**UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Departamento de Ingeniería Industrial**

**DISEÑO DE UNA RED ROBUSTA Y SOSTENIBLE DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES BAJO UN ENFOQUE MULTIOBJETIVO: EL CASO DE CHILE**

**NATALIA FRANCISCA JORQUERA BRAVO**

**PROFESOR GUÍA:**

**ÓSCAR CARLOS VÁSQUEZ PÉREZ**

**PROFESOR CO-GUÍA:**

**ANDREA TERESA ESPINOZA PÉREZ**

**PAPER PRESENTADO EN CONFORMIDAD A LOS REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN INGENIERÍA INDUSTRIAL.**

**SANTIAGO - CHILE**

**2020**

**(si su trabajo de graduación forma parte de un proyecto financiado con fondos públicos o institucionales, esto es DICYT, FONDECYT, FONDEF, CORFO o similar indique aquí en minúscula y negrita, como se ilustra abajo)**

**DICYT Regular – 051818P – Modelo multi-escala para estudio del creep en madera.**

**RESUMEN (máximo 300 Palabras)**

La demanda de agua ha sobrepasado su disponibilidad en múltiples regiones del mundo. Una forma de mitigar este problema es a través de un sistema sostenible de reutilización de aguas residuales, el cual debe considerar los constantes cambios en la demanda y en la disponibilidad de este recurso exhibidos en las últimas décadas. En este contexto, este trabajo introduce formalmente el problema de diseñar un sistema sostenible y robusto de plantas de tratamiento de aguas residuales, considerando incertidumbre tanto en la demanda como en la disponibilidad del recurso, bajo un enfoque multiobjetivo que permite abordar la integración de los aspectos económicos, sociales y medioambientales de la sostenibilidad. Para indicar la novedad de nuestra propuesta, se realiza un análisis de la literatura asociada a la cadena de suministro y aguas residuales, publicada entre los años 2000 y 2020, evidenciando un número limitado de trabajos, en donde solo uno de ellos estudia el diseño robusto de una red de tratamiento de aguas residuales para su reutilización, basándose exclusivamente en los aspectos económicos y medioambientales de la sostenibilidad.

**PALABRAS CLAVES (Mínimo 2, máximo 4)**

MULTIOBJETIVO, REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES, LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES, OPTIMIZACIÓN ROBUSTA

**ABSTRACT**

The water demand has surpassed its availability in many regions of the world. One way to mitigate this problem is through a sustainable wastewater reuse system, which must consider the constant changes in the demand and availability of this resource over the past few decades. In this context, we formally introduce the design problem of a sustainable and robust system of wastewater treatment plants, considering uncertainty in both the availability and demand of the resource under a multi-objective approach to involve the economic, social, and environmental aspects of sustainability. To indicate the novel of our proposal, we conduct a literature review related to supply chain and wastewater, published between 2000 and 2020, finding a limited number of articles, where only one research is focused on wastewater treatment networks for their reuse, based exclusively on the economic and environmental aspects of sustainability. Specifically, our research defines an instance of the problem based on the possible scenarios that it contains, and additionally key concepts such as feasibility and robustness of a solution, highlighting a set of instances called *agreeable* and its properties.

**KEYWORDS**

**MULTI-OBJECTIVE, WASTEWATER REUSE, FACILITIES LOCATION, ROBUST OPTIMIZATION**