



DISEÑO Y DESARROLLO DE UN VENTILADOR CENTRÍFUGO PARA UNA SEMBRADORA NEUMÁTICA.

FERNANDO MENDOZA VÁZQUEZ¹, Rosa Jasmin Trasviña Osorio¹, Guillermo García Rodríguez¹, Diego Eduardo Morales Lopez¹ y Sergio Rodríguez Miranda²

1 Instituto Tecnológico Superior de Purísima del Rincón, 2 Instituto Tecnológico Superior del Purísima del Rincón.
fernando.mv@purisima.tecnm.mx

INTRODUCCIÓN: En México, anualmente se consumen 30 millones de toneladas de maíz, de las cuales alrededor de 20 por ciento es importada. Lo cual genera la necesidad de mejorar e incrementar la producción de maíz, uno de los factores principales para mejorar la producción de maíz en el cuidado de la siembra. Es por esto que es tan importante corregir y mejorar el diseño de las sembradoras.

El problema que presenta la empresa Sembradoras Dobladeses, es que sus sembradoras neumáticas no son precisas al realizar su trabajo, esto debido a que el ventilador centrífugo que genera una fuerza de succión para posicionar la semilla, no tiene la suficiente fuerza o presión para realizar de una manera eficiente su trabajo.

METODO: La Metodología está basada en el de Diseño de Nigel Cross, la cual consistió en, llevar a cabo, investigación bibliográfica, planteamiento del problema, realización de un diseño preliminar, ejecución del análisis del diseño propuesto a manera de mejora se rediseño, todo esto apoyado por simulación numérica de fluidos (CFD) y análisis estructural de los elementos mecánicos propuestos, con lo que se obtuvo un diseño de ventilador. Posteriormente se realizaron las pruebas de funcionamiento a los modelos propuestos y se revisó el cumplimiento de los requerimientos de presión. Se realizaron varios ciclos de rediseño y por último se generó una propuesta final.

RESULTADOS: Se diseñaron 5 modelos de rotor respetando las dimensiones del diseño ya establecidas para la carcasa. El ventilador centrífugo tradicional que se utiliza actualmente genera una presión de 20 pulgadas de agua, para cumplir con la demanda propuesta de la sembradora neumática es necesario generar 25 pulgadas de agua de presión como mínimo, ya que esto sería más eficiente y se tendría un mayor margen de operación. Además de que se disminuye el consumo de combustible y la exigencia de potencia al tractor.

Dos de los modelos propuestos lograron superar las 25 pulgadas de presión ambos diseños con alavés curvados hacia atrás. Se obtuvieron perfiles de presión y velocidad mediante simulación que nos ayudan a probar los diseños antes de fabricarlos en dichos perfiles se identifica el comportamiento del fluido dentro de la carcasa ayudando a identificar áreas de oportunidad, posibles vórtices y turbulencia. Además se consiguió realizar las pruebas físicas y validar los resultados.

Al final de proceso de simulación y diseño se obtiene un modelo capaz de producir una presión de 28 pulgadas de agua que solucionan el problema de succión.

CONCLUSIÓN: El funcionamiento de una sembradura neumática consiste en la dosificación de las semillas por medio de succión neumática. La empresa Sembradoras Dobladeses tiene una problemática en sus sembradoras neumáticas, ya que pese a que funciona de manera aceptable la capacidad de succión del ventilador es muy limitada y la exigencia de torque al tractor está por arriba del promedio. Los diseños obtenidos dan solución al problema de falta de presión y disminuyen el consumo de combustible. Además ahora se cuenta con una metodología y se identificaron los parámetros más importantes dentro del diseño de ventiladores.