



Title: Análisis exergético del ciclo de refrigeración por absorción utilizando economizadores

Authors: VALENCIA-ALEJANDRO, Eric A.I, HERRERA-ROMERO, José V.I, COLORADO-GARRIDO, Darío y SILVA-AGUILAR, Oscar F.I.

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BECORFAN Control Number: 2020-05

BECORFAN Classification (2020): 111220-0005

Pages: 13

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street

La Florida, Ecatepec Municipality

Mexico State, 55120 Zipcode

Phone: +52 1 55 6159 2296

Skype: ecorfan-mexico.s.c.

E-mail: contacto@ecorfan.org

Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

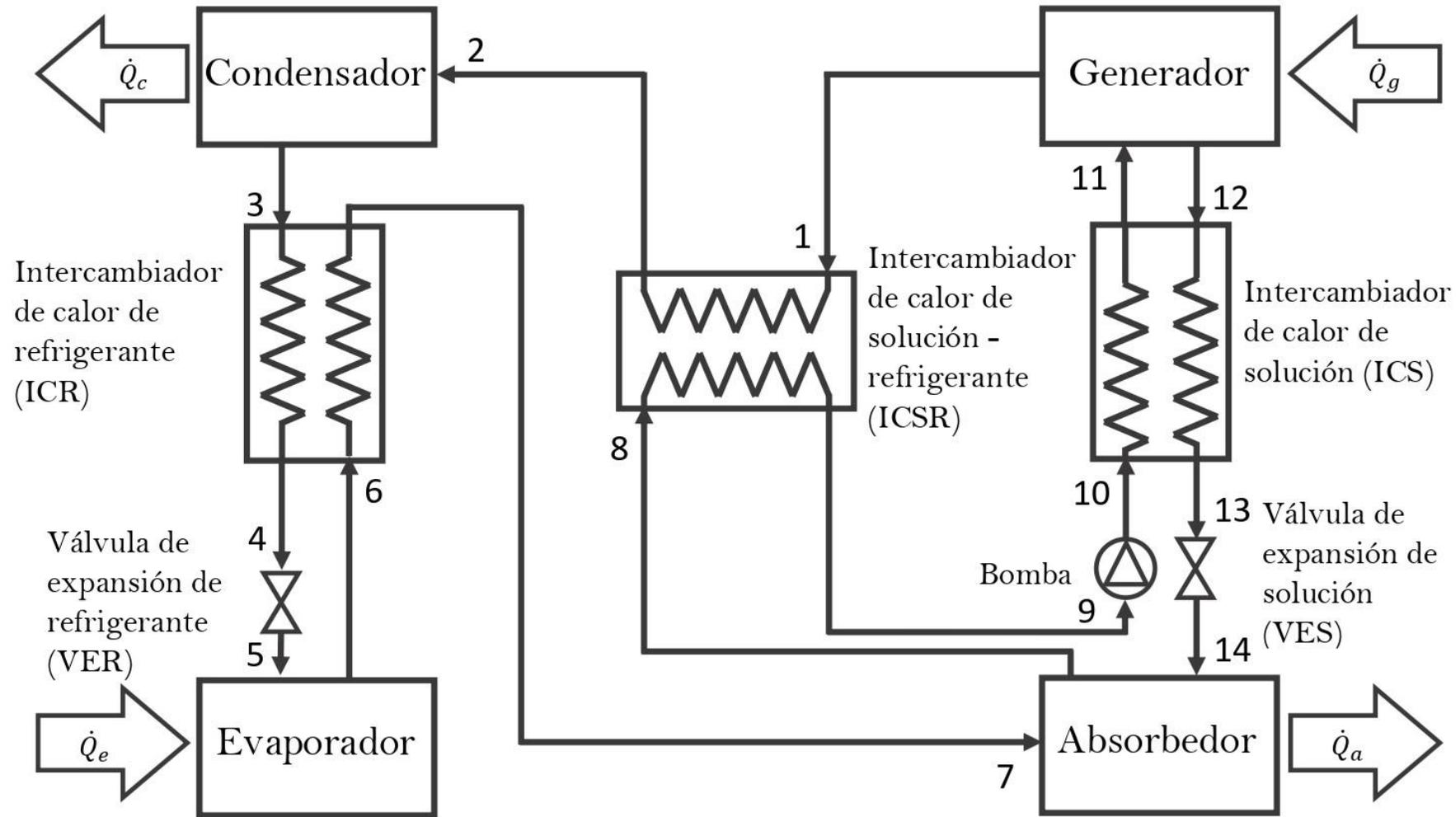
Introducción

Un sistema de refrigeración por absorción (SRA) es un medio de producción de frío que se caracteriza por operar con una fuente de calor de baja temperatura. [1]

Buscamos la aplicación de las leyes termodinámicas para optimizar el rendimiento del ciclo.



Descripción del sistema



Análisis de primera ley

El calor neto que entra o sale del sistema es igual al trabajo neto que efectúa el mismo. [2]

$$\dot{Q}_g + \dot{Q}_e + \dot{W}_{me} = \dot{Q}_c + \dot{Q}_a$$

