

# VALIDACIÓN DE DISEÑO MECÁNICO DE FLECHA MOTRIZ DE MAQUINA EMPAQUETADORA DE TARRINAS DE CAFÉ MEDIANTE SOLIDWORKS.



Joaquín Peña Ramírez<sup>1</sup>; Gabriel Antonio Navarrete Hernandez<sup>2</sup>;  
Cesar Augusto Luna de la Luz<sup>3</sup>; Eduardo Mael Sánchez Coronado<sup>4</sup>;  
Daniel Villanueva Vásquez<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz; 5INFOTEC/Cátedra CONAcYT, Aguascalientes, Ags., México.



## RESUMEN

El presente trabajo muestra la aplicación de estas herramientas de software en el diseño de una flecha motriz de una máquina empaquetadora de tarrinas desarrollada para el proyecto de Agregación de Valor al Café Mexicano, que se elabora en colaboración con el Colegio de Postgraduados Campus Córdoba. El diseño de la máquina se realizó en CAD, pero antes de su fabricación Se requiere determinar si los componentes diseñados en software son capaces de cumplir su función y soportar el trabajo de la máquina, además de que es necesario determinar el material adecuado para su funcionamiento y así garantizar su durabilidad.



Figura 1.- Metodología.

En la figura 2 se realiza el análisis de las tensiones a las que esta sometida la flecha, las consideraciones sometidas en Solid Works enmarca el criterio de máxima tensión de von Mises. La teoría expone que un material dúctil comienza a ceder en una ubicación cuando la tensión de von Mises es igual al límite de tensión. En la mayoría de los casos, el límite elástico se utiliza como el límite de tensión. Sin embargo, el software le permite utilizar el límite de tensión de tracción/ruptura o establecer su propio límite de tensión.

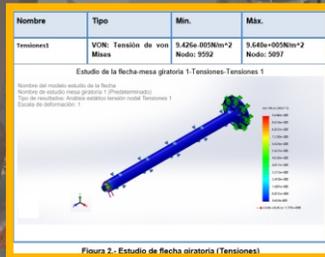


Figura 2.- Estudio de flecha giratoria (Tensiones)

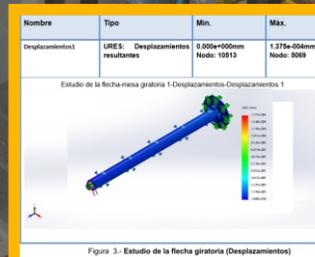


Figura 3.- Estudio de la flecha giratoria (Desplazamientos)

En la figura 3, La teoría lineal supone que existen desplazamientos pequeños. También supone que los planos normales para áreas de contacto no cambian de dirección durante la carga. Por lo tanto, aplica la carga total en un solo paso. Este método puede generar resultados inexactos o dificultades de convergencia en casos donde estas suposiciones no son válidas.

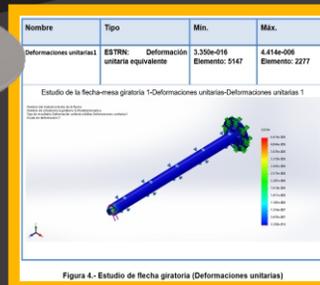


Figura 4.- Estudio de flecha giratoria (Deformaciones unitarias)

En la figura 4, El PropertyManager Trazado de deformaciones unitarias nos permite trazar los resultados de las deformaciones unitarias para estudios estáticos, no lineales, de historia-tiempo modal y de caída.

UX: Desplazamiento (dirección X)  
UY: Desplazamiento (dirección Y)  
UZ: Desplazamiento (dirección Z)  
URES: Desplazamiento resultante  
RFX: Fuerza de reacción (dirección X)  
RFY: Fuerza de reacción (dirección Y)  
RFZ: Fuerza de reacción (dirección Z)  
RFRES: Fuerza de reacción resultante

## CONCLUSIONES

Podemos concluir que el estudio realizado en el diseño de la máquina se realizó en CAD, pero antes de su fabricación se requiere determinar si los componentes diseñados en software son capaces de cumplir su función y soportar el trabajo de la máquina, además de que es necesario determinar el material adecuado para su funcionamiento y así garantizar su durabilidad, realizar una estimación del tiempo de vida en horas funcionamiento, y con el análisis del elemento finito determinar la capacidad total de la flecha de acuerdo al material seleccionado el cual es acero inoxidable 3:16 grado alimenticio.

## REFERENCIAS

- [1] T. Davenport and J. Short, "The new industrial engineering: information technology and business process redesign," 1990.
- [2] A. Sethi and S. Sethi, "Flexibility in manufacturing: A survey," Int. J. Flex. Manuf. Syst., vol. 2, no. 4, Jul. 1990.
- [3] K. Crater, 146,408 CE Goldman - US Patent 7, and undefined 2006, "Method and system for monitoring a controller and displaying data from the controller in a format provided by the controller," Google Patents.
- [4] Agudelo, S., Chica, E., Obando, F., Sierra, N., Velásquez, L., & Enríquez, W. (2013). Diseño, simulación, fabricación y caracterización de una turbina tipo Pelton de 5 kW. Ingeniería Y Competitividad, 15, 11.
- [5] Agudelo, S., Chica, E., Obando, F., Sierra, N., Velásquez, L., & Enríquez, W. (2013). Diseño, simulación, fabricación y caracterización de una turbina tipo Pelton de 5 kW. Ingeniería Y Competitividad, 15, 11.