



# EFECTO DE LA VELOCIDAD DE FLUJO DE FLUIDO DE ENFRIAMIENTO EN UN INTERCAMBIADOR TIPO TANQUE CONSTRUIDO CON MATERIALES RECICLADOS

MARÍA DE LA LUZ DELGADILLO TORRES<sup>1</sup>, MARIANA BARCENAS CASTAÑEDA<sup>2</sup>, MIGUEL ÁNGEL VACA HERNÁNDEZ<sup>1</sup> y VÍCTOR AUGUSTO CASTELLANOS ESCAMILLA<sup>3</sup>

1 Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, 2 TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC, 3 Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tlalnepantla. luzma8280@yahoo.com.mx

Diferentes operaciones unitarias utilizadas en el área de ingeniería química, por ejemplo los tratamientos térmicos para los procesos de pasteurización y conservas en la industria alimentaria, requieren el uso de procesos termodinámicos como la transferencia de calor que se llevan a cabo en equipos denominados intercambiadores de calor. Los intercambiadores de calor son de amplio uso industrial y por lo tanto su construcción y modelación son fundamentales para la síntesis y generación de nuevos procesos. Este proyecto contribuye a la ciencia aplicada en el área de termodinámica a partir del estudio, diseño y fabricación de un intercambiador de calor tipo tanque, utilizando material de reciclado. Para validar el funcionamiento del intercambiador de calor construido, se llevaron a cabo pruebas de validación haciendo circular agua a temperatura ambiente por la chaqueta del intercambiador, utilizando diferentes velocidades de flujo de enfriamiento. Se caracterizaron cuatro casos de estudio. El primero utilizó un caudal de enfriamiento de 140ml/min con una temperatura ambiente ( $T_e$ ) de 25 °C y un fluido caliente ( $T_c$ ) igual a 70°C dentro del intercambiador; el comportamiento térmico muestra una considerable disminución de temperatura del fluido caliente los primeros 20 min de iniciar la prueba, alcanzando su estabilidad después de 32 min a una temperatura de 25°C. Un segundo caso de estudio utilizó un caudal de enfriamiento de 290ml/min y una  $T_e=25^\circ\text{C}$  y  $T_c=80^\circ\text{C}$ , se observa una disminución considerable de  $T_c=30^\circ\text{C}$  a los 13 min de iniciar el experimento, alcanzando su estabilidad a los 17min y una  $T_c=25^\circ\text{C}$ . Para las pruebas realizadas con las velocidades de flujo de enfriamiento de 770ml/min y 1575 ml/min y una temperatura inicial de 88°C del fluido caliente, el comportamiento térmico es semejante a los casos descritos, donde se muestra una repentina disminución de temperatura del fluido caliente en los primeros minutos de hacer circular el fluido frío. El comportamiento térmico obtenido en las pruebas a diferentes caudales de enfriamiento es semejante, sin embargo, a velocidades de flujo mayores a 300 ml/min la transferencia de calor del fluido caliente al fluido frío disminuye respecto a velocidades de caudales menores, observándose un incremento en la temperatura del fluido frío de 3° a 6°C, poco menos de la mitad del incremento mostrado a caudales bajos (<300 ml/min).