Para la eficiencia del ciclo se utiliza la tasa de capacidad de refrigeración por unidad de calor y trabajo agregado.[3]

$$COP = \frac{\dot{Q}_e}{\dot{Q}_g + \dot{W}_{me}}$$

Análisis de segunda ley

El balance exergético para un sistema de flujo constante [4]

$$\Delta \dot{E} = \sum_{in} \dot{E}_i - \sum_{out} \dot{E}_i + \sum_{in} \dot{Q} \left(1 - \frac{T_0}{T}\right) - \sum_{out} \dot{Q} \left(1 - \frac{T_0}{T}\right) - \dot{W}$$

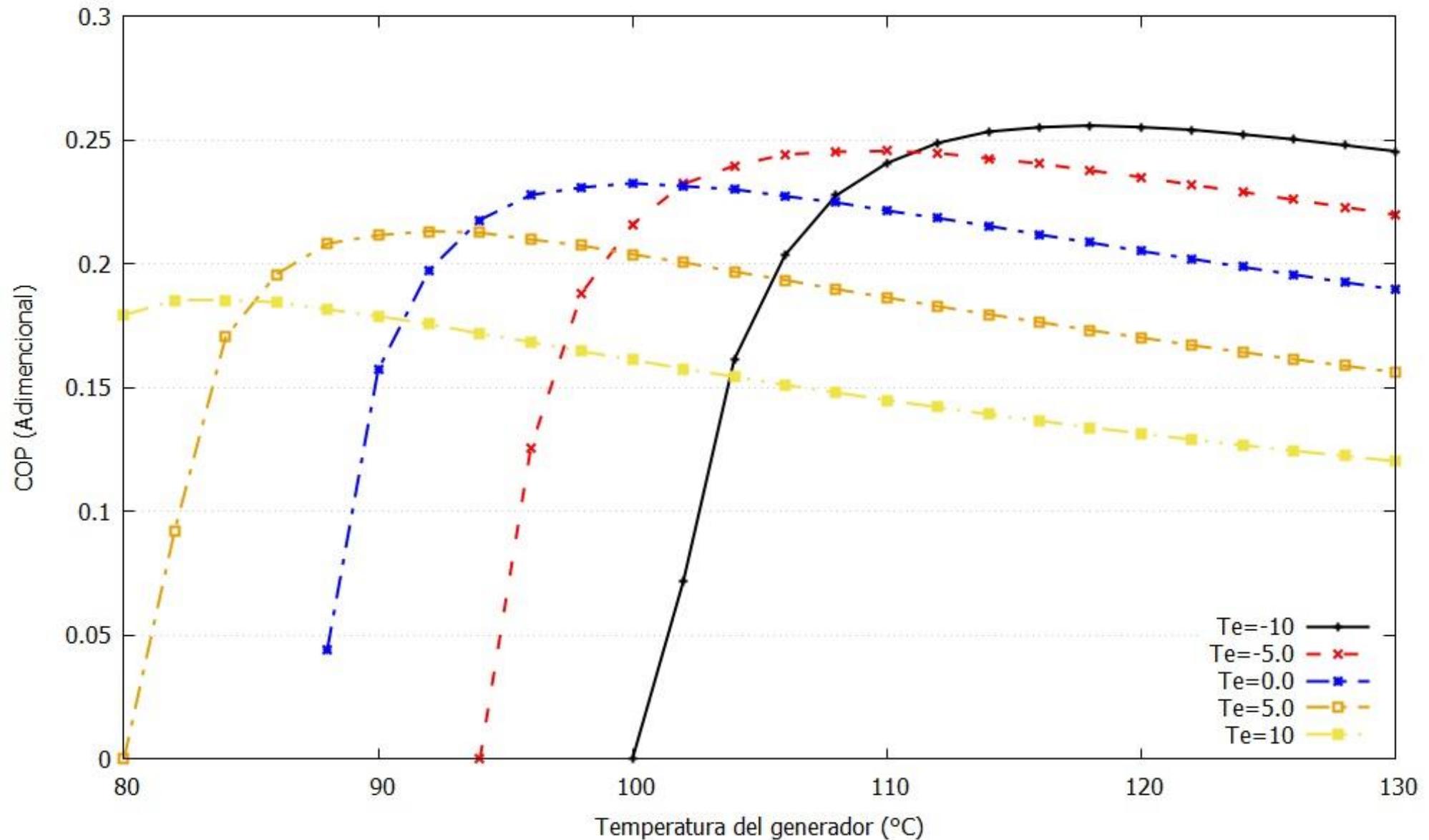
La eficiencia exergética del sistema es el COP tomando en cuenta la calidad de la energía[5]

