

---

**METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE CRITICIDAD DE ACTIVOS APLICADO EN  
PLANTA DE PROCESOS PARA OPTIMIZAR LA PRODUCTIVIDAD  
EN MINERA PAICAVÍ**

**NICOLÁS IGNACIO VALENZUELA TOLEDO  
INGENIERO CIVIL EN MINAS**

**RESUMEN**

En la minería el mantenimiento es importante debido a que permite que los equipos puedan operar la mayor cantidad de tiempo posible al reducir los tiempos de detención. Por lo tanto, en este trabajo se llevaron a cabo diferentes metodologías para determinar información importante sobre los equipos, desde un enfoque que consideró las actividades de mantenimiento y las fallas que se asocian a estos, lo anterior fue realizado en Minera Paicaví, la que se encuentra ubicada en la comuna de Péncahue, región del Maule. En primer lugar, se realizó el análisis de criticidad debido a que no existe una priorización en los planes y programas de mantenimiento en los equipos de la planta de procesos de Minera Paicaví, por lo que, cuando ocurrían fallas, la productividad llegaba a pararse completamente. Por consiguiente y para este propósito de evitar este tipo de situaciones, inicialmente se hizo un levantamiento de información de las averías en un periodo de 13 meses en equipos, tales como: chancadores, molinos, correas transportadoras, bombas, celdas de flotación y harneros. En efecto, luego de poseer el conocimiento en detalle de los activos se procedió a aplicar una metodología cuantitativa (Matriz de criticidad por riesgo), en la que se utilizó información de la frecuencia de fallas y las consecuencias asociadas. Los resultados que se obtuvieron permitieron conocer el grado de criticidad asociado a cada equipo. Lo anterior permitió hacer una selección de estos activos y posteriormente a través de la ejecución de la metodología de Jack Knife aplicada a cada equipo de forma individual, se efectuó una clasificación de las fallas, las que fueron divididas en cuatro regiones: “Agudas y crónicas”, “agudas” y “crónicas”, estas categorías aludidas se lograron con información sobre el número de intervenciones de cada equipo y el tiempo medio para reparar (MTTR) a través de gráficos de dispersión. Luego, lo plasmado en los gráficos posibilitó generar un

---

Análisis de modos de fallas y efectos en aquellos componentes o actividades más críticas para el área de mantenimiento, generando información muy útil a través de recomendaciones para que puedan enfocar recursos humanos, económicos y tecnológicos en las áreas de mayor influencia en los resultados de la empresa, en otras palabras, identificar formas de actuar, planes de acción y poder mejorar la productividad en un corto y mediano plazo. Finalmente, se logró concluir las diferentes criticidades asociadas a los activos, en ese sentido, las correas transportadoras se determinaron como el activo que presentaba una alta criticidad, seguido por las celdas de flotación, molinos y chancadores caracterizados por una media criticidad y por último los harneros y bombas con una baja criticidad. Para concluir, se generaron recomendaciones a las correas transportadoras por ser el activo con mayor criticidad, estas fueron realizadas sobre elementos como: raspadores, chutes y polines guía, así como también a actividades relacionadas a la alineación de las correas.

## ABSTRACT

Maintenance is important in mining because it allows equipment to operate for as long as possible by reducing downtime. Therefore, in this work, different methodologies were carried out to determine important information about the equipment, from an approach that considered maintenance activities and the failures that are associated with them, the above was carried out in Minera Paicaví, which is located in the commune of Péncahue, Maule region. In the first place, the criticality analysis was carried out because there is no prioritization in the maintenance plans and programs in the equipment of the Minera Paicaví process plant, so when failures occurred, productivity came to a complete stop. Consequently, and for this purpose of avoiding this type of situation, initially a survey of information on breakdowns was carried out in a period of 13 months in equipment, such as: crushers, mills, conveyor belts, pumps, flotation cells and screens. Indeed, after having detailed knowledge of the assets, a quantitative methodology was applied (Criticality Risk Matrix), in which information on the frequency of failures and the associated consequences was used. The results obtained allowed us to know the degree of criticality associated with each equipment. This allowed making a selection of these assets and later, through the implementation of the Jack Knife methodology applied to each team individually, a classification of the failures was made, which were divided into four regions: "Acute and chronic", "acute" and "chronic", these aforementioned categories were achieved with information on the number of interventions of each team and the mean time to repair (MTTR) through scatter charts. Then, what is reflected in the graphs made it possible to generate an analysis of failure modes and effects. In those components or activities most critical for the maintenance area, generating very useful information through recommendations so that they can focus human, economic and technological resources in the areas of greatest influence in the results of the company, in other words, identify ways to act, action plans and be able to improve productivity in the short and medium term. Finally, it was possible to conclude the different criticalities associated with the assets, in that sense, the

---

conveyor belts were determined as the asset that presented a high criticality, followed by the flotation cells, mills and crushers characterized by a medium criticality and finally the screens and pumps with low criticality. To conclude, recommendations were generated for the conveyor belts as they are the most critical asset, these were made on elements such as: scrapers, chutes and guide idlers, as well as activities related to the alignment of the belts.