

Recibido: 31.03.2018 | Aceptado: 28.05.2018

Palabras clave: Artesanía textil, proceso artesanal, rebozo, tejido y urdido.

# Mecanización del tejido del rebozo de Santa María del Río

**MARÍA LISSETH FLORES CEDILLO**

*maria.flores@tecsuperiorslp.edu.mx*

**ELVIA FLORES ROMERO**

*elvia\_flores\_06@hotmail.com*

**MIGUEL ÁNGEL MOTA VELÁZQUEZ**

*miguel.mota@tecsuperiorslp.edu.mx*

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN LUIS POTOSÍ

Este artículo presenta los avances en la implementación de una propuesta para mejorar el proceso de urdido (que consiste en formar la urdimbre del tejido acomodando los hilos de la misma longitud de manera paralela) para la elaboración del rebozo. Este proyecto busca mejorar las condiciones ergonómicas de trabajo para que los utensilios brinden el mayor confort a los usuarios, así como la optimización de producción, mediante el desarrollo de una máquina semiautomática que sustituya a la manual; para realizar dicho proceso se dio seguimiento al diseño y empleo de herramientas estadísticas para la investigación, que se llevó a cabo con artesanos y en la Escuela del Rebozo del municipio de Santa María del Río, San Luis Potosí, México.

Para la aplicación de encuestas se seleccionó a 10 artesanos, se siguió un método de diseño y se aplicó una herramienta para el despliegue de la función de calidad para escuchar la voz del cliente (VOC), proceso que consiste en identificar los atributos que cumplen con las características demandadas por el cliente para garantizar su satisfacción total, que derivó en un diagrama de las funciones que debería cumplir el prototipo y, posteriormente, se asignaron parámetros técnicos a los requerimientos del cliente, la propuesta del prototipo que permitiría semiautomatizar el proceso de urdido y reducir los tiempos del mismo.

#### **Santa María del Río, digna cuna del rebozo**

En el arco de entrada a la población, sobre la carretera federal, se lee: "Santa María del Río, cuna del rebozo", y no es para menos, pues ahí se han tejido, desde la época prehispánica,

los más bellos y finos rebozos que se conocen no sólo en San Luis Potosí y México, sino en todo el mundo.

La manufactura del rebozo poco ha cambiado en Santa María del Río desde que los otomíes empezaron a tejerlo y teñirlo con la técnica de *ikat* o amarrado, que consiste en agrupar el hilo en cordones separados con agujetas, llamadas cadenas, para lo cual antes utilizaban ixtle, en las que se marca el dibujo. Se amarran para después teñirlos, aunque antes no se dibujaba, solo se amarraba directamente y se calculaban





los espacios, de manera que el amarrado se hacía al mismo tiempo que el dibujo. En el teñido, las puntas del hilo se tapan para que no pase la tinta. En la antigüedad lo hacían con hojas de maíz que ataban con ixtle, ahora lo hacen con una bolsa de plástico.

Santa María del Río es uno de los pocos lugares del país en que siguen tejiéndolo en telar de cintura, a la usanza prehispánica. La variedad y riqueza de los diseños de los tejidos de los rebozos producen piezas únicas, que son sumamente apreciadas como un elemento distintivo de la indumentaria femenina mexicana. Recientemente, 12 artesanos reboceros de este municipio fueron distinguidos con el primero y segundo lugar: Angélica y Juana Elizabeth Ventura Salazar, respectivamente, en el Gran Premio Nacional de Arte Popular organizado por el Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (Fonart), la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) y la Fundación Banamex en el año 2013.



### El rebozo sigue teñéndose con la técnica otomí de *ikat* o amarrado



En 2016, ambas dependencias Fonart y Sedesol y el Gobierno del Estado de San Luis Potosí, a través de la Casa de Artesanías de San Luis Potosí, presidieron la Ceremonia de Premiación del Tercer Concurso Nacional del Rebozo 2016 al primero, segundo y tercer lugar, además de otorgar un Galardón Nacional que es el máximo premio otorgado en este concurso a Arturo Estrada Hernández, quien presentó un rebozo de seda teñido tradicional *ikat jaspe* con tintes naturales (nogal, líquenes, flor de peña, palo amarillo y añil) tejido en telar de cintura. En agosto de 2017, en el Quinto Congreso Nacional de Textiles se obtuvieron tres primeros lugares en las categorías de Rebozos de seda y dos segundos lugares en la de Rebozos.

Ante esta riqueza el objetivo de este artículo es dar a conocer la investigación para semiautomatizar el proceso de devanado, que consiste en enrollar el hilo sobre un instrumento, llamado

cañón o bobina, y urdido del rebozo para optimizar el tiempo de elaboración, y brindar así las condiciones de trabajo adecuadas para los artesanos (Seguridad y salud en el trabajo, 2016). El municipio de Santa María del Río se volvió celebre por la elaboración de piezas de seda tan finas que pasaban por un anillo. Sin duda, el talento y dedicación que sus artesanos disponen en la elaboración los ha llevado a ser reconocidos mundialmente, además es un lugar muy atractivo para turistas de diferentes estados y países (Escuela del Rebozo Santa María del Río, 2018).

