjunto de planes y métodos adoptados por una organización para salvaguardar sus activos. Dentro de este marco, el factor humano juega un papel determinante, pues son las personas quienes diseñan, ejecutan y supervisan los controles. La rentabilidad de Prodepets depende directamente de que estos controles sean efectivos para evitar la pérdida de valor de los productos farmacéuticos. Cuando el personal de bodega es riguroso en el seguimiento de fechas de vencimiento, protege el margen de utilidad al evitar que la mercadería se convierta en una pérdida total.

La ética y la responsabilidad del personal son componentes intangibles pero vitales de la fuerza organizacional. En el sector de distribución de medicamentos, el control interno debe ser preventivo, detectando riesgos antes de que se materialicen en faltantes de caja o de *stock*. El análisis de rentabilidad desde la contabilidad de costos muestra que la mayor parte de las ineficiencias no provienen de causas externas, sino de fallas en los procesos ejecutados por el personal, como ingresos de datos erróneos en el sistema o una clasificación física deficiente que induce al error en el despacho. La eficiencia de los procesos operativos depende de la adecuada coordinación del personal, del cumplimiento de procedimientos estandarizados y de la aplicación de controles que permitan minimizar errores y mejorar el desempeño organizacional (Heizer & Render, 2014).

Heizer destaca que la estandarización de los procesos mejora la eficiencia operativa, mientras que Render enfatiza que la correcta ejecución de las actividades por parte del personal fortalece el control interno y favorece el logro de los objetivos organizacionales. Ambos coinciden en que el talento humano es un elemento esencial para una gestión eficiente de los inventarios

La segregación de funciones es otro pilar donde la fuerza organizacional demuestra su valor para el control interno. Al dividir las responsabilidades entre quienes adquieren la mercadería, quienes la custodian físicamente y quienes realizan los registros contables, se crea un sistema de pesos y contrapesos que minimiza la posibilidad de errores y actos dolosos. Esta estructura jerárquica y operativa no solo salvaguarda el inventario, sino que permite a la auditoría interna realizar trazabilidades claras, garantizando que cada movimiento de producto tenga un respaldo documental y un responsable asignado dentro de la organización.

Eficiencia del *Stock* y Estructura Organizativa

La eficiencia del *stock* se refiere a la capacidad de mantener el nivel mínimo de inventario necesario para cumplir con todas las órdenes de los clientes sin incurrir en costos excesivos de almacenamiento. Esta eficiencia está condicionada por la estructura organizativa de la empresa, la cual debe facilitar una comunicación fluida entre el área de compras, ventas y bodega. Una estructura excesivamente burocrática o, por el contrario, demasiado informal, suele generar distorsiones donde se compran productos que ya tienen exceso de *stock* o se dejan de adquirir aquellos que tienen alta demanda.

En la bodega de medicamentos de Prodepets, la eficiencia se traduce en una gestión de espacios óptima y en la reducción del tiempo de preparación de pedidos. La estructura organizativa debe definir claramente los flujos de información: el departamento de ventas debe informar sobre las tendencias del mercado, mientras que el personal de bodega debe reportar alertas sobre productos próximos a vencer o daños físicos. Cuando estos canales de comunicación fallan, la empresa pierde eficiencia, incrementando sus gastos operativos y disminuyendo su capacidad de

competir en el mercado de Tungurahua. La implementación de procedimientos estandarizados para el control de inventarios favorece la coordinación entre las diferentes áreas de la organización, mejora el flujo de información y contribuye a reducir los costos operativos asociados al almacenamiento (Muller, 2003).

La autora argumenta que el control no debe ser visto como una carga administrativa, sino como un facilitador de la eficiencia. En este sentido, un control interno robusto permite que la fuerza organizacional trabaje con objetivos claros y medibles, eliminando la incertidumbre operativa y permitiendo que la gerencia tome decisiones basadas en inventarios reales y precisos.

Finalmente, la optimización de los niveles de *stock* requiere de una supervisión constante por parte de la estructura jerárquica. El uso de indicadores clave de desempeño (KPIs), como el índice de rotación de inventarios y el porcentaje de exactitud de los registros, permite evaluar si la fuerza organizacional está cumpliendo con los estándares de eficiencia. Al alinear la estructura organizativa con las necesidades del almacén, Prodepets puede asegurar una gestión de inventarios que soporte el crecimiento del negocio, garantizando que el capital invertido en medicamentos se recupere rápidamente a través de ventas efectivas y un servicio al cliente superior.

1.2. Sistemas de Gestión de Almacenamiento (*WMS*)

Un Sistema de Gestión de Almacenes (*WMS*, por sus siglas en inglés) es una solución de herramientas diseñada para optimizar y controlar todas las operaciones que ocurren dentro de un centro de distribución. A diferencia de un sistema de inventarios básico, el *WMS* ofrece visibilidad en tiempo real de los niveles de *stock*, la ubicación exacta de los productos y la productividad de la mano de obra. En la industria farmacéutica veterinaria, esta herramienta se vuelve indispensable, permite gestionar de forma automatizada la trazabilidad, las zonas de cuarentena para medicamentos y el control estricto de las condiciones de almacenamiento.

Las funcionalidades principales de un *WMS* abarcan desde la recepción de mercancías hasta el despacho final. En la etapa de recepción, el sistema permite cotejar físicamente lo que ingresa contra las órdenes de compra de forma digital, eliminando el error humano.

Posteriormente la herramienta sugiere la mejor ubicación dentro de la bodega basándose en la rotación del producto y sus características físicas. Para Prodepets, esto significa que los medicamentos con mayor demanda o aquellos que requieren refrigeración son ubicados en zonas de fácil acceso o controladas, optimizando el espacio tridimensional de la bodega. Un sistema de gestión de almacenes *WMS* permite administrar y controlar las operaciones de recepción, almacenamiento, ubicación y despacho de mercancías, proporcionando información en tiempo real sobre la localización de los productos y favoreciendo una gestión eficiente de los recursos logísticos (Anaya Tejero, 2015).

El autor recomienda implementar sistemas de gestión de almacenes que integren los procesos logísticos para mejorar el control de inventario, optimizar el uso del espacio y fortalecer la eficiencia operativa.

Finalmente, la integración de tecnologías móviles como *iPads* o terminales de radiofrecuencia potencia las capacidades del *WMS*. Estas herramientas permiten que el personal reciba instrucciones claras directamente en sus dispositivos,

validando cada movimiento mediante el escaneo de códigos de barras. Esto no solo acelera los procesos de *picking* y *packing*, sino que genera una base de datos histórica que permite auditar cada transacción. De este modo, el sistema se convierte en el "cerebro" de la bodega, garantizando que el flujo de información sea tan ágil como el flujo físico de los medicamentos.

WMS y su efecto en la productividad laboral

La productividad laboral en el entorno de un almacén se define como la eficiencia con la que el personal ejecuta las tareas de movimiento de mercancía. La implementación de un *WMS* tiene un impacto directo y positivo en este indicador al reducir drásticamente los tiempos de búsqueda y desplazamiento. En bodegas tradicionales con gestión manual, los operarios suelen perder gran parte de su jornada tratando de localizar productos o confirmando existencias; el *WMS* elimina esta incertidumbre al trazar rutas óptimas de recolección, permitiendo que el trabajador complete más pedidos en menos tiempo.

Además de la rapidez, el sistema mejora la precisión del trabajo realizado. Cuando un empleado utiliza un dispositivo móvil vinculado al *WMS*, el sistema le impide confirmar una tarea si el producto seleccionado no es el correcto, actuando como un mecanismo de prueba de errores. Esta validación constante disminuye la fatiga mental del personal y aumenta su confianza operativa, factores que son fundamentales para mantener un ritmo de trabajo constante en una distribuidora con alto volumen de pedidos como Prodepets. Un sistema *WMS* permite monitorear el desempeño de las operaciones del almacén facilitando la identificación de oportunidades de mejora y optimizando la productividad del personal mediante el control de los procesos logísticos (Mauleón, 2013).

El autor sugiere implementar un sistema de gestión de almacenes que integre todas las operaciones logísticas para mejorar el control de los inventarios. Además, señala que la automatización de los procesos permite optimizar el uso del espacio, reducir errores operativos y disponer de información confiable para una adecuada toma de decisiones.

Por último, el efecto del *WMS* en la productividad se manifiesta en la optimización del proceso de inducción de nuevo personal. Gracias a que la herramienta guía al trabajador paso a paso en sus tareas a través de interfaces intuitivas como en los *iPads*, el tiempo de aprendizaje se reduce significativamente. Esto es vital en el contexto de las PYMES ecuatorianas, donde la rotación de personal de bodega puede ser alta. Un sistema automatizado garantiza que la operatividad de la bodega no dependa de la memoria de un solo empleado, sino de un proceso estandarizado que cualquier operario capacitado puede ejecutar con alta eficiencia.

Tecnología Móvil y Gestión de Datos en Tiempo Real

La incorporación de dispositivos móviles en la gestión de almacenes ha revolucionado la forma en que se capturan y procesan los datos logísticos. El uso de *iPads* o tabletas dentro de la bodega de Prodepets permite que la fuerza organizacional tenga acceso a la base de datos central sin necesidad de desplazarse a una oficina fija. Esta movilidad elimina la necesidad de registros en papel que posteriormente deben ser digitados, un proceso que tradicionalmente es fuente de errores y retrasos. La captura de datos en el "punto de acción" garantiza que la información en el sistema siempre sea un reflejo exacto de la realidad física de la bodega.

El procesamiento de datos en tiempo real permite una reacción inmediata ante contingencias. Por ejemplo, si durante un proceso de *picking* el operario detecta un medicamento con el empaque dañado o una fecha de caducidad vencida que no fue detectada previamente, puede bloquear ese lote desde su dispositivo de manera instantánea.

