

# **Diseño de un sistema de alertas tempranas en una empresa del sector minero para la mejora continua de la gestión de inventarios y la prevención de obsolescencia**

## **Nombres y apellidos:**

Maria Jose Andrade Ascencio

## **Código estudiantil:**

201821497232

Trabajo de Investigación presentado como requisito para optar el título de:  
**Especialista en Logística de Operaciones**

## **Tutor(es):**

Leidy Perez Coronell

David Enrique Martinez Sierra

15 de septiembre de 2025

**BARRANQUILLA, ATLÁNTICO  
REPÚBLICA DE COLOMBIA**

## RESUMEN

El presente artículo describe el diseño de un sistema de alertas tempranas orientado a mejorar la gestión de inventarios en una empresa del sector minero colombiano, con el propósito de identificar y gestionar los repuestos en riesgo de obsolescencia, optimizar la rotación y reducir el sobrestock. El crecimiento del inventario en un 27% durante el último año evidenció la necesidad de una herramienta preventiva que respalde la toma de decisiones estratégicas y evite pérdidas financieras a futuro. La propuesta se desarrolló mediante un proceso estructurado en tres fases: en primer lugar, la recolección y clasificación de datos históricos de consumo, antigüedad y rotación de repuestos a partir de plataformas como SAP y Excel; en segundo lugar, la definición de criterios de monitoreo apoyados en indicadores clave y un esquema de ponderación que permite medir el nivel de riesgo de cada ítem; y finalmente, el diseño de un tablero visual en Looker Studio que centraliza la información y activa alertas automáticas de acuerdo con los parámetros definidos. Los resultados obtenidos muestran que el sistema facilita la identificación de repuestos críticos y clasifica el inventario en niveles de riesgo bajo, medio y alto, favoreciendo la priorización de acciones correctivas y preventivas. Asimismo, la incorporación de un tablero dinámico permite optimizar la visibilidad de la información y realizar un seguimiento en tiempo real, transformando la gestión de inventarios de un proceso reactivo a uno preventivo. En conclusión, este sistema espera contribuir a reducir el sobrestock, prevenir la obsolescencia y fortalecer la eficiencia operativa de la empresa minera.

**Palabras clave:** Gestión de inventarios, Alertas tempranas, Obsolescencia, Minería, Repuestos.

## ABSTRACT

This article describes the design of an early warning system aimed at improving inventory management in a Colombian mining company, with the purpose of identifying and managing spare parts at risk of obsolescence, optimizing turnover, and reducing overstocking. The 27% growth in inventory over the last year highlighted the need for a preventive tool to support strategic decision-making and avoid future financial losses. The proposal was developed through a three-phase process: first, the collection and classification of historical data on consumption, age, and turnover of spare parts from platforms such as SAP and Excel; second, the definition of monitoring criteria supported by key indicators and a weighting scheme that allows the risk level of each item to be measured; and finally, the design of a visual dashboard in Looker Studio that centralizes information and triggers automatic alerts according to defined parameters. The results obtained show that the system facilitates the identification of critical spare parts and classifies inventory into low, medium, and high risk levels, favoring the prioritization of corrective and preventive actions. Likewise, the incorporation of a dynamic dashboard optimizes information visibility and enables real-time monitoring, transforming inventory management from a reactive to a preventive process. In conclusion, this system aims to contribute to reducing overstocking, preventing obsolescence, and strengthening the mining company's operational efficiency.

**Keywords:** Inventory management, Early warning systems, Obsolescence, Mining, Parts.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amador Matute, A. M. (2024). *Logística 5.0: Tendencias y desafíos para la industria* [Trabajo académico, Universidad de Valladolid]. Repositorio Institucional. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/70213>
- Alsina Piró, E. (2022). *Propuesta de un sistema de alerta temprana para empresas en riesgo de insolvencia* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. <http://hdl.handle.net/11531/57725>
- Álvarez Pareja, L. F. (2020). *Gestión de inventarios: Cartilla para el aula*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. <https://elibro.net/es/ereader/unisimon/198393?page=57>
- Arias-Rangel, J. E. (2023). *Propuesta de mejoramiento a los procesos de gestión de inventarios y mantenimiento para garantizar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos en la empresa minera La Elsy Ltda.* [Tesis de pregrado, Universidad de Santander]. Repositorio Institucional de la Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/9021>
- Arenal Laza, C. (2020). *Gestión de inventarios: UF0476*. Editorial Tutor Formación. <https://elibro.net/es/lc/unisimon/titulos/126745>
- Avilés, K. A. S., & López, F. P. M. (2025, 12 de febrero). *Gestión de inventarios y capital de trabajo para un negocio dedicado a la comercialización de materiales de construcción* [Trabajo académico, Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/46109>
- Banca de Desarrollo Territorial FINDETER S.A. (2023, diciembre). *Actualidad, oportunidades y regulaciones del sector minero en Colombia* [Documento de investigación de estudios económicos]. FINDETER. <https://www.findeter.gov.co/system/files/internas/Sector-miner%C3%ADa-final.pdf>
- Blocher, E. J., Juras, P. E., & Smith, S. D. (2023). *Administración de costos: Un enfoque estratégico*. McGraw-Hill Interamericana.
- Calle Torres, L. d. P., Hurtado de Mendoza Delgado, M., & Mamani Gutiérrez, J. A. (2021). *Control interno y la gestión de inventarios de una empresa comercial* [Trabajo académico]. <http://hdl.handle.net/20.500.12872/622>
- Campos Zelada, O. G. C. (2024). *Benchmarking de abastecimiento y gestión de inventario en la industria minera de Chile y Perú* [Tesis de Magíster, Universidad de Chile]. Repositorio Académico Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/204209>