### El rebozo: tejedor de historias

Día a día, las tradiciones pierden valor e interés de las personas por dedicarse a este arte, por ello los autores de este texto creemos necesario enfatizar las necesidades de los artesanos e invertir tiempo y dinero para diseñar y desarrollar máquinas y herramientas que faciliten la fabricación, ya que hasta el momento se ha realizado de manera 100 por ciento artesanal (El pueblo donde se tejen los rebozos más bonitos de México, 2015).

Además del rebozo, pueden encontrarse chalinas, vestidos, bolsos de mano y corbatines, todos ellos elaborados con el mismo material y de la misma forma. Es por ello que necesita priorizarse la inversión en tecnología (Los tradicionales rebozos de Santa María del Río en San Luis Potosí, 2010).

Con la implementación del proyecto de devanado y urdido semiautomático en la elaboración del rebozo en Santa María del Río, y al conocer las condiciones de trabajo y tiempo que requiere el tejido de un rebozo en su proceso total, se podrá optimizar y contar con un ambiente de trabajo que permita desarrollar las actividades de manera segura, sencilla, confortable, eficaz y eficiente (Artesanías de hilo, 2013).

Se pretende beneficiar a todos los que dedican su tiempo y esfuerzo a la elaboración del rebozo, ya que es una manera digna de reconocer su grandioso trabajo. Igualmente se pretende incrementar el número de artesanos, mejorar sus condiciones de trabajo y disminuir el tiempo de elaboración.

La implementación de maquinaria y herramientas semiautomáticas no le restan valor a la prenda, ya que su principal característica la seguirá conservando en el tejido y empuntado, que es una de las etapas finales del proceso que se realiza a mano cada nudo de diferentes modelos y puntas, que seguirán realizándose de manera artesanal. Todos los procesos anteriores, sin duda, se pueden mejorar y optimizar con la ayuda de tecnología; la elaboración del rebozo es un gran proyecto que puede llegar a ser una enorme industria que mejoraría las condiciones de vida de los habitantes de este municipio.

### Proceso de elaboración

Los lienzos pueden ser de tres medidas, normal de 3.60 metros (m), mediano de 2.80 m y chico de 2.20 m. El proceso consiste primeramente en devanar el hilo y colocarlo en los cañones o bobinas. Después se procede a la urdimbre, que es donde se le da la medida al lienzo; enseguida se lleva hasta un bastidor donde el hilo se peña, es decir, se separa del jaspe, del

Figura 1.

Flujograma de elaboración del rebozo.  
(Fuente: Rebozos Tenancingo).



tipo de amarraduras o hilos donde se forman los diferentes diseños antes de ser teñido. Posteriormente, se tuercen los cordones y se les agrega atole de masa para que el hilo se endurezca, a fin de hacer el amarre más fácilmente; a este proceso se le denomina boleó. En el amarre se cubre con pequeños nudos las partes del hilo donde no debe penetrar la tinta, después poco a poco se tiñe el rebozo, dejando al final el fondo y las puntas, a lo que se llama veteo. Por último, se deja secar el hilo antes de proceder al tejido. (El Rebozo. Proceso de elaboración, 2011).

Como se mencionó anteriormente, se aplicó una encuesta para 10 artesanos en el mes de enero de 2018 para conocer:

- Los procesos que tienen mayor dificultad para la elaboración del rebozo.
- El tiempo de elaboración total y el que dedican diariamente a este trabajo.
- Las condiciones de ergonomías en las que trabajan.

### Resultados

Después de aplicar las encuestas, se utilizó la herramienta del despliegue de la función de calidad (QFD, por sus siglas en inglés), método que permitió tradu-

cir los problemas en la fabricación del rebozo de los artesanos para asignar los aspectos técnicos apropiados en cada etapa del desarrollo y de la producción (Paska, 2015), en la que se describen las características solicitadas por los usuarios, es decir, la voz del cliente, y las relaciones asignadas por parte de los diseñadores para presentar las propuestas (Artesanías de hilo, 2013).

Con la mecanización del proceso de urdido se espera que el artesano pueda realizar los rebozos de una manera más sencilla y aplicando menor esfuerzo, ya que se han cuidado las características ergonómicas para cuidar la integridad física de los trabajadores y permitiéndoles ser más productivos, sin que los rebozos pierdan su característico toque artesanal.

### Modificaciones al proceso de urdido

En la figura 2 se observa a un trabajador probando el prototipo de la máquina de urdido que se implementó. No se especifican los detalles técnicos debido a que se está iniciando el proceso para patentar la innovación.