$$ECOP = \frac{-\dot{Q}_e \left(1 - \frac{T_0}{T}\right)}{\dot{Q}_g \left(1 - \frac{T_0}{T}\right) + \dot{W}_{me}}$$

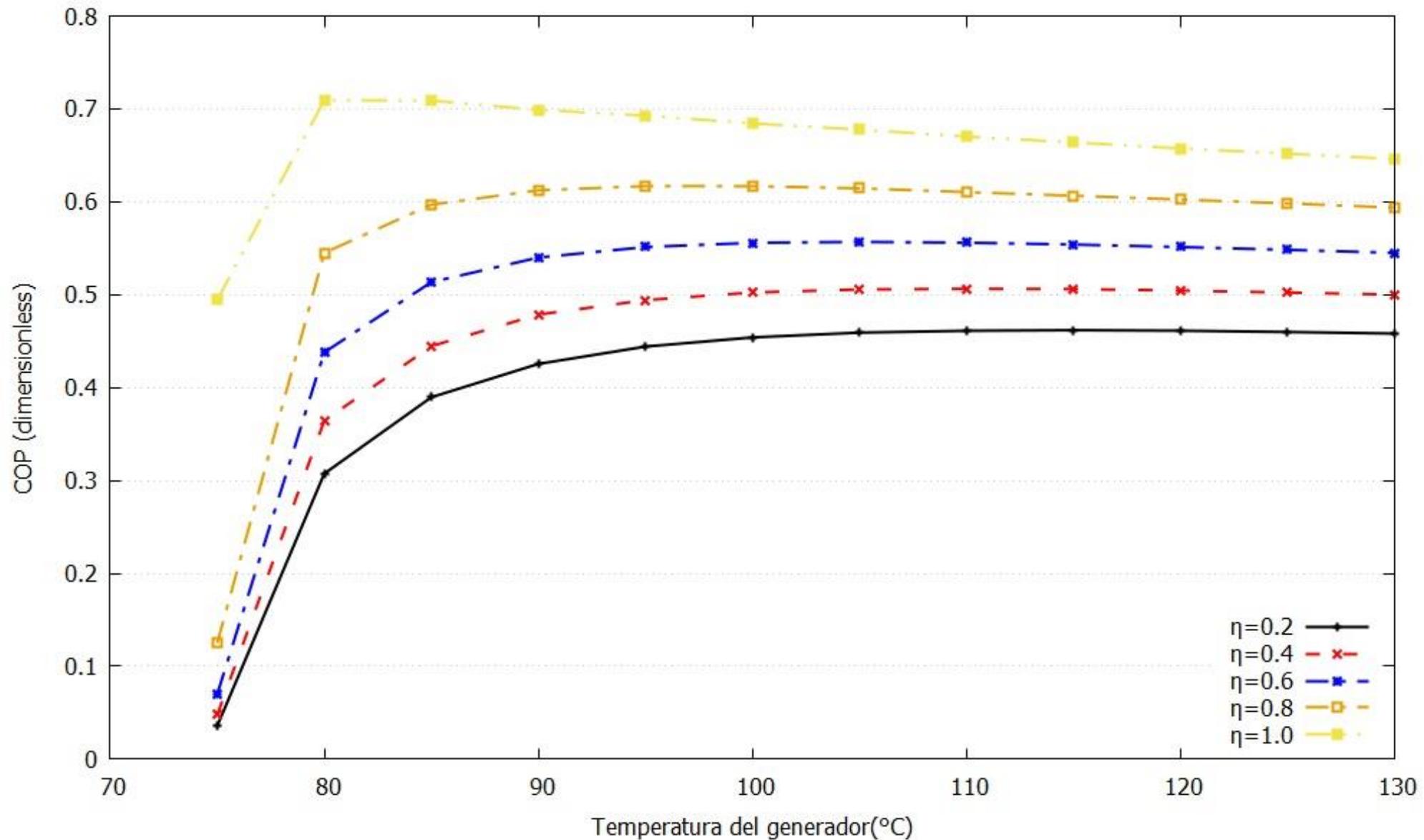
Resultados



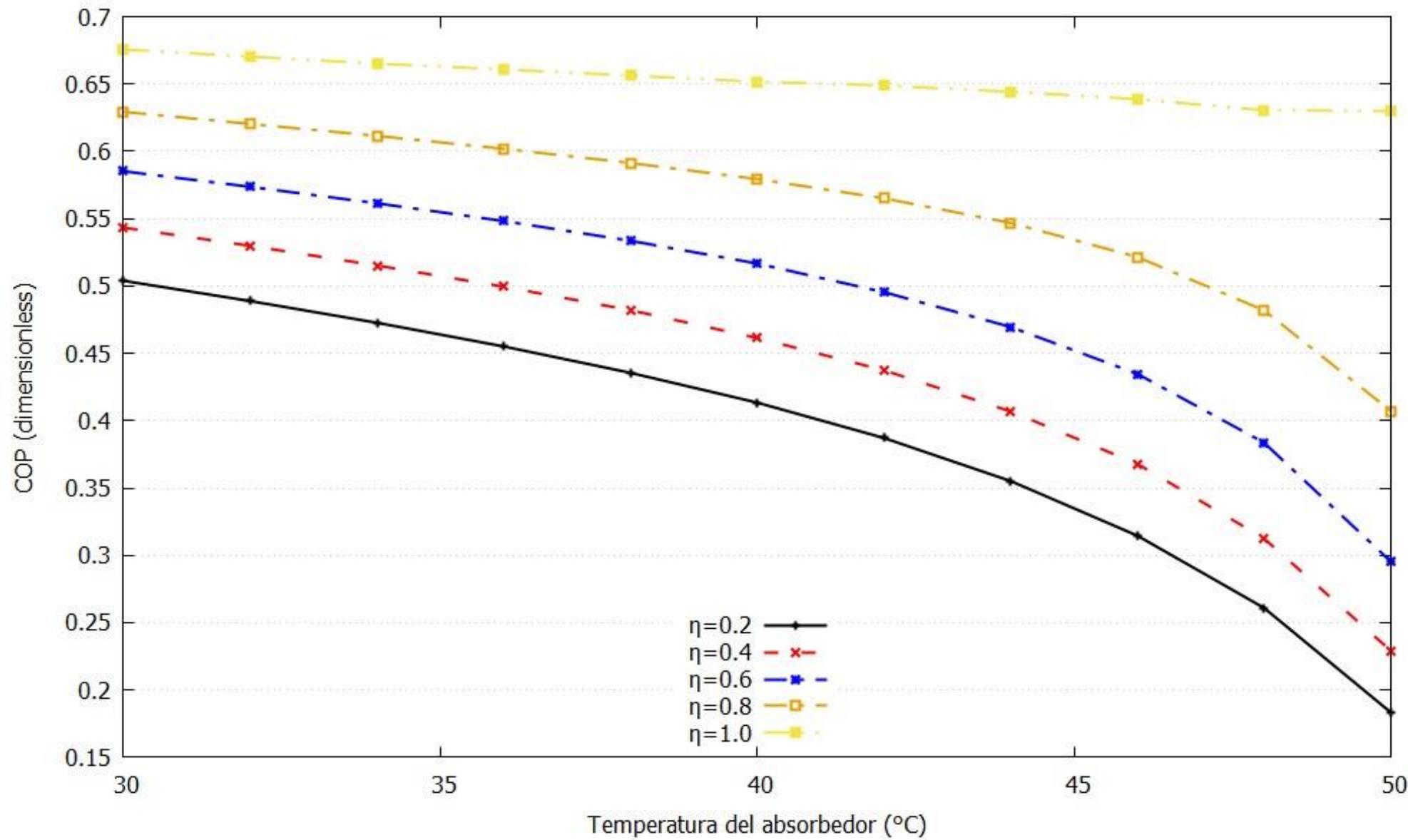
Variación del COP contra la temperatura del generador.