Esta capacidad de respuesta protege la reputación de la empresa y asegura que el cliente final reciba siempre productos de óptima calidad. La gestión de datos móvil transforma la bodega en un entorno proactivo, donde la información fluye bidireccionalmente entre el operario y el sistema de gestión. La utilización de tecnologías de información en los almacenes permite mejorar la precisión de los

registros, optimizar las operaciones de recepción, almacenamiento y despacho, así como incrementar la eficiencia de los procesos logísticos (Bowersox, Closs & Cooper, 2007).

Bowersox destaca que la incorporación de tecnologías de información fortalece la integración de los procesos logísticos y mejora el flujo de materiales dentro de la organización. Closs enfatiza que la información en tiempo real permite una gestión más eficiente de los inventarios y reduce los errores operativos. Por su parte Cooper sostiene que la automatización de los procesos incrementa la productividad y mejora el servicio al cliente.

Finalmente, la analítica de datos derivada del uso de dispositivos móviles facilita la planificación estratégica a largo plazo. Al recopilar información sobre los tiempos de despacho, las frecuencias de movimiento por zona y los errores más comunes, la gerencia de Prodepets puede realizar ajustes en el diseño del almacén o en las políticas de compra. En la transformación digital de la logística, la ventaja competitiva no reside solo en tener el producto, sino en la capacidad de procesar información de manera ágil para reducir costos operativos y mejorar la satisfacción del cliente a través de entregas perfectas y puntuales.

La digitalización de la bodega mediante un *WMS* contribuye directamente a la sostenibilidad económica y operativa de la empresa. Al eliminar el uso de papel para guías de despacho, listados de inventario y órdenes de *picking*, se produce un ahorro de suministros de oficina y se agilizan los procesos de auditoría. Para un estudiante de Contabilidad y Auditoría, este punto es relevante porque facilita la revisión de registros digitales que son inalterables y cuentan con marcas de tiempo, lo que fortalece el control interno y simplifica la labor del auditor al momento de verificar la trazabilidad de los fármacos.

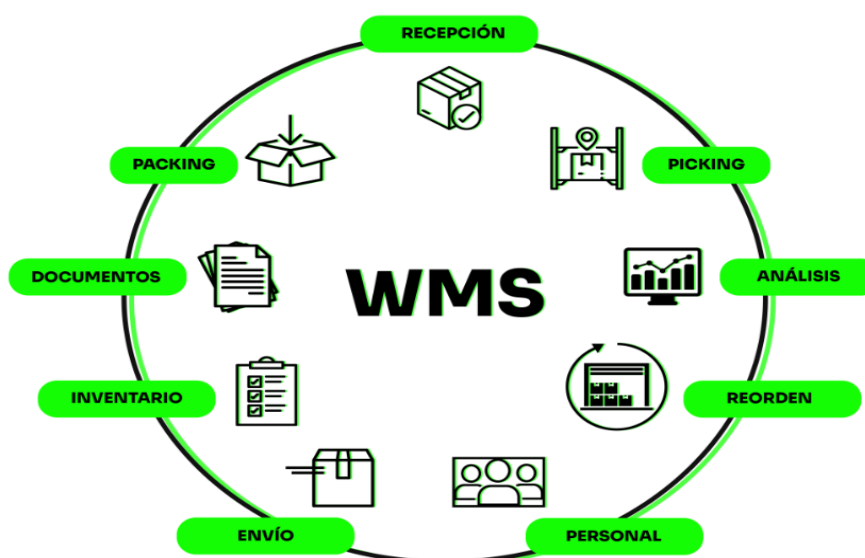
La sostenibilidad también se refleja en la reducción de la huella operativa a través de la optimización energética y de espacio. Un sistema eficiente organiza la bodega de tal manera que los recorridos de los operarios sean lo más cortos posibles, lo que en bodegas de gran escala reduce el uso de equipos de elevación y por ende,

el consumo eléctrico o de combustible. Para Prodepets, la digitalización representa una modernización necesaria que alinea a la empresa con las tendencias globales de logística, asegurando que el negocio sea escalable sin necesidad de incrementar proporcionalmente sus costos fijos. La implementación de herramientas tecnológicas en los almacenes facilita el control de inventarios, mejora la trazabilidad de los productos y optimiza los tiempos de respuesta durante las operaciones logísticas (Mora García, 2016).

Mora García recomienda incorporar tecnologías de información que permitan automatizar los procesos logísticos y fortalecer el control de inventarios mediante información confiable y oportuna. Además, señala que estas herramientas mejoran la productividad y reducen los errores operativos y favorecen una adecuada planificación de las actividades del almacén.

Para concluir, el paso hacia un sistema *WMS* digitalizado permite a Prodepets prepararse para futuras integraciones tecnológicas, como el uso de inteligencia artificial para la predicción de demanda o sistemas automáticos de reposición. La base de una empresa moderna es su capacidad de adaptación digital; al establecer un marco teórico sólido sobre los sistemas de gestión, se justifica la inversión en tecnología como un medio para alcanzar la excelencia operativa. La digitalización no solo mejora el presente de la organización, sino que asegura su viabilidad futura al convertir los procesos manuales obsoletos en flujos de trabajo inteligentes y altamente productivos.

Ilustración 1. WMS en Logística



Fuente: Adaptado de eLody (2025)

1.3. Modelo de Optimización de Inventarios: Clasificación ABC

El modelo de clasificación ABC es una técnica de gestión de inventarios basada en el Principio de Pareto o regla del 80/20, la cual postula que, en la mayoría de las organizaciones, un pequeño porcentaje de los artículos (aproximadamente el 20%) representa la mayor parte del valor total del inventario (cerca del 80%). En el contexto de Prodepets, la aplicación de este método permite diferenciar los productos que requieren un control estricto de aquellos que tienen un impacto financiero menor. Esta categorización es el primer paso hacia una optimización técnica, pues permite a la administración de la bodega enfocar sus recursos humanos y tecnológicos en los artículos que realmente garantizan la rentabilidad y el flujo de caja de la empresa.

La clasificación se divide en tres categorías claramente definidas por su valor y rotación. Los artículos de Clase A son aquellos de alto valor monetario o importancia crítica que representan la mayor inversión; estos exigen registros precisos, revisiones frecuentes y niveles de *stock* de seguridad calculados con rigor. Los artículos de Clase B tienen una importancia moderada y requieren un control intermedio, mientras que los de Clase C son artículos de bajo valor pero gran volumen, para los cuales un sistema de control simplificado suele ser suficiente. Respecto a la configuración estructural de los almacenes en organizaciones de naturaleza comercial, Escudero Serrano (2019) señala que la correcta organización de los procesos de almacenamiento y la estandarización de las operaciones permiten mejorar la eficiencia logística, optimizar el flujo de mercancías y aumentar el rendimiento de las actividades relacionadas con la gestión de inventarios.

Establecer procedimientos estandarizados para la recepción, almacenamiento y despacho de mercancías, con el propósito de mejorar el control de las existencias y optimizar el flujo de materiales dentro del almacén.

Finalmente, la implementación del modelo ABC no debe ser estática, sino que requiere una revisión periódica de las categorías. Las tendencias del mercado

veterinario en Ecuador pueden hacer que un medicamento pase de ser Clase B a Clase A debido a una temporada de enfermedades específicas o cambios en la demanda de las clínicas. Por lo tanto, la fundamentación teórica del método sugiere una monitorización constante de los datos de ventas y costos. Al adoptar esta dinámica, la empresa asegura que sus esfuerzos de control organizacional estén siempre alineados con la realidad económica de su inventario, garantizando una gestión de recursos eficiente y adaptativa.

Optimización multicriterio en productos farmacéuticos

En el sector farmacéutico veterinario, la optimización de inventarios no puede limitarse únicamente al valor monetario del producto; requiere un enfoque multicriterio. Este modelo avanzado considera variables adicionales como la criticidad médica del fármaco, su tiempo de vida útil (caducidad) y las condiciones especiales de almacenamiento (cadena de frío). Para Prodepets, un medicamento de bajo costo pero de alta importancia para salvar la vida de un animal (como un antídoto o una vacuna específica) no puede ser tratado simplemente como un artículo Clase C, su falta provocaría una pérdida de confianza del cliente y una rotura en el nivel de servicio.

La optimización multicriterio permite asignar pesos a diferentes variables para reclasificar los productos de manera más inteligente. Por lo cual se puede dar prioridad a medicamentos con fechas de vencimiento próximas o a aquellos que tienen una alta variabilidad en el tiempo de entrega por parte del proveedor. Este enfoque garantiza que la bodega no solo sea eficiente desde el punto de vista contable, sino también desde la perspectiva de la responsabilidad sanitaria.

Este análisis es fundamental porque demuestra que el control de activos en sectores sensibles debe integrar la gestión de riesgos operativos con los indicadores financieros tradicionales. La clasificación ABC debe complementarse con otros criterios relacionados con la criticidad de los productos, la demanda, el tiempo de reposición y las condiciones de almacenamiento con el fin de fortalecer la gestión de inventarios en organizaciones donde los productos requieren un control

especializado (Mora García, 2016).

El autor aporta que la clasificación de inventarios no se base únicamente en el valor económico de los productos, sino que incorpore variables relacionadas con la demanda, el riesgo y la importancia estratégica de cada artículo. Este enfoque permite mejorar la planificación de compras, optimizar el nivel de servicio y reducir las pérdidas ocasionadas por vencimientos o desabastecimientos.

Además, el modelo multicriterio facilita la toma de decisiones en situaciones de presupuesto limitado. Al conocer qué productos son críticos tanto por valor como por función, la gerencia puede decidir con mayor precisión en qué lotes invertir para maximizar el retorno de inversión sin descuidar el *stock* de seguridad de fármacos esenciales. La integración de estos criterios en el sistema de gestión digitalizado (*WMS*) permite que los algoritmos de reposición actúen de forma autónoma, sugiriendo compras basadas en una matriz de prioridad que equilibra el costo, el riesgo y la demanda, lo que eleva el estándar de eficiencia de la distribuidora.

