

**UNIVERSIDAD ANTONIO RUIZ DE MONTOYA**

Facultad de Ingeniería y Gestión



**PROPUESTA DE MEJORA DEL TRATAMIENTO DE AGUA  
DE MAR DE LA EMPRESA ENGIE SAC A TRAVÉS DE LA  
TÉCNICA DE DESALACIÓN OSMOSIS INVERSA**

Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en  
Ingeniería Industrial

**SHARON DE MAZIEL RIQUELME ALVARO**

**JULIO CESAR RODRIGUEZ PALOMINO**

**Asesor**

**José Zavala**

**Luis García**

## **DEDICATORIA**

A mi familia por apoyarme en todas las decisiones que tomo.

A mi madre Elva Alvaro Buiza por guiarme, apoyarme y darme fortaleza para enfrentar  
los retos de la vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Elva Alvaro Buiza por el apoyo brindado durante el desarrollo de la tesis.

## **RESUMEN**

El presente trabajo busca proponer una mejora en el proceso de desalación de agua para la obtención de agua desalada en la empresa ENGIE SAC, ello debido a un déficit de agua presentado en el año 2018 que obligo a la empresa a comprar agua de otra planta para satisfacer la demanda. En el primer capítulo se describen antecedentes sobre la evolución de la generación de energía a nivel mundial, nacional y local, así como también se plantea la problemática, se establece el objetivo general y los objetivos específicos de la presente tesis. El segundo capítulo refiere el marco teórico y la comparación entre los diferentes métodos para el tratamiento de agua de mar que existen actualmente. En el tercer capítulo se describe a Engie como organización actual, Marco legal, visión, misión, valores, actividad de la empresa, organigrama. En el cuarto capítulo se describe la situación actual en la que se encuentra la empresa, como es su proceso de tratamiento de agua potable y desmineralizada; los consumos de agua desalinizada, agua desmineralizada y agua potable realizados en el año 2018 y la importancia de la implementación de una nueva planta de tratamiento de agua de mar. El capítulo 5 trata del diseño de la propuesta para mejorar el proceso actual de tratamiento de agua de mar a través un estudio técnico y de ingeniería. En el capítulo 6 se realiza la evaluación económica y financiera de la propuesta versus el consumo actual, resaltándose la viabilidad económica del proyecto a partir de los costos realizados por suministro externo. En el séptimo y último capítulo se presentan las conclusiones a las que se llegaron con el desarrollo de la propuesta. Se responde el objetivo general y específico de la tesis y se enuncian las recomendaciones respectivas para la producción de agua que satisfaga la demanda de Engie.

**Palabras clave:** Tratamiento de agua de mar, desalinizada, desmineralizada, osmosis inversa.

## **ABSTRACT**

The present work seeks to propose an improvement in the process of desalination of water for obtaining desalinated water in the company ENGIE SAC, this due to a water deficit presented in the year 2018 that forced the company to buy water from another plant for satisfy the demand. The first chapter describes the evolution of the generation of energy at a global, national and local level, as well as the problem, the general objective and the specific objectives of this thesis are established. The second chapter refers to the theoretical framework and the comparison between the different methods for the treatment of sea water that currently exist. In the third chapter Engie is described as the current organization, legal framework, vision, mission, values, company activity, organizational chart. The fourth chapter describes the current situation in which the company finds itself, as is its process of drinking water treatment and demineralized; the consumption of desalinated water, demineralized water and drinking water carried out in 2018 and the importance of the implementation of a new seawater treatment plant. Chapter 5 deals with the design of the proposal to improve the current process of seawater treatment through a technical and engineering study. In Chapter 6 the economic and financial evaluation of the proposal versus the current consumption is carried out, highlighting the economic viability of the project based on the costs incurred by external supply. In the seventh and last chapter the conclusions reached with the development of the proposal are presented. The general and specific objective of the thesis is answered and the respective recommendations for the production of water that satisfy Engie's demand are stated.

**Key words:** Seawater treatment, desalinated, demineralized, reverse osmosis.