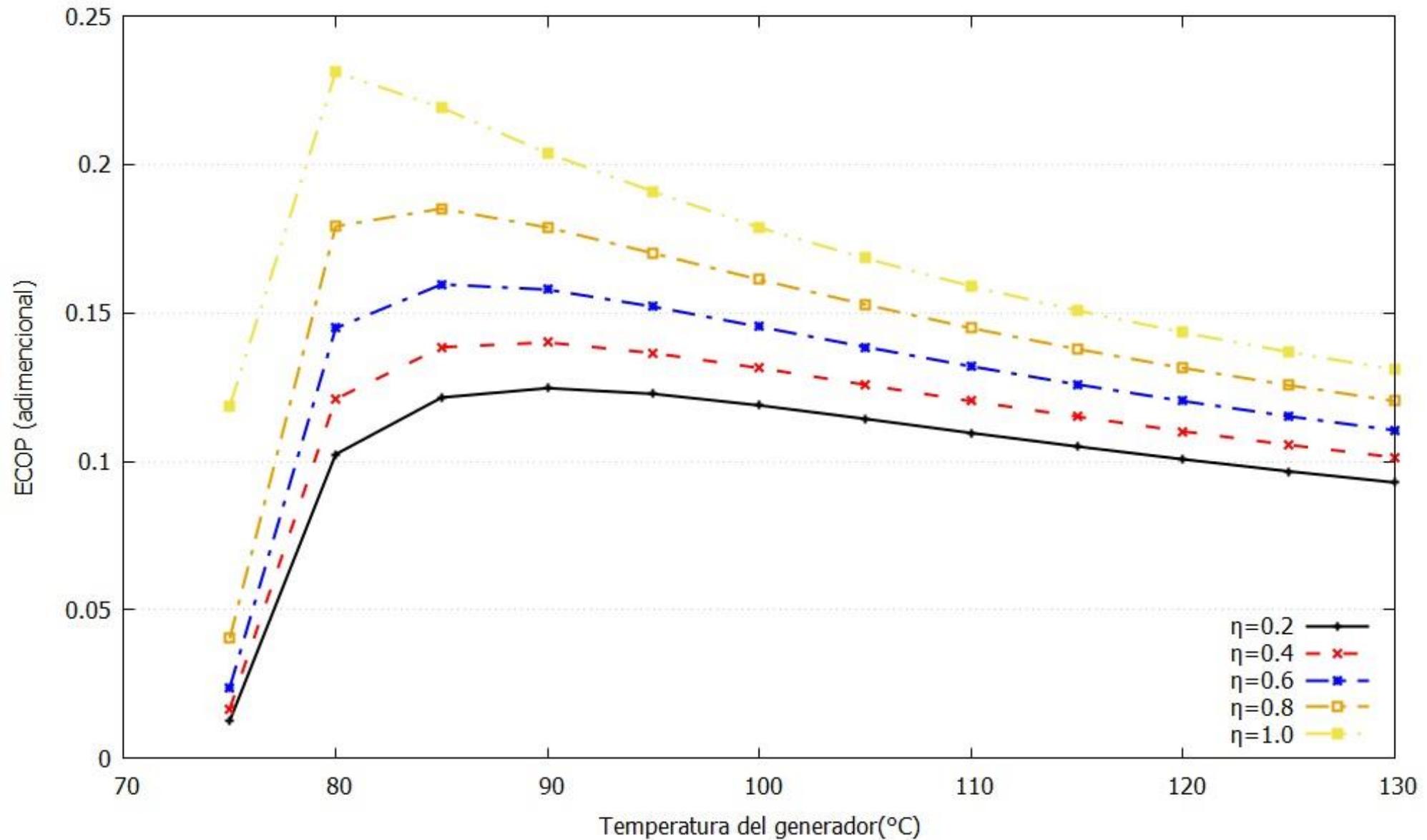
Variación del COP con la temperatura de generación