El Control de Inventarios para Minimizar la Obsolescencia

La obsolescencia es uno de los mayores desafíos financieros en la industria veterinaria, manifestándose principalmente a través del vencimiento de fármacos y la degradación de insumos por mal almacenamiento. Un modelo de optimización ABC bien ejecutado actúa como un sistema de alerta temprana contra este riesgo. Al identificar los artículos de Clase A y B, que son los que mayor rotación o valor tienen, la fuerza organizacional puede implementar políticas de "Primero en Entrar, Primero en Salir" (*FEFO/FIFO*) con mayor rigurosidad, asegurando que los productos con fechas de caducidad más cercanas sean los primeros en ser despachados.

El impacto de la obsolescencia en el estado de resultados es directo, obliga a la empresa a realizar bajas de inventario, lo cual representa una pérdida total del costo de adquisición.

En la auditoría de inventarios, la detección de productos obsoletos es un hallazgo

común que indica fallas en la planificación de compras o en la rotación de perchas. Por ello, la fundamentación teórica de la optimización sugiere que el control debe ser preventivo; utilizar el análisis ABC para identificar aquellos artículos Clase C que no han tenido movimiento en meses permite tomar decisiones de liquidación o devolución al proveedor antes de que el producto pierda su valor comercial. La gestión eficiente de inventarios requiere equilibrar los costos de mantenimiento, el riesgo de desabastecimiento y la obsolescencia de los productos con el propósito de garantizar la disponibilidad de las existencias y optimizar el uso de los recursos de la organización (Ballou, 2004).

Ballou sostiene que una adecuada administración de inventarios permite reducir los costos derivados del almacenamiento y mejorar la disponibilidad de los productos para satisfacer la demanda y que no afecten la eficiencia operativa y la rentabilidad de la empresa.

Finalmente, el uso de tecnología móvil vinculada a la clasificación ABC permite que el operario de bodega reciba alertas automáticas sobre lotes próximos a vencer durante sus rondas de *picking*. Esta visibilidad constante reduce la probabilidad de que medicamentos permanezcan almacenados durante periodos prolongados. La gestión de inventarios orientada a minimizar la obsolescencia no solo mejora la rentabilidad neta de la empresa, sino que también garantiza que Prodepets cumpla con las normativas sanitarias vigentes en Ecuador, evitando multas y sanciones por el almacenamiento de productos caducados.

Ilustración 2. Clasificación ABC



Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Tipo, enfoque y método de investigación

Tipo de Investigación

La presente investigación se define como de tipo descriptivo, orientada a detallar las características del fenómeno estudiado. De acuerdo con Arias (2012), la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Para el estudio en Prodepets, este nivel permite documentar detalladamente cómo se ejecutan los procesos de recepción y despacho, sin intervenir directamente en su flujo habitual, logrando así una imagen fiel de la situación operativa.

Bajo esta misma línea, los estudios descriptivos permiten especificar las propiedades y los perfiles de los procesos sometidos a análisis. Hernández Sampieri (2014) manifiesta que este tipo de estudio busca medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a los que se refieren. Al describir el sistema de almacenamiento de medicamentos, se identifican con precisión los puntos críticos en el control de existencias, proporcionando la información base para el desarrollo de futuras estrategias de mejora técnica.

Así también el alcance descriptivo facilita la identificación de los elementos que componen el sistema de almacenamiento actual. A través de este tipo de investigación, se logra examinar la infraestructura, la organización de los anaqueles y el cumplimiento de las normativas de salud en la empresa. Este análisis detallado es fundamental para diagnosticar si los métodos de almacenamiento vigentes son adecuados para la naturaleza de los medicamentos o si presentan deficiencias que afecten la competitividad de la organización.

Enfoque metodológico

El enfoque seleccionado para esta investigación es el cuantitativo, el cual se caracteriza por ser secuencial y probatorio. Según Hernández Sampieri (2014), este enfoque utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías. En el caso de Prodepets, este enfoque permite transformar las observaciones de la gestión de inventarios en datos exactos que pueden ser analizados objetivamente para determinar la eficiencia del almacenamiento de medicamentos.

Asimismo, la investigación cuantitativa busca la máxima objetividad posible en cada una de sus etapas. Arias (2012) sostiene que este modelo se fundamenta en el positivismo y se centra en aspectos observables y susceptibles de cuantificación, lo que facilita el control y la predicción de los fenómenos. Al aplicar este enfoque al sistema de almacenamiento, se logra una visión estructurada de la realidad logística de la empresa, evitando interpretaciones subjetivas que no estén respaldadas por valores numéricos concretos.

La adopción de este enfoque responde a la necesidad de medir variables críticas dentro del departamento de bodega. La utilización de magnitudes numéricas permite establecer comparaciones entre el estado actual del sistema y los estándares de optimización deseados. De este modo, la investigación se apoya en procesos estadísticos para validar la problemática detectada en la rotación y custodia de los fármacos veterinarios, asegurando que las conclusiones finales tengan un sustento matemático riguroso.

Población, muestra e instrumento

La determinación de la población constituye el paso inicial para delimitar el campo de acción del estudio. Hernández Sampieri (2014) define la población como el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones. Para este trabajo de titulación, la población está conformada por los 10

colaboradores que integran las áreas estratégicas de bodega, contabilidad y administración en Prodepets, quienes intervienen directamente en el proceso de gestión de inventarios.

En cuanto a la muestra, debido a las características demográficas de la empresa, no se aplicará un proceso de muestreo. Arias (2012) explica que cuando se toma a la totalidad de los elementos que integran la población, se denomina censo, el cual es un recuento de todos los individuos para obtener datos precisos sin errores de selección. Dado que la población es finita y está compuesta por 10 personas, se aplicará el instrumento a todos los sujetos de estudio para garantizar que la información recolectada sea exhaustiva y represente fielmente la realidad del área.

Para la recolección de los datos primarios, se utilizará la técnica de la encuesta. Hernández Sampieri (2014) señala que la encuesta es el instrumento más utilizado para recolectar datos, consistente en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. El cuestionario, diseñado con preguntas cerradas, se aplicará directamente a los colaboradores encargados de los fármacos veterinarios, permitiendo cuantificar su percepción sobre el orden, el control de *stock* y la adecuación tecnológica de los procesos de almacenamiento actuales.

Proceso y análisis de la información

La recolección de datos se realizará directamente con los colaboradores de las áreas de bodega, contabilidad y administración de la empresa Prodepets, incluyendo a la totalidad de los integrantes definidos como población de estudio bajo la modalidad de censo. Se aplicarán encuestas estructuradas, en formato físico, garantizando en todo momento la privacidad y confidencialidad de las respuestas. El cuestionario utilizará preguntas cerradas, con el fin de obtener información cuantitativa sobre el sistema de almacenamiento de medicamentos y las prácticas logísticas vigentes. Según Hernández Sampieri (2014), este diseño estandarizado es fundamental en el enfoque cuantitativo, facilita la medición precisa de las variables y la posterior comparación de los resultados obtenidos.

Para el procesamiento de la información, los datos provenientes de las encuestas se tabularán en hojas de cálculo y se organizarán de manera sistemática para su tratamiento estadístico. Al tratarse de un estudio descriptivo, se aplicará la estadística descriptiva para procesar la información recolectada de las áreas administrativas y operativas. Arias (2012) sostiene que este procedimiento permite organizar y resumir los datos mediante el cálculo de frecuencias y porcentajes, lo que resulta esencial para identificar tendencias, patrones de comportamiento y puntos críticos en el control de inventarios de fármacos veterinarios dentro de la organización.

Finalmente, el análisis de la información integrará los resultados estadísticos con el contexto operativo de la empresa para sustentar la propuesta de mejora. Los hallazgos se presentarán mediante gráficos de barras y circulares, permitiendo una interpretación visual clara por parte de los responsables de la toma de decisiones. De acuerdo con Hernández Sampieri (2014), el análisis cuantitativo ofrece una base objetiva y rigurosa que permite diagnosticar la eficiencia del sistema de almacenamiento actual. Con ello, se logra una visión integral del fenómeno estudiado, proporcionando la evidencia técnica necesaria para proponer soluciones que optimicen la gestión y custodia de los medicamentos en Prodepets.

En tal sentido, la matriz de operacionalización de variables establece un vínculo técnico y directo entre el marco teórico y la metodología, garantizando que cada ítem de instrumento mida con precisión las dimensiones del sistema de almacenamiento y la eficiencia logística en la empresa PRODEPETS (Cuadro 1)

Cuadro 1: Operacionalización de las variables.

Variable	Dimensión	Indicador	Preguntas
Sistema de Almacenamiento	Infraestructura y Condiciones	Capacidad de almacenamiento	1. La bodega cuenta con tecnologías móviles en áreas de recepción y despacho
		Gestión de espacios	2. Se cuenta con estanterías señaladas y en buen estado.
		Almacenamiento vertical	3. Los productos se encuentran separados del suelo en estanterías.
	Condiciones y Control	Control ambiental	4. Existe un control de temperatura para los medicamentos.
		Identificación de riesgos	5. Los productos dañados o próximos a vencer están debidamente identificados.
	Gestión de Inventarios	Clasificación de productos	6. Para la ubicación física de productos se aplica la clasificación ABC.
		Flujo de existencias	7. Se aplica el método FIFO
		Exactitud de stock	8. Se realizan inventarios rotativos para prevenir descuadres físicos.
Eficiencia Logística	Tecnología y Procesos	Digitalización de datos	9. Se utiliza un sistema informático para el registro de mercadería.
		Control de acceso	10. Existe un área de seguridad para medicamentos con receta médica.

