

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA



**REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE BOMBEO DE
AGUAS RESIDUALES DE SUB SUELO DE LA U.E.A.
CERRO DE PASCO - COMPAÑÍA MINERA VOLCAN**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO EN ENERGÍA**

AUTORES:

- **GUILLERMO JORDY ROBLES FALLA.**
- **JAIME NILC SILVA ELÍAS**

ASESOR: Mg. CÉSAR A. FALCONÍ COSSÍO.

NUEVO CHIMBOTE - PERÚ
2011

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo la repotenciación del sistema de bombeo de aguas residuales de sub suelo de la Compañía Minera VOLCAN – U.E.A. Cerro de Pasco, y está basado en un diseño experimental que permitió elevar la capacidad de evacuación de las aguas subterráneas de la mina desde un caudal nominal de $3.10 \text{ m}^3/\text{s}$ a $4.89 \text{ m}^3/\text{s}$, incrementando el valor de la eficiencia del sistema de 71.15% a 87.26%, en promedio, y disminuyendo el costo de bombeo de $\text{U}\$\$/\text{m}^3$ 0.2074 a $\text{U}\$\$/\text{m}^3$ 0.055

La metodología para la repotenciación se basó en el cálculo hidráulico, considerando las pérdidas primarias y secundarias, las alturas netas positivas de succión, los parámetros de cavitación, la energía consumida y las potencias de las bombas.

Los trabajos de repotenciación, consistieron en la modificación de los elementos mecánico – eléctricos que intervienen en el sistema de evacuación de aguas, también se incrementaron pozas sedimentadoras en las cámaras de bombeo y filtros de placas a las entradas de las bombas, lo que permitió disminuir la cantidad de sólidos suspendidos en el agua y de esta manera lograr una mayor vida útil para el sistema.

Debido al volumen y las condiciones del agua residual (agua neutra y agua ácida), se optó por utilizar bombas centrífugas de acero inoxidable, así mismo las tuberías de conducción y accesorios también son de acero inoxidable.

Los trabajos de repotenciación tuvieron un costo de $\text{U}\$$ 9 885 769.99, provenientes de los recursos de la Compañía Minera VOLCAN – U.E.A. Cerro de Pasco; al final de los 10 años de vida útil que se estima para el sistema repotenciado se generará una utilidad de $\text{U}\$$ 43 367 480.38; y la inversión inicial se recuperará en un plazo de 3 años y 2 meses.