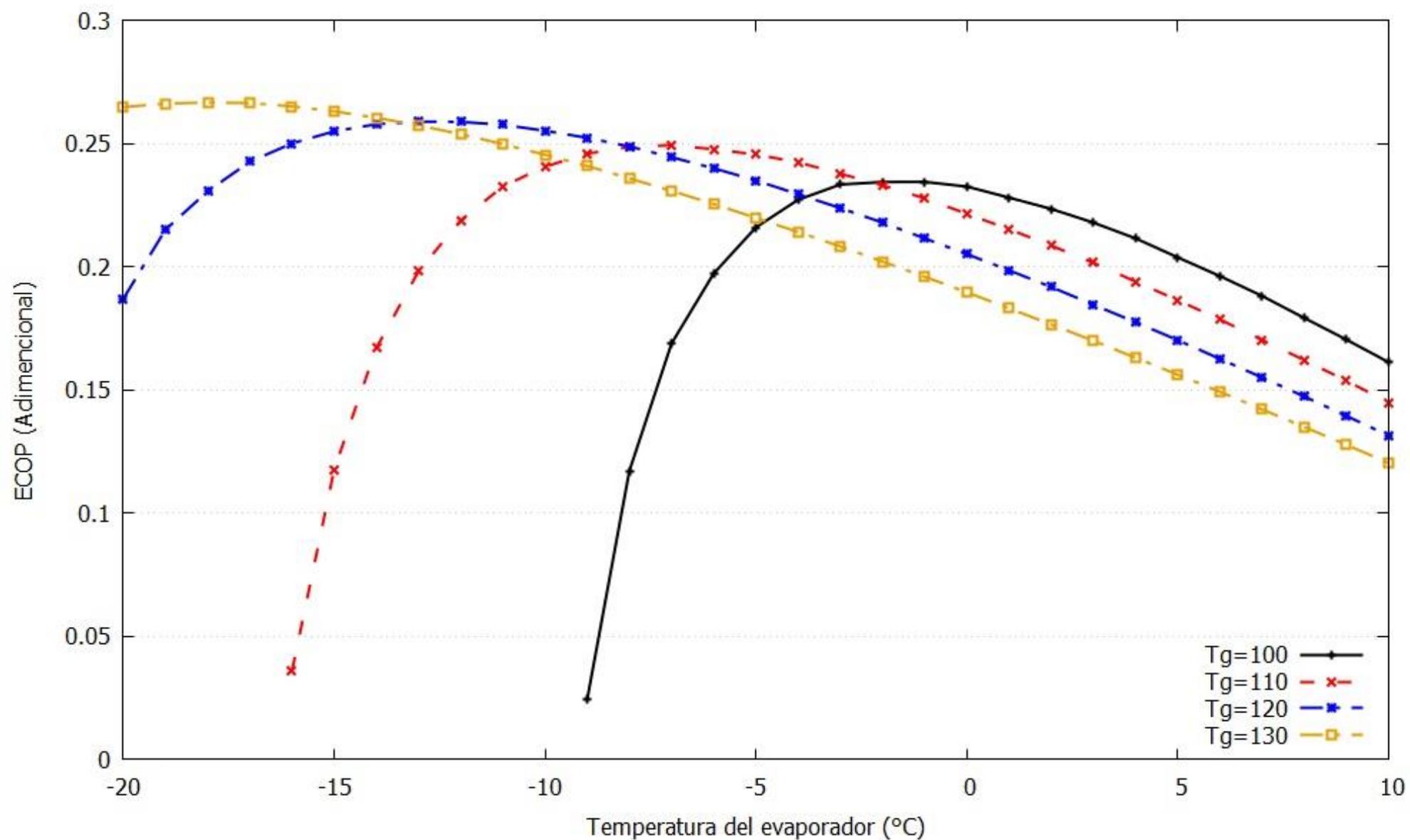
Variación del COP con la temperatura del absorbedor