Fuente: Elaboración propia

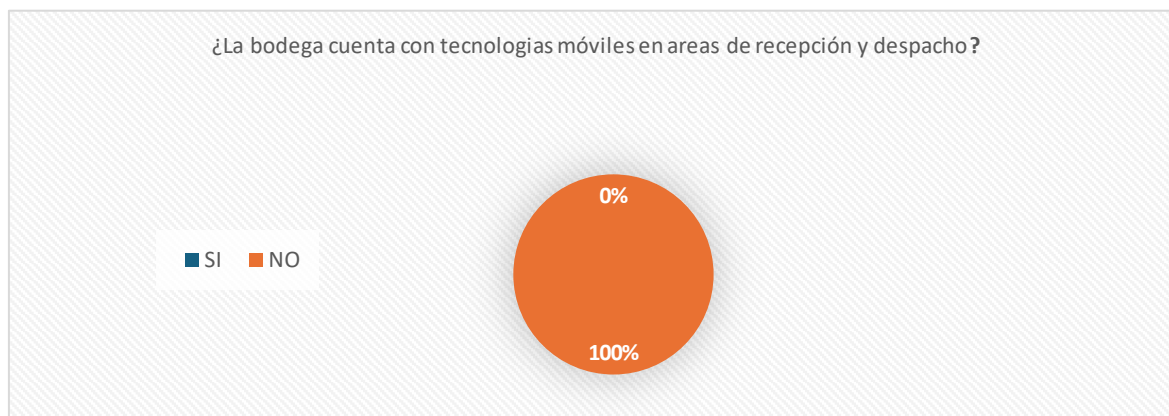
2.2. Análisis e interpretación de resultados

Con el propósito de conocer la percepción del personal sobre el comportamiento del sistema de almacenamiento de medicamentos en la empresa Prodepets, se aplicó una encuesta estructurada dirigida al personal operativo y administrativo del área de bodega y logística. El instrumento incluyó preguntas de opción cerrada (SI/NO) diseñada con base en la matriz de operacionalización de variables, lo que permitió indagar no solo la existencia de prácticas formales, sino también la viabilidad y control de los procesos en la operación diaria. Con este diseño metodológico, se recogió información cuantitativa relacionada con la infraestructura y condiciones de la bodega, el control ambiental y de riesgos, los criterios de gestión de inventarios y el nivel de eficiencia tecnológica actual. La recopilación directa de estos datos facilita la identificación precisa de brechas operativas y patrones de comportamiento en el flujo de los fármacos.

A continuación, se presentan las preguntas aplicadas y los resultados obtenidos tras procesar las 10 respuestas recolectadas del equipo de la organización. Ambos elementos serán analizados de manera individual y agrupada por sus respectivas dimensiones teóricas con el fin de identificar tendencias, fortalezas institucionales y áreas críticas de mejora que oriente y justifique técnicamente la propuesta de optimizar del estudio. Este procedimiento permite vincular metodológicamente cada hallazgo empírico con el desarrollo de soluciones logísticas específicas y al mismo tiempo mantener una estricta trazabilidad entre la evidencia de campo y las decisiones de administración de inventarios que se proponen para el beneficio de la empresa.

Infraestructura y condiciones

Gráfico 1. Capacidad de almacenamiento



Fuente: Elaboración Propia

Conforme se aprecia en el gráfico 1, el 100% de los colaboradores encuestados afirmó que el área de almacenamiento no dispone de herramientas ni tecnologías móviles para el control de los flujos de recepción y despacho de mercancías por lo tanto se evidencia la ausencia de tecnologías como los lectores de códigos de barras o asistentes digitales portátiles.

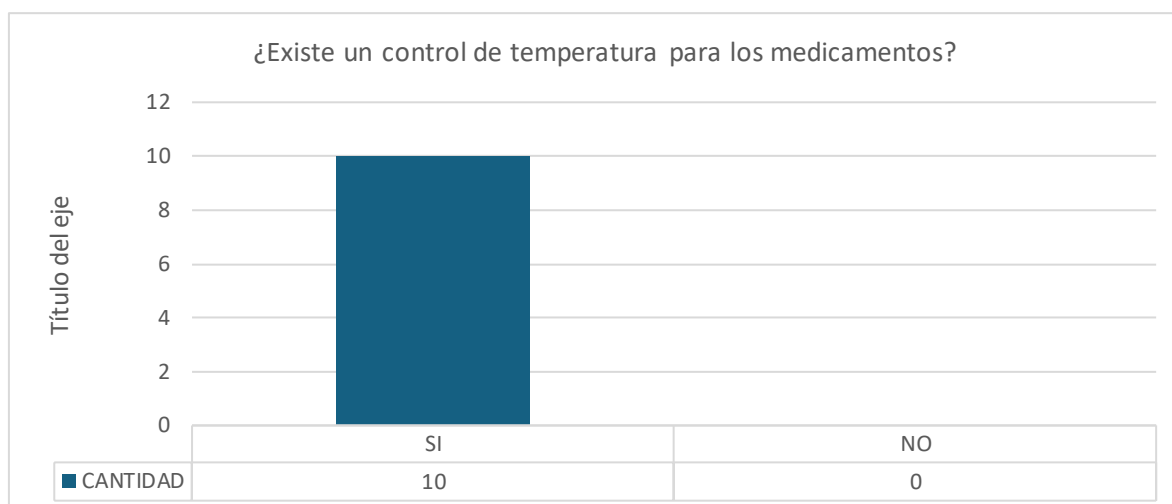
Evidencia que los puntos críticos de entrada y salida de mercancía se gestionan mediante procesos analógicos y registros manuales. Esta carencia tecnológica ralentiza los tiempos de respuestas logísticas, eleva la probabilidad de errores humanos en la digitalización de inventarios y disminuye la productividad operativa lo que justifica la necesidad de diseñar un sistema automatizado.

Gráfico 2. Gestión de espacios

Fuente: Elaboración propia

Los datos del gráfico 2 con su respectiva representación en barras, se evidencia que el 70% del personal operativo y administrativo corroboró que la infraestructura física actual cuenta con estanterías debidamente señaladas y conservadas en buen estado, mientras que el 30% restante indicó una percepción desfavorable al respecto.

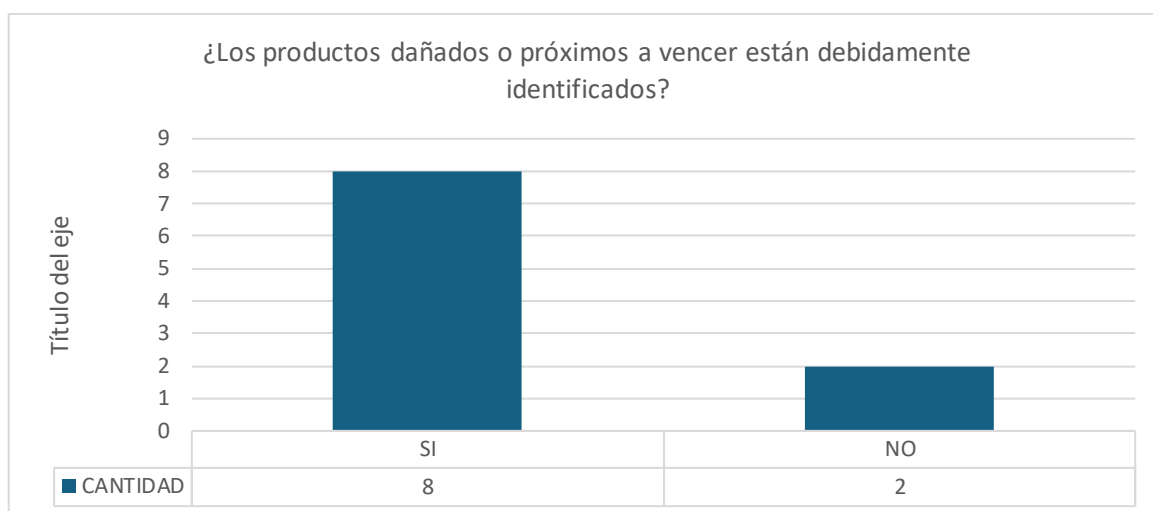
Los resultados descriptivos demuestran que la organización posee una base física, lo cual facilita la localización visual de las existencias. No obstante, la existencia de un 30% de observaciones negativas advierte sobre sectores específicos de la bodega que presentan deficiencias en su mantenimiento o rotulación. Implica riesgos de generar demoras menores en el flujo de preparación de pedidos, sugiriendo que cualquier propuesta de optimización debe incluir la estandarización e industrialización de la señalética interna.

Gráfico 3. Control ambiental

Fuente: Elaboración propia

Según los registros analíticos expuestos en el gráfico 3, el 100% del equipo evaluado ratificó la vigencia y aplicación sistemática de un control de temperatura ambiental dentro de las áreas de resguardo de los medicamentos, debido a la naturaleza de los productos que comercializa Prodepets, la estabilidad térmica es un factor crítico e indispensable para salvaguardar la eficiencia y vigencia de las propiedades farmacéuticas.

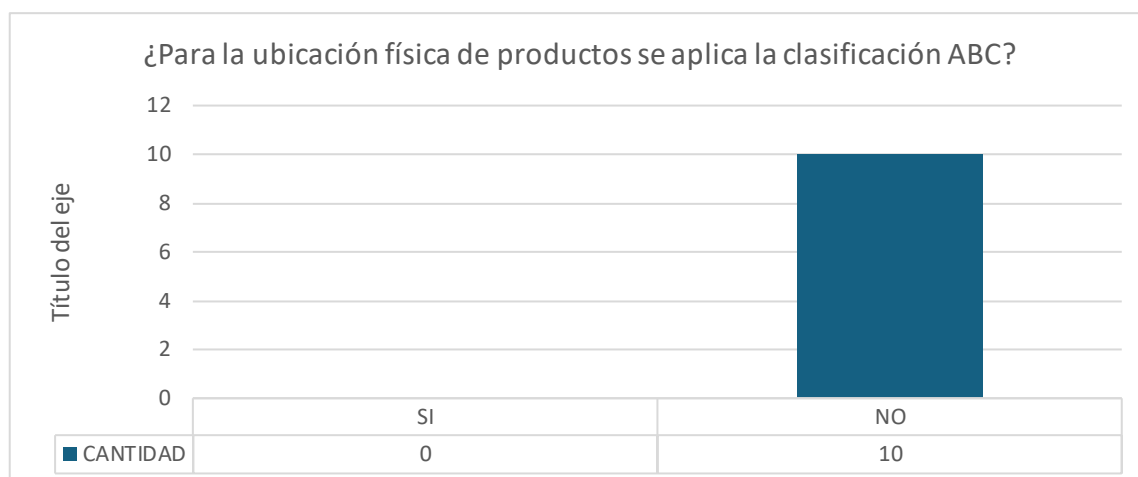
Los resultados muestran que la empresa cumple con un control de temperatura adecuada, lo que contribuye a conservar la calidad de los medicamentos y disminuir el riesgo de pérdidas por deterioro.