### Análisis de tiempos

En la tabla 1 se muestran los parámetros que se consideran en el pro-

ceso de elaboración de un rebozo de tamaño mediano (3.10 m) para llevar a cabo el análisis de tiempos antes y después de poner en marcha el prototipo propuesto.

De acuerdo con los resultados obtenidos antes de la implementación, el tiempo para realizar el urdido era de 60 minutos, posteriormente al poner en marcha el prototipo, este tiempo fue reducido por los artesanos hasta un 90 por ciento, lo que permite optimizar los tiempos de manufactura del rebozo (ver Figura 3).

### Conclusiones

El rebozo de Santa María del Río se ha convertido en una prenda reconocida



Figura 2.

Proceso actual con el prototipo propuesto. (Fuente: Casa del Artesano).

Tabla 1.

Parámetros técnicos para la manufactura de un rebozo mediano.



Tiempos iniciales del urdido					
Rebozo mediano	Cantidad de hilo	Hilos	Carretes	Cantidad de hilo en el carrete	Tiempo total para el urdido
3.10 m	400 grs.	2040	10	40 grs.	1 hora
Tiempos finales del urdido					
Rebozo mediano	Cantidad de hilo	Hilos	Carretes	Cantidad de hilo en el carrete	Tiempo total para el urdido
3.10 m	400 grs.	2040	10	40 grs.	11 minutos



**MARÍA LISSETH FLORES CEDILLO**

Realizó el Doctorado en Ingeniería y Ciencia de los Materiales en la UASLP. Lidera el cuerpo académico de Ingeniería industrial del ITSSLP y trabaja en el proyecto “Mecanizado de procesos de tejido y escarmenado para la elaboración de artesanías de henequén en el municipio de Villa de Zaragoza, San Luis Potosí”.

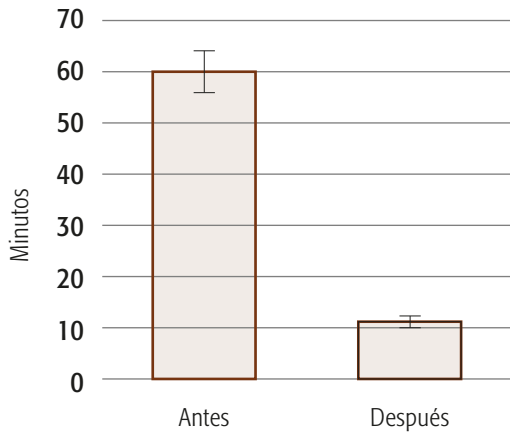


Figura 3. Tiempos de realización del proceso de urdido. (Fuente: Elaboración propia).

Cabe mencionar que, con esta propuesta para optimizar el proceso del urdido, no se pone en riesgo el toque artesanal del rebozo, en cambio se optimizan tiempos y se disminuye el cansancio de los artesanos, al mejorar la postura al hacer su labor.

Actualmente, se continúa trabajando en la mecanización del proceso fabricación del rebozo con la finalidad de beneficiar a los artesanos sin afectar el valor artesanal. Ellos siguen interesados en que se optimicen los tiempos y pueda trabajarse de manera más simple sin ejercer tanto esfuerzo en algunas operaciones y evitar pasar tiempo en posiciones incómodas. <sup>UP</sup>

mundialmente, la cual —con el paso del tiempo— ha mejorado sus ventas y, por consiguiente, la situación económica de los artesanos del municipio. Para los habitantes es de suma importancia seguir conservando las tradiciones; por esta razón, se busca el apoyo de programas gubernamentales para implementar de manera definitiva las propuestas de mejora que resultaron de la investigación realizada.

**Agradecimientos**

Los autores agradecen el apoyo técnico al C. Fortino Santiago Bautista, pasante de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí, Capital.

**Referencias bibliográficas:**

Suárez, E. (27 septiembre, 2013). Artesanías de hilo. Recuperado de: <https://www.horaceronl.com/reportaje/artesanias-de-hilo/>

La Casa del Artesano (2011). Proceso e historia de la elaboración. (2011). Recuperado de: <http://www.elrebozo.gob.mx/proceso.html>

El pueblo donde se tejen los rebozos más bonitos de México. (2015). Recuperado de: <http://www.elimparcial.com/EdicionEnLinea/Notas/VidayEstilo/09102017/1263118-El-pueblo-donde-se-tejen-los-rebozos-mas-bonitos-de-Mexico.html>

México Desconocido. (2010). Los tradicionales rebozos de Santa María del Río en San Luis Potosí. Recuperado de: <https://www.mexicodesconocido.com.mx/los-rebozos-de-santa-maria-del-rio-san-luis-potosi.html>

Paska, H. M. I. (2015). A Case Study on The Implementation of Quality Function Deployment (QFD) in The Canal Reconstruction along Crude Oil Pipeline in Indonesia. *PM World Journal*, IV(X), pp. 1-22.