- Contreras Salazar, J. J. (2024). *Mejora de la rotación de inventario en una empresa que comercializa repuestos para el sector minero* [Trabajo académico]. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/9999>
- Espejo González, M. (2022). *Gestión de inventarios: Métodos cuantitativos* (1.<sup>a</sup> ed.). Barcelona: Marge Books. <https://elibro.net/es/ereader/unisimon/217920?page=147>
- Flores Llerena, A. (2024). *Gestión de inventarios en el centro de repuestos, maquinaria pesada y camiones American Parts, cantón Riobamba, periodo 2021* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Riobamba, Ecuador.
- Flores, C. E., & Flores, K. L. (2023, marzo). *Optimización de inventarios aplicando investigación de operaciones*. <https://www.redalyc.org/journal/6379/637974848003/>
- Flores Bungacho, F. I., & Espín Beltrán, C. X. (2025). Aplicación del proceso de análisis jerárquico (AHP) para mejorar la gestión de inventario en una empresa distribuidora de equipos de impresión de gran formato. *MQRInvestigar*, 9(2), e446. <https://doi.org/10.56048/mqr20225.9.2.2025.e446>
- Florez Maltese, M. H. (2022, 19 de enero). *Análisis y propuestas de mejora de la gestión de inventarios en una empresa comercializadora de repuestos de maquinaria pesada* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/21308>
- Gahona-Flores, O. F., & Juárez-Rubio, F. (2022). Metodologías para seleccionar proveedores en la cadena de suministro de la minería del cobre en Chile. *Información Tecnológica*, 33(3), 107–116. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642022000300107>
- Guerra-López, E., & De Oca-Risco, A. M. (2019). Relación entre la productividad, el mantenimiento y el reemplazo del equipamiento minero en la gran minería. *Boletín de Ciencias de la Tierra*, 45, 14–21. <https://doi.org/10.15446/rbct.n45.68711>
- Huarniz Moreano, D. H., & Chavez Reategui, R. M. (2023). *Propuesta de mejora para la rotación de inventario implementando el modelo de reposición ROP, la clasificación ABC y la cantidad económica de pedido EOQ en una empresa que brinda soporte al sector minero* [Trabajo académico]. <http://hdl.handle.net/10757/671531>
- Ladrón de Guevara, M. Á. (2020). *Gestión de inventarios: UF0476*. España: Editorial Tutor Formación.
- López, R. M. (2017). *Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventarios, utilizando el método de reposición ROP y la clasificación ABC, en la cadena de suministro de*

la empresa minera Colquisiri S.A. [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. <http://hdl.handle.net/11537>

Macías Acosta, R., León Resendiz, A., & Limón Lozano, C. I. (2019). Análisis de la cadena de suministro por clasificación ABC: El caso de una empresa mexicana. *RAN: Revista Academia & Negocios*, 4(2), 83–94. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6750256>

Majapahit, S. A., & Wang, M. (2021, 31 de diciembre). Sistema de alerta temprana para la gestión de inventario mediante modelo de predicción y algoritmo EOQ. *Journal of Information and Communication Convergence Engineering*, 19(4), 221–227. <https://doi.org/10.6109/jicce.2021.19.4.221>

Mora, L. A. (2024). *Gestión y control moderno de inventarios*. Ediciones de la U.

Moreno Falconi, A. J. (2018, junio). *Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventario en una empresa del sector minería y construcción* [Trabajo académico, Repositorio Académico UPC]. <http://hdl.handle.net/10757/626033>

Paredes Rodríguez, A. M., Chud Pantoja, V. L., & Osorio Gómez, J. C. (2019). *Sistema de control de inventarios multicriterio difuso para repuestos*. <https://www.redalyc.org/journal/849/84961238007/>

Torres Mejía, R. (2021). *Análisis y propuesta de mejora para la gestión de inventarios de una compañía minera peruana* [Tesis de pregrado]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/21141>