Gráfico 4. Identificación de riesgos

Fuente: Elaboración propia

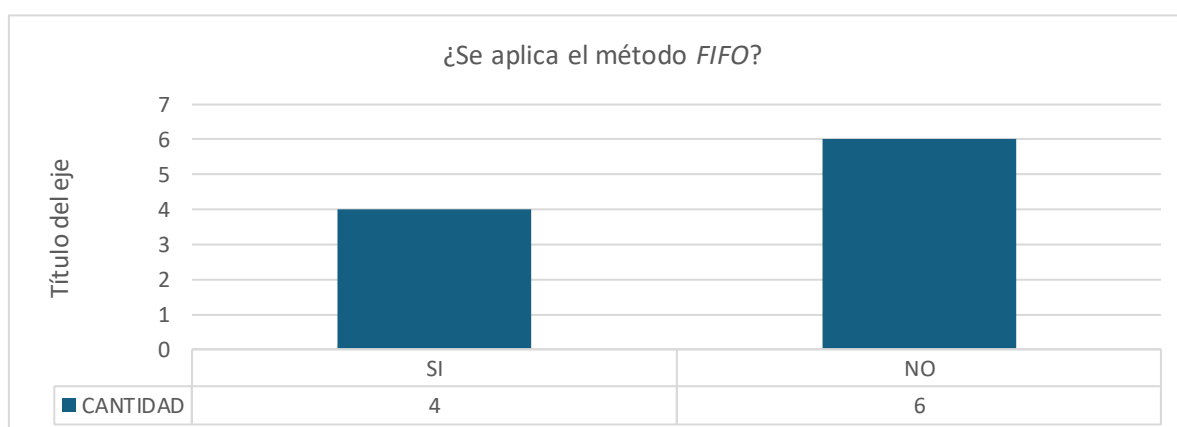
Como se observa en el gráfico 4, el 80% de los encuestados afirmó que existe una demarcación orientada al reconocimiento de artículos dañados o próximos a expirar, mientras que el 20% restante dictaminó deficiencias en este control por lo tanto a pesar de que se evidencie una gestión mayoritaria enfocada en los productos no conformes, la existencia de una parte de respuestas negativas revela una debilidad en el control preventivo de inventarios.

La falta de una estandarización visual estricta delimita alertas de incremento de forma latente, el riesgo de que medicamentos caducados permanezcan en las zonas de *picking* general, la posibilidad de que sean despachados por error es alta por lo cual compromete la responsabilidad legal y reputación de la distribuidora.

Gráfico 5. Clasificación de productos

Fuente: Elaboración propia

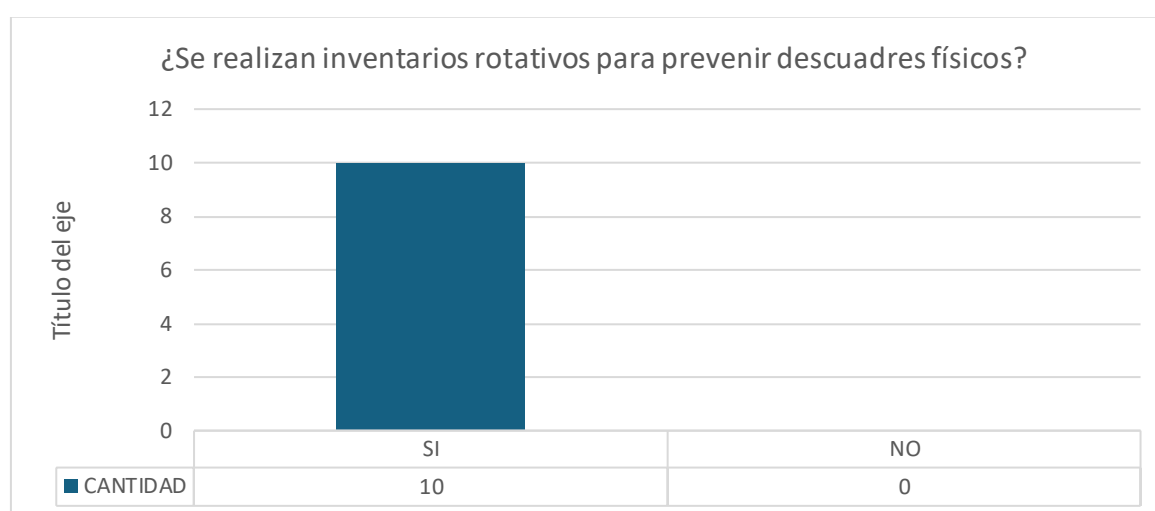
Nos muestra el gráfico 5 que el 100% afirmó que no aplican la metodología ABC para determinar la ubicación física y distribución de las existencias en las perchas de la bodega por lo tanto una ausencia de un sistema de clasificación carece de criterio técnicos de optimización de espacios, no categorizar los medicamentos según su índice de rotación genera ineficiencias severas, los productos de alta demanda (Clase A) terminan ubicados de forma aleatoria o distantes de la zona de despacho, lo que duplica tiempos, desgaste del personal y eleva costos indirectos de cadena de suministros.

Gráfico 6. Flujo de existencias

Fuente: Elaboración propia

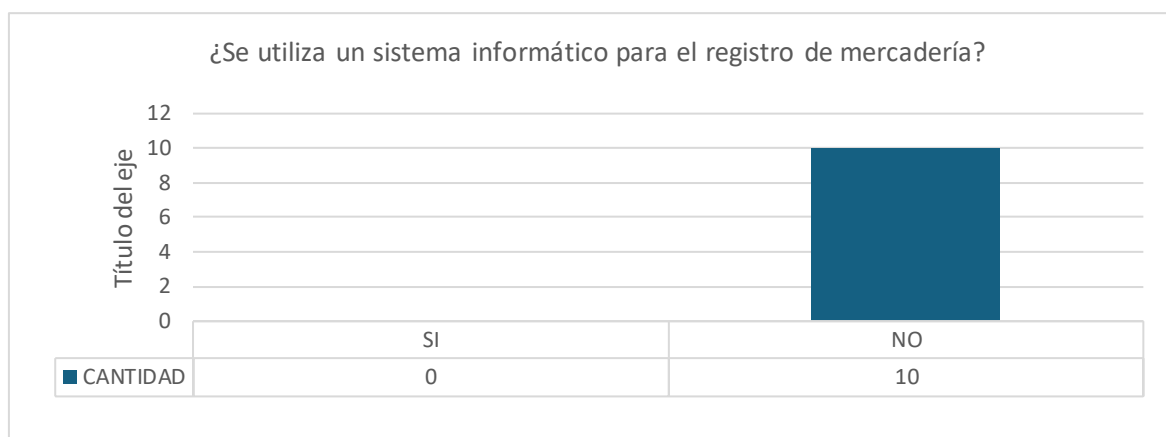
Como se observa el gráfico 6, el 40% del personal afirma que se ejecuta la rotación de mercancía bajo el criterio *FIFO* (Primeras entradas, Primeras salidas), frente al 60% que asegura que existe la ausencia de dicho método y demuestra un preocupante control en el flujo de salida de existencias. Esto evidencia debilidades en la rotación cronológica del inventario se vea vulnerable permitiendo que lotes nuevos se almacenen por delante de los antiguos, relegando estos últimos al rezago y caducidad.

Gráfico 7. Exactitud de *stock*



Fuente: Elaboración propia

Con fundamento en el gráfico 7, el 100% del talento humano de la empresa Prodepets afirmó que se ejecutan conteos de inventarios rotativos dentro de las instalaciones de la bodega sin embargo, al contrastar esta afirmación con la realidad operativa resalta una severa inquietud, las auditorías de *stock* se ejecutan de manera completamente manual. Por lo tanto, la falta de un soporte técnico automatizado provoca que los conteos sean vulnerables al error humano involuntario como omisiones de control y duplicidades.

Gráfico 8. Digitalización de datos

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 8 nos indica que el 100% de los colaboradores determino que la organización no dispone de un sistema informático especializado dedicada al registro, control y administración de los medicamentos en bodega. Por lo cual la ausencia de un herramienta de control especializado obliga a realizar el control de inventarios mediante hojas de cálculo y registros manuales, esta tecnología impide obtener información sincronizada en tiempo real e incrementa la carga de tareas administrativas manuales.

Chi cuadrado

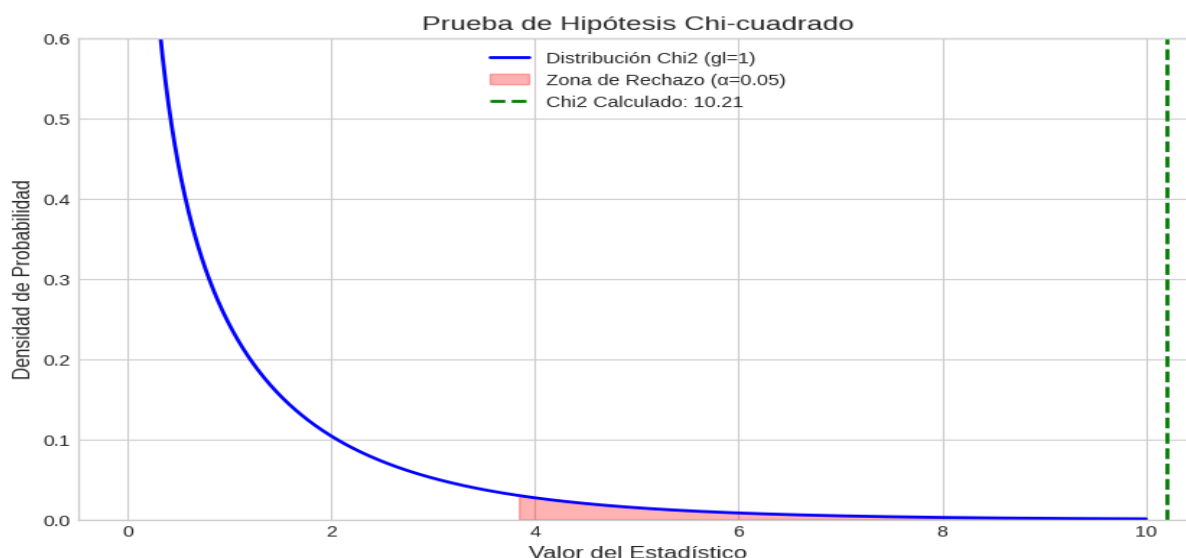
Tabla de contingencia

Para evaluar la relación entre el sistema de almacenamiento de medicamentos y la administración de inventarios, se estructuró una tabla de contingencia de 2X2 con las frecuencias observadas en la muestra analizada.

