

# ESCUELA DE POSTGRADO NEUMANN

## MAESTRÍA EN GESTIÓN MINERA Y AMBIENTAL



**“Propuesta de mejora en la producción de agua desalinizada y vapor en la refinería de cobre de la empresa Spcc, Ilo 2020”**

**Trabajo de Investigación  
para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en  
Gestión Minera y Ambiental

**Autores:**

Bach. Tanohuye Tanohuye, Takeshi Pablo

**Docente Guía:**

MBA. Díaz Zelada, Yvan Francisco

**TACNA – PERÚ**

**2021**

“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del (los) autor (es)”

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios, por permitirme contar tanto a mi como a mi familia con la salud necesaria para seguir día a día laborando y disfrutando de la vida.

Agradezco también a todos mis compañeros de trabajo, que a pesar de la difícil coyuntura me brindaron su total apoyo y conocimientos en pos de la consecución de este trabajo de investigación.

Gracias a la escuela de Postgrado Neumann Business School, que a través de todos sus docentes me permitieron cambiar los paradigmas que tenía en referencia a la gestión minera y ambiental, y sobre todo a mi docente guía MBA. Yvan Díaz Zelada por todos sus aportes para la mejora de este trabajo.

## **DEDICATORIA**

Dedico en sobremanera este trabajo a mi madre, Blanca, por todo su apoyo incondicional que me ha brindado desde el primer segundo de mi vida, siendo ella el motor y motivo para convertir en un profesional con valores y virtudes, y que con su ejemplo aprendí que las más grandes alegrías se dan al lado de las personas que uno realmente ama.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES DEL ESTUDIO .....	3
1.1. Título del tema .....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1. Objetivo General.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos.....	5
1.4. Justificación de la Investigación .....	5
1.4.1. Justificación teórica .....	5
1.4.2. Justificación metodológica .....	6
1.4.3. Justificación Pragmática .....	7
1.5. Metodología .....	7
1.5.1. Tipo y Diseño de Investigación:.....	7
1.5.2. Población y Muestra .....	8
1.5.3. Técnicas e instrumentos .....	8
1.5.4. Tratamiento y procesamiento de la información .....	9
1.6. Alcances y Limitaciones .....	10

1.6.1. Alcance .....	10
1.6.2. Limitaciones .....	10
CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Conceptualización de Tópicos Clave .....	11
2.2. Importancia Conceptos Clave .....	11
2.2.1. Metodología Six Sigma .....	11
2.2.2. Producción Agua Desalinizada.....	21
2.2.3. Producción Vapor Saturado .....	30
2.3. Análisis comparativo .....	35
2.4. Análisis critico .....	1
CAPITULO 3: MARCO REFERENCIAL.....	3
3.1. Reseña histórica .....	3
3.2. Filosofía organizacional.....	5
3.2.1. Gestión de Responsabilidad Social Interna.....	6
3.2.2. Gestión de Responsabilidad Social Externa .....	7
3.3. Diseño organizacional.....	8
3.4. Productos y Servicios.....	9
3.4.1. Producción de Agua Desalinizada.....	9

3.4.2. Producción De Vapor Saturado.....	12
3.5. Diagnóstico organizacional .....	13
CAPITULO 4: RESULTADOS .....	16
4.1. Procedimientos metodológicos .....	16
4.1.1. Metodología Six Sigma .....	16
4.1.2. Plan de Implementación de la Metodología .....	16
4.1.3. Reconocimiento y Retención del Equipo Six Sigma.....	19
4.2. Presentación de resultados .....	23
4.2.2. Análisis de Proceso.....	26
4.3. Propuesta de mejora .....	43
4.3.1. Mejoras en Producción de agua desalinizada.....	43
4.3.2. Mejoras en Producción de vapor.....	46
4.4. Mecanismos de control .....	51
4.4.1. Control de Formatos.....	51
4.4.2. Gráficos de control .....	51
4.4.3. Seguimiento del indicador OEE.....	52
4.4.4. Nivel Six Sigma .....	52

4.5. Inversión.....	52
CAPITULO 5: CONCLUSIONES.....	55
RECOMENDACIONES .....	56
BIBLIOGRAFÍA .....	59

## RESUMEN

La presente investigación sobre la propuesta de mejora titulada: Propuesta de mejora en la producción de agua desalinizada y vapor en la Refinería de Cobre de la empresa SPCC, Ilo 2020; está enfocada en el área de Plantas Auxiliares, encargada del suministro de agua desalinizada y vapor para la producción de cátodos de cobre grado A.

El estudio realizado muestra que diversos factores están afectando el rendimiento general de los principales equipos de producción tanto de agua desalinizada como de vapor, entre ellos se encuentran aumento de los tiempos fuera de operación, incumplimiento de parámetros de calidad, reducción de la eficiencia, necesidad de mantenimientos correctivos continuos, entre otros. Lo que conlleva a pérdidas tanto de recursos como de tiempo, que se materializan en pérdidas económicas para la empresa.

Por lo que el objetivo principal de la presente investigación es brindar una propuesta de mejora de los procesos productivos de agua desalinizada y vapor en la Refinería de Cobre de la empresa SPCC.

Para ello se utilizará la metodología Six Sigma, que a través de sus diferentes herramientas nos permitirá definir el proceso a seguir para optimizar los procesos, eliminar o reducir las variaciones y de esta forma estandarizar

## INTRODUCCIÓN

En el presente contexto de la industria, el éxito de una empresa dependerá de cómo ésta desarrolle una cultura orientada hacia la mejora continua, tanto en la maximización de utilidades como en la optimización de procesos y satisfacción de sus clientes; a través de la reducción de errores o pérdidas de eficiencia.

Es ahí donde surge la metodología Six Sigma que tiene como fin la reducción de la variabilidad en los productos y servicios, proporcionando herramientas de mejora del rendimiento, como es el ciclo para la mejora de procesos DMAIC (Definir-Medir-Analizar-Mejorar-Controlar);

La empresa donde se realizará la propuesta de mejora es una empresa del rubro minero, con diversas operaciones en el sur del país, siendo una de ellas una refinería de cobre que por sus características utiliza grandes cantidades de vapor generadas por calderas, las cuales a su vez utilizan el agua producida por una planta desalinizadora; a pesar de tener un ciclo de mejora en la producción, en los últimos años se observa la disminución de la eficiencia general de los equipos (OEE), afectada en gran medida por la reducción de la disponibilidad y eficiencia de los equipos críticos.

Por lo mencionado, es importante la aplicación de un método de mejora de los procesos que mida y mejore el indicador de OEE, a través de la reducción de los tiempos en que los equipos principales estén fuera de operación y el aumento de eficiencia de estos; además sea una herramienta

para corregir problemas antes de que se presenten y se traduzcan en las consecuentes mejoras de rentabilidad y productividad.