



## MÁQUINA WIDMANN PARA ENCUADERNACIÓN DE CARPETAS CON SELLADO ULTRASÓNICO

SOPHIA RIHAN PEREZ  
Ingeniería Biomédica, 4.º semestre



Máquina Widmann para encuadernación de carpetas con sellado ultrasónico. Fotografía cortesía de Gabriel Rihan de SAMSILL de Mexico, S.A. de C.V.

¿Alguna vez te has preguntado cómo son realmente las máquinas que han facilitado el trabajo humano en las empresas?

En el mundo de la industria papelera y la oficina siempre se ha buscado crear nuevos productos y mejorar los existentes para lograr un ambiente que facilite la dinámica y eficiencia del trabajo. Esto es lo que ha llevado a las empresas a construir maquinaria capaz de fabricar productos de mayor calidad, a menor costo y con un requerimiento de mano de obra mucho menor que en décadas pasadas.

En este caso hablaremos de la famosa carpeta de arillos, la cual siempre nos ha acompañado tanto en la escuela como en la oficina.

### Historia

Originalmente las máquinas encargadas de producir carpetas de arillos trabajaban de manera manual, por medio de microondas generadas por tubos de poder. Éstos calentaban un molde para crear un sellado, encapsulando una serie de láminas de cartón en medio de dos o tres láminas de PVC, creando una encuadernación. Estas máquinas, en principio, funcionaban con controladores electromecánicos que operaban con base en contactores que mandaban las señales necesarias a las distintas partes del equipo. Con el paso del tiempo, nos adentramos al mundo de las computadoras, y estas máquinas se empezaron a controlar con unos sistemas llamados PLC, los cuales controlan motores



eléctricos (servos) y sensores que sustituyen a las partes electromecánicas de las máquinas previamente mencionadas.

En un sistema original y manual, una máquina solía producir alrededor de 100 carpetas por hora, contando con dos operadores del equipo, aparte de los tres procesos que debían pasar anteriormente para preparar los materiales que colocarían de manera manual. En cambio, hoy en día, la tecnología nos ha permitido automatizar el proceso, reduciendo tanto la cantidad de operaciones que se requerían en tiempos anteriores, como el personal que se necesitaba para generar este producto de manera masiva.

El equipo que ha logrado que este procedimiento se optimice es una máquina automática de sellado ultrasónico, la cual está compuesta de nueve estaciones de trabajo, que funcionan en conjunto para llegar al producto final. Esta máquina es controlada por una computadora que regula nueve PLC, uno por estación o robot, que deben trabajar en conjunto. Cada PLC controla un sinnúmero de sensores, los cuales se encargan de mandar señales eléctricas para manejar los servos que manejan las diversas partes de este mecanismo. De igual manera, es importante mencionar que la fuente de alimentación, que contienen un transformador, convierte la corriente que recibe de 220 V a 380 V, a una frecuencia de 60 Hz.



Figura 1. Tablero de control (de 9 PLC). Fotografía cortesía de Gabriel Rihan de SAMSILL de Mexico S.A de C.V.

## Estaciones de la máquina Widmann para encuademación de carpetas con sellado ultrasónico

La primera estación que compone esta máquina se encarga de alimentar los rollos de película de polipropileno (PP). En este caso se manejan cuatro diferentes rollos de película que ayudarán a formar la carpeta. En la parte media encontraremos dos láminas del PP que cubrirán el cartón, y encima de éstas se localizan dos láminas transparentes que formarán las bolsas interiores y exteriores. En este instante se desenrollarán estos rollos maestros del PP con unos rodillos que serán controlados con sensores de proximidad o acercamiento, dando a la máquina el suficiente material para producir la carpeta del tamaño que sea asignado por el operador.

En la segunda estación, el material pasará por un tratamiento corona para quitarle la estática, relajando y guiando la película para recibir los componentes como el pegamento y el cartón.

En lo que respecta a la tercera estación, se hallará un robot que aplicará una fina capa de adhesivo por medio de inyectores. Este adhesivo va a ser expandido finamente por un rodillo especial para formar una película uniforme, en donde más adelante descansarán las láminas de cartón. Esta estación será suministrada por una bomba hidráulica, la cual expulsará el adhesivo del contenedor para ser inyectado al sistema.

Posteriormente, en la siguiente estación, un robot insertará láminas de cartón a un molde, por lo que cuadrará el cartón, para que después pueda ser levantado por un brazo con chupones neumáticos que, por medio de un vacío, succionarán las láminas de cartón y las colocarán sobre el rollo del PP de una manera precisa y controlada por ojos electrónicos para que no haya movimiento de las láminas y puedan ser transportadas a la siguiente estación. En esta parte del proceso, recibirá la película superior que lleva el mismo tratamiento de adhesivo antes mencionado.



Figura 2. Fijación de película del PP al cartón. Fotografía cortesía de Gabriel Rihan de SAMSILL de Mexico S.A de C.V.



Figura 3. Selladora con fuentes de enfriamiento. Fotografía cortesía de Gabriel Rihan de SAMSILL de Mexico, S.A. de C.V.

En la quinta estación se encuentra la selladora ultrasónica, que trabaja con cuernos ultrasónicos que sellan el PP a base de vibraciones controladas por generadores, los cuales mandan una señal y frecuencia a los cuernos de poder. Debido a esto, en la mesa de sellado hay una lámina de Maylar, colocada para proteger la mesa metálica del calor generado por la vibración. Esta etapa también contiene un proceso de enfriamiento por medio de recirculación de anticongelante para que el acero no se deforme por las altas temperaturas que maneja.

En la estación de precorte, se presenta un sistema para separar la carpeta ya sellada de la rebaba y el exceso de material, para que el producto pueda salir limpio del proceso.

Por último, la estación contiene otro robot que trabaja con el mismo principio de vacío. Éste toma el producto terminado y lo coloca en la mesa de acabado. Esta etapa también es controlada por ojos electrónicos y sensores de movimiento, enfocados en monitorear el momento en el cual sucede lo mencionado. De igual manera, este robot supervisa e identifica si existe una falla o algún producto mal sellado o defectuoso para poder separarlo del producto final.



Figura 4. Máquina Widmann para encuadernación de carpetas con sellado ultrasónico. Fotografía cortesía de Gabriel Rihan de SAMSILL de Mexico, S.A. de C.V.

Gracias a este equipo, y a la tecnología de esta época, una máquina que solía producir alrededor de 100 carpetas por hora, hoy tiene la capacidad de generar 3549 por hora. Esto ilustra cómo una máquina puede aumentar la producción, reducir los costos, mejorar la calidad de un producto, aumentar la seguridad en un lugar de trabajo, entre otras ventajas, por lo que siempre es necesario tratar de hacer más eficiente el manejo de los recursos en el entorno laboral; para ello, equipos y maquinaria como esta son excelentes métodos para lograrlo.

### Agradecimiento

Agradecemos mucho a Gabriel Rihan Salum, de SAMSILL México, S.A. de C.V., por la información e imágenes que nos proporcionó