Tabla 1. Tabla de contingencia

Variables	Si	No
Sistema de almacenamiento	10	0
Sistema de inventarios	2	8

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 9. Hipótesis Chi-cuadrado

Fuente: Elaboración propia

P-valor (0.0014) $\leq$ Alpha (0.05).

Se rechaza la Hipótesis Nula (H_0). Existe una relación significativa entre las variables.

Nota: Dado que $n < 11$, el P-valor de Fisher es: 0.0007

Recomendación

Considerar la automatización de procesos dado que la dependencia estadística total del almacenamiento físico con el control de inventarios es evidente, se debe diseñar e implementar un Sistema de Gestión de Almacenes (*WMS*), la implementación de esta solución tecnológica permitirá la automatización de las asignaciones de ubicación, el seguimiento instantáneo de movimientos a través de terminales de radiofrecuencia como código de barras y la eliminación del error personal.

La optimización Física y Diseño es lo que se aconseja implementar una reingeniería exhaustiva del diseño físico en el almacén, un proceso de zonificación técnica como la clasificación ABC rotando productos con ella. Al colocar los artículos de alta rotación con respecto al punto de despacho (Categoría A) estratégicamente, se agiliza el tiempo de manipulación, se

simplifica el flujo operativo y se minimizan las diferencias físicas relacionadas con la auditoría de inventarios.

La estandarización del criterio *FIFO* es las fases de recepción y colocación, deben configurarse de tal manera que faciliten todos los flujos de existencias, bajo *FIFO* (Primero en entrar, primero en salir). Si los procesos para tales cosas se estandarizan, no se volverán demasiado antiguos ni se agotarán las mercancías en tránsito; por lo tanto, las existencias físicas se rotarán con una lógica consistente y estarán a la vista.

Capacitación del Talento Humano Como el Factor operativo que gestiona la sincronización del espacio físico y administrativo, sugerimos el establecimiento de un mecanismo de capacitación para los empleados del almacén de manera continua. Durante estas capacitaciones se debe enfatizar el buen almacenamiento, los métodos de conteo cíclico y cómo una ubicación física incorrecta puede impactar los saldos contables y contribuir a la toma de decisiones económicas de la empresa.

Conclusión

Utilizando el análisis estadístico de Chi-cuadrado bajo un nivel de confianza del 95% ($\alpha = 0.05$) y 1 grado de libertad, se obtuvo un valor de 10.21 que claramente y de manera decisiva excede el valor crítico encontrado en la tabla estadística (3.84). Este resultado sitúa la estadística firmemente en el área crítica de rechazo, dando lugar a que se rechace la Hipótesis Nula (H_0) y se acepte la Hipótesis Alternativa (H_a). Por lo tanto, está matemáticamente respaldado que el sistema de almacenamiento de mercancías tiene un efecto directo y estadísticamente significativo en la correcta gestión y control de inventarios.

En segundo lugar, el patrón asimétrico de los datos empíricos donde el 100% de la muestra reconoce las deficiencias y la colocación inadecuada de mercancías como factores significativos dentro del almacén; mientras que el

80% reporta serios problemas y debilidades en el control administrativo de existencias— revela el comportamiento operativo causa-efecto. Se determina que un almacenamiento desorganizado y práctico que no cumple con los estándares técnicos crea un cuello de botella que inhibe el ejercicio administrativo, de modo que los registros de existencias son inexactos y la eficiencia de los procesos operativos es limitada.

2.3. Caracterización de la empresa Prodepets

La organización objeto del presente estudio es Prodepets, una empresa de carácter privado domiciliada en la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, Ecuador. Su actividad económica principal se enmarca dentro del sector terciario específicamente en la importación, almacenamiento, comercialización y distribución al por mayor de productos farmacéuticos y medicamentos de uso veterinario. Debido a la naturaleza de los productos que gestiona, la empresa opera bajo la estricta regulación de los organismos de control nacional exigiendo lineamientos específicos de bioseguridad, control térmico y trazabilidad en el manejo de inventarios.

Prodepets se constituyó en la ciudad de Ambato con la finalidad de solventar las asimetrías de distribución en el mercado de salud animal de las zonas centro del país. Históricamente las clínicas veterinarias y los centros agropecuarios de las provincias de Tungurahua, Cotopaxi y Chimborazo dependían logísticamente de proveedores ubicados en los principales polos de desarrollo como Quito y Guayaquil, lo que generaba tiempos de espera prolongados y desabastecimiento de medicamentos críticos.

La empresa identificó una oportunidad estratégica en el diseño de un canal de distribución intermedio, logrando establecer alianzas comerciales con los laboratorios farmacéuticos nacionales. A través de un centro de acopio y almacenamiento centralizado en Ambato, la organización optimizó los tiempos y respuestas y la disponibilidad de *stock*, consolidándose como un eslabón clave en la cadena de suministros agropecuarios y veterinarios.

Misión

Somos una organización ambateña especializada en la comercialización y distribución de productos farmacéuticos veterinarios de alta calidad. Nos comprometemos a abastecer de forma oportuna y eficiente a los profesionales de la salud animal y centro de expendio de la región central del país, sustentados en

procesos logísticos estandarizados, un equipo humano calificado y un servicio en la responsabilidad, la seguridad farmacéutica y la confianza mutua.

Visión

Para el año 2030 consolidarnos como la distribuidora líder y el referente logístico en el suministro de especialidades farmacéuticas veterinarias en la zona centro del Ecuador, distinguidos por la implementación de tecnologías avanzadas en la gestión de almacenamiento y el cumplimiento riguroso de normativas de aseguramiento de la calidad y un modelo de crecimiento sostenible.

Contextualización

La distribuidora Prodepets enfrenta complejos desafíos logísticos derivados de una gestión ineficiente en su sistema de almacenamiento y conservación de productos. La falta de una metodología técnica para la distribución espacial y la zonificación de las bodegas ha dado lugar a distorsiones críticas en los niveles de existencias, manifestadas en una acumulación innecesaria y costosa de productos de baja demanda que saturan el espacio físico por lo tanto esta falta de control general escenarios alterados de desabastecimiento de medicamentos veterinarios esenciales, lo que impide responder con agilidad a las fluctuaciones del mercado y limita la capacidad de cobertura de la empresa.

Esta problemática evalúa la ausencia de criterios estandarizados para la rotación de inventario interfiere directamente con la eficiencia del despacho, por lo cual el personal de bodega incurre en una constante pérdida de tiempo en la búsqueda física de los fármacos debido a la inexistencia de un sistema provocando retrasos sistemáticos de un sistema de pedidos esta desorganización incrementa riesgos de caducidad de los lotes al no garantizarse de la mejor manera el método *FIFO*.

Como factor subyacente de estas deficiencias se observa la ausencia de herramientas tecnológicas adecuadas para la administración y el control de los inventarios. Esta carencia de tecnología no solo reduce la productividad del

personal encargado del *stock* sino también la falta de automatización de indicadores en tiempo real por lo cual justifica la necesidad técnica de plantear reformas estructurales en el proceso de almacenamiento para salvaguardar la rentabilidad y el nivel de servicio de la organización.

CAPÍTULO III. GESTIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS APOYADO EN TECNOLOGÍAS MÓVILES

3.1. Tecnologías móviles aplicadas a la gestión y control de inventarios.

La gestión de centros de recolección y distribución ha experimentado un cambio radical, pasando de ser un negocio operativo a una actividad de inversión de capital con requisitos de trazabilidad y la gestión en tiempo real. Los modos convencionales del sistema de gestión basados en entradas manuales o el uso ineficaz de hojas de cálculo electrónicas, una tendencia en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en el entorno ecuatoriano, existen retrasos en la operación y ceguera de *stock* que provoca un estancamiento del capital de trabajo para productos de baja rotación y el agotamiento de artículos clave.

Para superar estas deficiencias, el uso de tecnologías móviles se convierte en un cruce técnico y operativo esencial. Estas tecnologías tocan directamente la dimensión humana, que es el primer filtro de control interno para proteger los activos de la empresa. Las herramientas de captura de datos móviles como asistentes digitales de mano o *iPads* han convertido los almacenes en lugares proactivos. Su valor principal es registrar la acción, eliminando la necesidad de registrar tareas logísticas en formularios de papel físico para ser transferidos al sistema central en una fecha posterior, como se requería en tiempos pasados cuando este tipo de acción debido a errores y retrasos era bastante costoso.

De hecho, las tecnologías móviles se basan en mecanismos de identificación automatizada como códigos de barras. El personal operativo puede identificar y confirmar instantáneamente cada paso en el flujo de bienes: recepción documental y física, almacenamiento guiado, preparación de pedidos (*picking*), embalaje y despacho final ya sea a una clínica o lugar de una granja escaneando estas etiquetas en dispositivos móviles con escáneres ópticos.

Para fines contables y de auditoría, la recopilación de información móvil es de gran ayuda para mejorar la situación de control interno y las actividades de verificación.