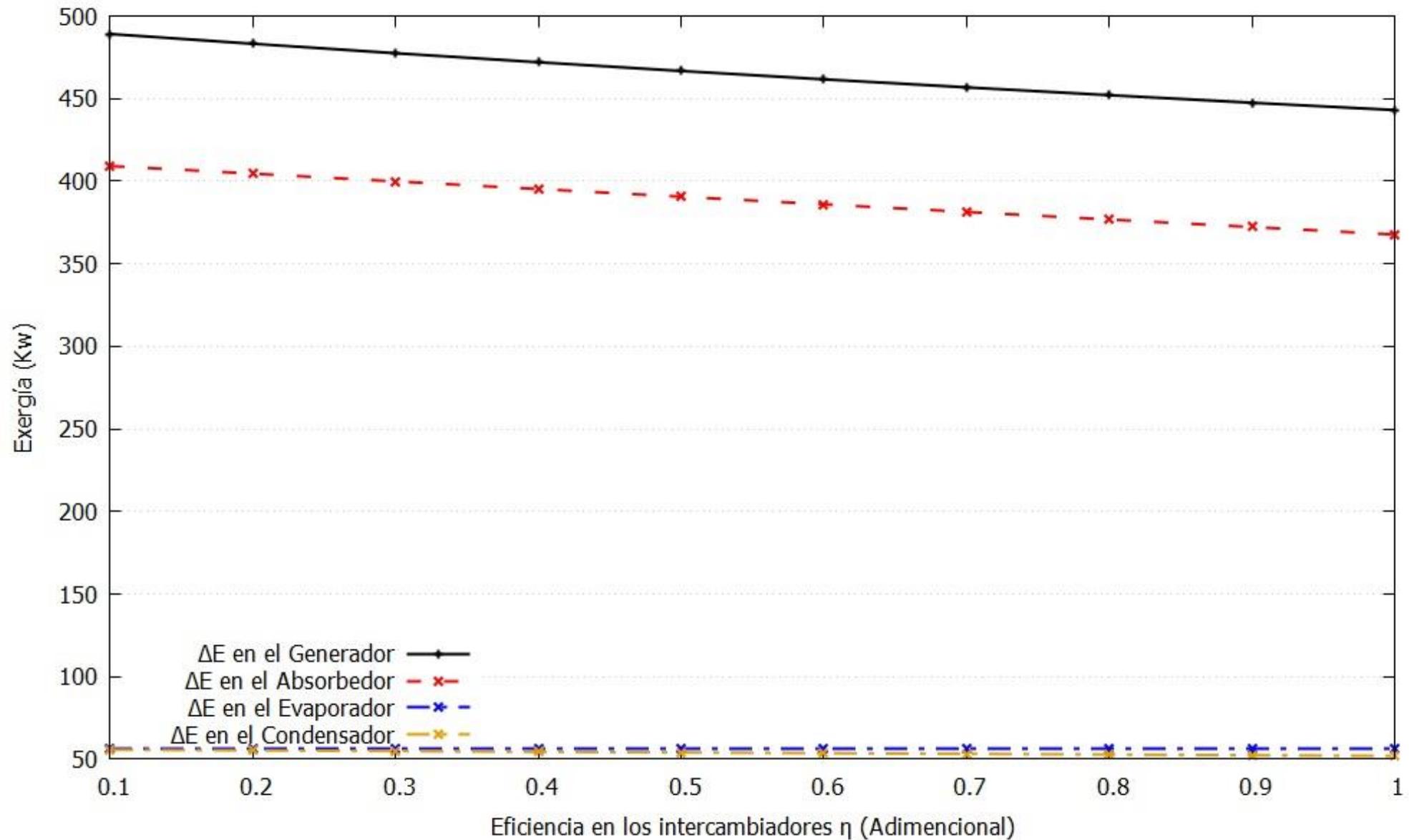
Variación del ECOP con la temperatura del generador.



Variación del ECOP con la temperatura de evaporador



Exergía producida contra la eficiencia en los intercambiadores



Conclusiones

- Se puede tener mejores rendimientos termodinámicos suministrando calor residual de bajo grado que operando con excesos de temperaturas en el generador.
- Al incrementar la tasa de transferencia de energía que se recupera a la salida del generador, la energía destruida tanto en el absorbedor como en el condensador se reducen provocando una mejora en el ECOP.
- La principal prioridad para mejorar la eficiencia del ciclo deberá ser mejorar la eficiencia de los intercambiadores

Referencias

- [1] Kilic, M., & Kaynakli, O. (2007). Second law-based thermodynamic analysis of water-lithium bromide absorption refrigeration system. *Energy*, 32(8), 1505-1512.
- [2] Faires, V. M., & Simmang, C. M. (1983). *Termodinámica*. 6. México: Uteha.
- [3] Herrera-Romero, J. V., & Colorado-Garrido, D. (2020). Comparative Study of a Compression–Absorption Cascade System Operating with NH₃-LiNO₃, NH₃-NaSCN, NH₃-H₂O, and R134a as Working Fluids. *Processes*, 8(7), 816:831.
- [4] Panahi, Z. F., & Bozorgan, N. (2011). The energy and exergy analysis of single effect absorption chiller. *INT J Advanced Desing and manufacture Technology*, 4(4), 19-26.
- [5] Cai, D., He, G., Tian, Q., & Tang, W. (2014). Exergy analysis of a novel air-cooled non-adiabatic absorption refrigeration cycle with NH₃–NaSCN and NH₃–LiNO₃ refrigerant solutions. *Energy conversion and management*, 88, 66-78.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BECORFAN is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)