Las transacciones movidas a través de dispositivos portátiles generan rastros de auditoría digital irreversibles que comprenden marcas de tiempo precisas y descripciones únicas de usuario para cada movimiento físico de *stock*. Esto no solo facilita al auditor interno revisar las pruebas de cumplimiento y trazabilidad, sino que también ayuda a reforzar la segregación de funciones al prevenir cambios de saldo o pérdidas de inventario ocultas.

Cuadro 2. Comparativa técnica entre la gestión tradicional de inventarios y la gestión apoyada en tecnologías móviles

Criterio Operativo y de Control	Gestión Tradicional Manual	Gestión Apoyadas en Tecnologías Móviles	Impacto en el Control Interno y Auditoría
Captura y registro de datos	Transcripción manual de guías físicas a sistemas de escritorio.	En tiempo real en el punto de acción mediante escaneo de códigos de barras.	Eliminación de errores de digitalización.
Visibilidad de <i>stock</i>	Dependiente de inventarios físicos extraordinarios o cierres mensuales.	Continua e instantánea, visibilidad de perchas y estados de lotes.	Mitigación del riesgo de fraude y fugas ocultas de <i>stock</i> .
Trazabilidad de lotes y caducidad	Propensa al descuido del factor humano en rotación de perchas.	Automatizada, alertas preventivas móviles basadas en la lectura digital de lotes y fechas de vencimiento.	Medición al costo o valor neto realizable ante desvalorizaciones.
Productividad y rutas operativas	Realizan desplazamientos empíricos guiados por su memoria visual	Alta eficiencia, la herramienta traza y muestra al operario las rutas óptimas de recolección en pantalla.	Reducción de costos de mantenimiento del inventario y optimización del capital operativo.
Evidencia y marcas de auditoría	Documentos físicos vulnerables a pérdidas o destrucción.	Pistas de auditoría digitales e inalterables con marcas de tiempo y usuarios registrados	Verificación inmediata del flujo físico frente al flujo contable.

Fuente: elaboración propia

Debemos enfatizar que, aunque el dispositivo móvil proporciona el dinamismo a las operaciones logísticas, tales herramientas tecnológicas exigen una forma especializada que organiza adecuadamente y con cuidado la información recopilada. Aquí es donde el Sistema de Gestión de Almacenes (*WMS*) entra en juego tangencialmente. En esta fase inicial, el *WMS* puede describirse analíticamente como el núcleo computacional centralizado responsable de procesar los datos transmitidos por los terminales móviles.

El *WMS* es el cerebro operativo del almacén, recibiendo lecturas móviles, validando el cumplimiento de la política de almacenamiento por ejemplo, la priorización de productos por clasificación ABC o la adherencia al principio de rotación *FIFO*, y actualizando automáticamente los registros contables e inventarios sin crear entradas duplicadas o cuellos de botella informativos. Como resultado entre el dispositivo móvil y herramientas *WMS* es la solución técnica más adecuada para facilitar la profesionalización de los flujos logísticos y salvaguardar los activos de las organizaciones.

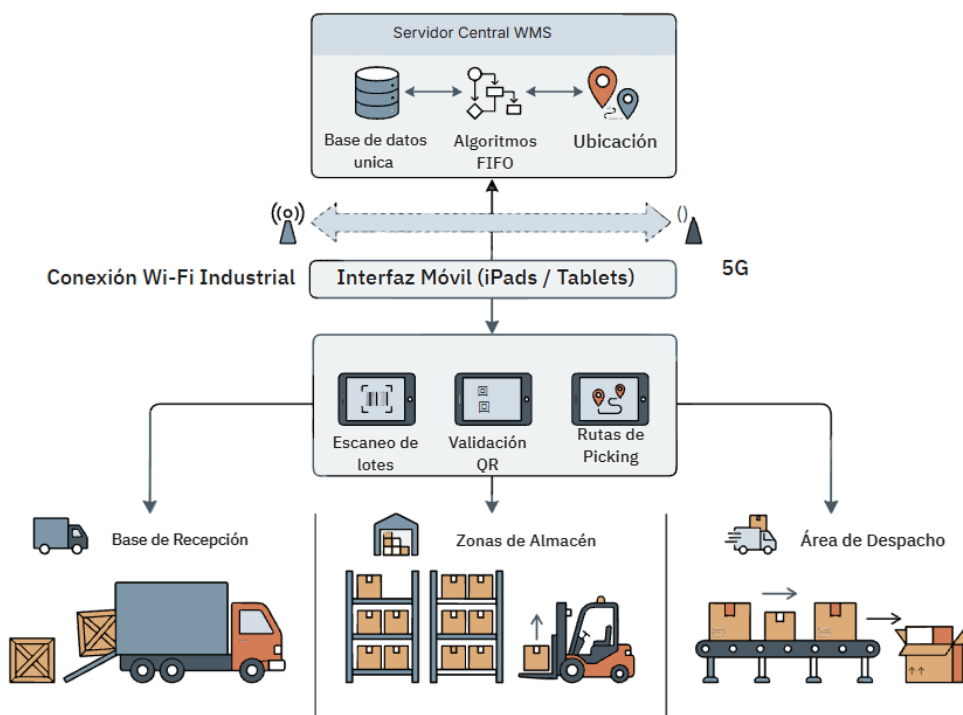
3.2. PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS APOYADO EN WMS EN TECNOLOGÍAS MÓVILES

En cuanto a la logística y almacenamiento, optimización del flujo de custodia y distribución de medicamentos veterinarios para la empresa "Prodepets", es necesario ir más allá del enfoque empírico tradicional con un modelo sistemático que también esté respaldado por un Sistema de Gestión de Almacenes (*WMS*) y terminales de captura de datos móviles por ejemplo, *iPads*. Esta propuesta técnica debería proporcionar a la organización una estructura de control interno automatizada, evitando pérdidas por vencimiento y errores de despacho y asegurar la razonabilidad de los saldos contables.

Arquitectura del Sistema Warehouse Management System (*WMS*) e interpretación de dispositivo móvil

El núcleo de la propuesta es la solución integrada, donde la base de datos centralizada de la empresa y los dispositivos móviles que se utilizan dentro de las áreas de estanterías y pasillos trabajan juntos. La herramienta *WMS* propuesto opera bajo una arquitectura de servicio de computación en la nube, lo que permite que cualquier transacción física ejecutada por el trabajador del almacén sea validada y reflejada en los estados financieros en tiempo real.

Ilustración 3. Arquitectura de comunicación del sistema WMS-Móvil en Prodepets.



Fuente: elaboración propia

El dispositivo móvil seleccionado consiste en tabletas o iPad con alta resistencia a caídas y pantallas de alta visibilidad, equipadas con un lector óptico acoplado vía *Bluetooth* para la lectura rápida de códigos de barras lineales, los cuales contiene codificados el número de lote, fecha de fabricación y fecha de vencimiento del fármaco.

Ingeniería del almacén: zonificación y clasificación ABC

Se analizan las líneas de productos farmacéuticos veterinarios de Prodepets y los categorizamos en una zona técnica de tres niveles para optimizar las rutas de los operadores mientras se enfocan los esfuerzos de supervisión contable:

Zona A (Alta Inversión — Máximo Control): 20% de participación de artículos físicos pero contiene el 80% de la participación del valor monetario del inventario, es decir

vacunas biológicas, antibióticos de última generación, hormonas reproductivas. Están en los estantes más accesibles y más cercanos al área de consolidación.

Zona B (Inversión Media - Control Moderado): 30% de las existencias y 15% del valor financiero, es decir desparasitantes orales, vitaminas complejas. Se colocan en los estantes intermedios.

Zona C (Alta Rotación Operativa - Baja Inversión): Comprende el 50% de los productos con el 5% del valor total de las existencias, es decir jeringas desechables, gasas, antisépticos tópicos. Tienen posiciones en la parte superior o trasera del almacén.

Tabla 2: Matriz de asignación de espacios, control e impacto financiero para Prodepets.

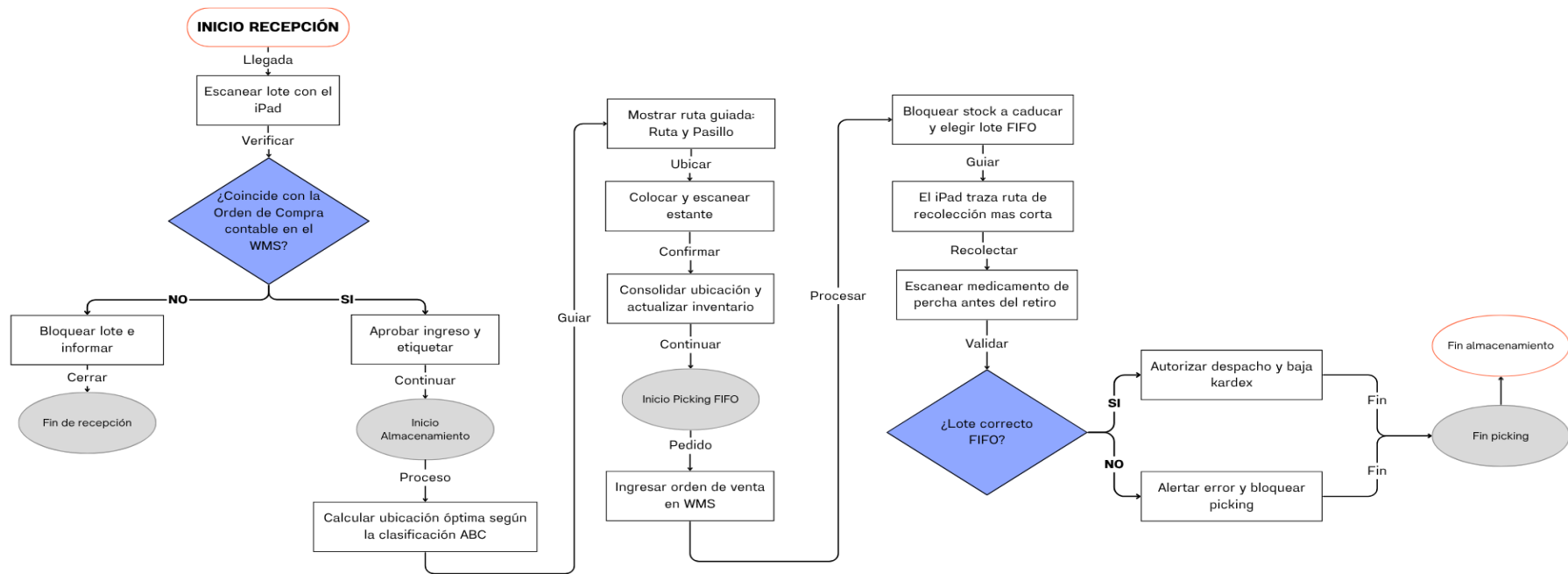
Zona Logística	Stock Físico	Porcentaje del Valor	Frecuencia en el Conteo
		Total \$	Móvil
Zona A	20%	80%	Semanal
Zona B	30%	15%	Mensual
Zona C	50%	5%	Trimestral

Fuente: elaboración propia

Procesos automatizados: *WMS* y terminales móviles

La operación bajo el sistema Warehouse Management System (*WMS*) transforma las tareas manuales en un flujo estrictamente secuencial y guiado digitalmente. A continuación se detalla el mapeo del proceso desde que la mercadería arriba hasta su salida final de la empresa

Cuadro 3. Control preventivo en los procesos de Recepción, Almacenamiento y *Picking*.



Fuente: Elaboración propia

Automatización de la rotación bajo criterio *FIFO*

La regla *FIFO* (Primero en entrar, primero en salir) ya no se implementa después de la memoria o por la buena voluntad del trabajador y está controlada por límites lógicos de herramientas. Si se realiza una solicitud de despacho para una clínica veterinaria en la región, la aplicación móvil muestra en la pantalla la ubicación exclusiva del lote más antiguo. Si el operador escanea un lote más reciente (que está físicamente al frente en el estante, la tableta emitirá una alerta acústica de rechazo y se negará a pasar a la siguiente línea en el pedido.

Esta restricción reduce a cero la existencia de obsolescencia oculta en los almacenes, asegurando que el Valor Neto Realizable de los inventarios no sufra deterioros abruptos al final de cada año fiscal, cumpliendo rigurosamente con los requisitos de reporte y valoración de auditoría financiera de la empresa.

Control interno y mitigación de riesgo operativo

Desde la perspectiva de la auditoría y los componentes de control interno se puede observar que existe una desorganización física y métodos empíricos por lo tanto se expone el patrimonio de la distribuidora a riesgos materiales significativos. La presente matriz sistematiza como la falta de tecnologías móviles *WMS* actúa de barrera de control preventivo.

Cuadro 4: Matriz de riesgo de control interno y actividades de control automatizadas con tecnología móvil

Riesgo identificado	Impacto operativo y contable	Tecnología propuesta	Evidencia de auditoría generada en la plataforma
Riesgo de obsolescencia o caducidad	Pérdidas materiales	Parametrización obligatoria y visualización si el operario escaneo de un lote nuevo existiendo <i>stock</i> antiguo.	Reporte digital inalterable de lotes con marcas de tiempo, fecha de vencimiento y trazabilidad de perchas.
Asimetrías de información	Ceguera de <i>stock</i>	Visualización de datos en tiempo real con la ayuda del iPad.	Auditoría digitales instantáneas con el indicador de usuario de cada bodeguero.
Mezcla de lotes farmacéuticos y errores en el <i>picking</i>	Despachos erróneos a clientes, incremento de costos por logística inversa.	Validación obligatoria por códigos de barras, impide avanzar la ruta si el fármaco no es correcto.	Registro electrónico de efectividad en <i>picking</i> y porcentaje de devoluciones validadas.
Fugas ocultas de <i>stock</i>	Distorsión en la cuenta de costo de ventas no justificadas.	Restricción de accesos para la validación de credenciales.	Historial de modificaciones protegido contra alteraciones o borrados del sistema.

Fuente: Elaboración propia

Modelo de simulación financiera y optimización del costo de almacenamiento.

La viabilidad contable de la propuesta se fundamenta en la erradicación de las ineficiencias monetarias causadas por el desorden operativo actual. Al sustituir los procesos manuales por la zonificación técnica ABC y la guía automatizada por pantallas móviles lo cual se mitiga riesgo de pérdida de valor de *stock*.

Tabla 3: Modelo de simulación anual de costos por eficiencia logística (Antes y Después)

Componente del costo de almacenamiento	Situación Histórica (USD)	Proyección con el sistema móvil	Ahorro financiero estimado	Justificación de la mejora
Medicamentos caducos u obsoletos	\$8.400	\$200	\$8200	Actúa como un control preventivo eficaz
Mano de obra indirecta	\$3.200	\$700	42500	Eliminación de jornadas extraordinarias de conteo masivo.
Oportunidad por inmovilización de capital	\$4500	\$1500	\$3000	El sistema detecta productos Clase C sin movimiento, optimizando la inversión en existencias.
Operativos por logística inversa	\$2100	\$200	\$1910	Erradicación de retorno desde Chimborazo o Cotopaxi por errores en la recolección.
Costo total anual	\$18200	\$2600	\$15610	Reducción del 85.7% en costo de ineficiencia de almacenamiento.

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

- Se determinó mediante el análisis estadístico que el sistema de almacenamiento de mercancías posee un impacto directo y significativo sobre la correcta gestión, custodia y control de los inventarios en la empresa Prodepets. La desorganización física identificada en las bodegas actúa como un obstáculo operativo que distorsiona los registros administrativos, afectando la eficiencia global de los procesos de la organización.
- El análisis del factor humano y de la distribución del inventario evidencio que la carencia de herramientas tecnológicas y de capacitación técnica formal genera ineficiencia en la productividad del personal y en la optimización del espacio físico. Mediante la aplicación metodológica de la clasificación ABC, se constató la necesidad de priorizar el control y la disposición de los productos de mayor rotación y valor económico, mitigando los cuellos de botella operativos detectados en la fase de diagnóstico.
- La integración de terminales móviles con una herramienta especializada de gestión de almacenes (*WMS*) representa la alternativa técnica idónea para solucionar las asimetrías de información en la bodega. El procesamiento de datos en tiempo real no solo optimiza la productividad operativa sino que genera registros digitales indispensables para asegurar la valoración correcta de los activos y respaldar los procesos de auditoria.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda adoptar e integrar la solución tecnológica automatizada en la nube para guiar de manera secuencial los procesos de recepción y despacho de mercancías. Esto permitirá disminuir la dependencia de los registros manuales en papel, optimizando la precisión de las operaciones y garantizando la visualización inmediata entre las existencias físicas y los saldos de control.
- Se recomienda que en una siguiente investigación se diseñe una distribución técnica del almacén que zonifique los medicamentos veterinarios de acuerdo con su nivel de movimiento, ubicando los artículos de mayor demanda en los espacios más accesibles. Asimismo, se debe configurar el sistema informático para que restrinja la salida de productos bajo el criterio estricto de que el lote más antiguo sea el primero en despacharse, evitando la pérdida de valor neto realizable de los inventarios.
- Capacitar al personal de bodega en el uso correcto de las interfaces digitales y terminales móviles implementadas en el nuevo sistema. Se debe concientizar al personal sobre la importancia de la exactitud en el registro de datos en tiempo real, promoviendo el cumplimiento de las normativas de control interno y facilitando la ejecución de futuras auditorías físicas y financieras.

Bibliografía

- Tejero, J. J. (2015). *Logística integral: La gestión operativa de la empresa* (5.^a ed.). Madrid, España: ESIC Editorial.
https://www.google.com.ec/books/edition/Log%C3%ADstica_integral_La_gesti%C3%B3n_operativa/y-ncDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&pg=PT162&printsec=frontcover
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6^a ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/301894369_EL_PROYECTO_DE_INVESTIGACION_6a_EDICION
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro* (5.^a ed.). México: Pearson Educación.
<https://books.google.co.ve/books?id=ii5xqLQ5VLgC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministro* (2.^a ed.). México, D. F.: McGraw-Hill Interamericana.
https://catalogobiblioteca.puce.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=213465&shelfbrowse_itemnumber=302874#holdings
- Christopher, M. (2023). *Logistics & Supply Chain Management* (6th ed.). Harlow, England: Pearson Education Limited.
https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=hRTQEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=%22Martin+Christopher&ots=9c7I-Shc6W&sig=KR0OpCqjU8LfPIKcT5ESUR3f31g&redir_esc=y#v=onepage&q=%22Martin%20Christopher&f=false

Escudero Serrano, M. J. (2019). *Logística de almacenamiento*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
<https://books.google.com.co/books?id=vcSPDwAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>

Hernández Sampieri, Roberto, 1965-. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
<https://bibliotecadigitalpuce.puce.elogim.com/reader/metodologia-de-la-investigacion-1744306658?location=1>

Mauleón, M. (2013). *Logística y costos*. Madrid, España: Díaz de Santos.
<https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479787417.pdf>

Mora García, L. A. (2016). *Gestión logística integral: Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
<https://www.ecoeediciones.com/wp-content/uploads/2023/01/9789585035676-9789585035683-Gestion-logistica-integral.-Las-mejores-practicas-en-la-cadena-de-abastecimiento-3ra-edicion-contenido.pdf>

Muller, M. (2003). *Essentials of inventory management*. AMACOM
https://researchs.puce.elogim.com/c/ddmkcj/ebook-viewer/pdf/qkx34hnn65/page/pp_iii?location=https%25253A%25252F%25252Fresearchs.puce.elogim.com%25252F%25252Fddmkcj%25252Fsearch%25252Fdetails%25252Fqkx34hnn65%25253Fdb%25253Dnlebk%2525252Ce000xww

Render, Barry, 1946-. (2014). *Principios de administración de operaciones*. Pearson.
<https://bibliotecadigitalpuce.puce.elogim.com/reader/principios-de-administracion-de-operaciones-1744219803?location=1>