

# Máquina aplanadora de papel reciclado

Luis Alfonso Candelario Camacho  
Rodrigo Salomón Azcona  
Arturo Herrera Irra  
Fernando Bautista Pacheco

## Resumen

*Una aplanadora de papel es un sistema de aplanado con rodillos hechos de diferentes materiales. Su función es pasar objetos de un tamaño no mayor a los mismos rodillos, esto con la finalidad de poder reducir su tamaño.*

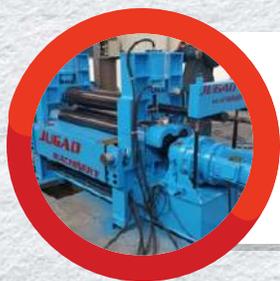
*Un ejemplo son los diferentes tipos de maquinaria que usan las imprentas y que tienen rodillos por donde pasa el papel. Algunos rodillos se utilizan para poner capas de tinta e ir descubriendo el texto que se quiere plasmar, o transportar el papel en toda la imprenta.*

## Introducción

El sistema de rodillos es uno de los sistemas de aplanado o transporte, el primero de ellos apareció en el siglo XVII, mediante las primeras imprentas, que utilizaban los rodillos para el prensado de los materiales.

En la industria, los sistemas de rodillos han sido utilizados por años, desde aplanadoras, prensadoras o el sistemas de traslado en las bandas transportadoras. Estas son utilizadas para realizar eficientemente el trabajo de aplanado de los diferentes tipos de materiales. De esta manera facilita la forma de moldeamiento del material que se desea cambiar.

Existen diferentes tipos de aplanadoras, como son:



Cilindradora hidráulica:

Puede rodar la placa al cilindro, cono, U-forma y así sucesivamente. El rodillo ascendente de este dispositivo puede hacer arriba y abajo, moverse a la derecha y a la izquierda.

Máquina roladora de placa:

La máquina roladora de placa llamada también máquina dobladora es un equipo de curvatura que sirve para el doblado de diferentes clases de materiales metálicos en diferentes formas y tamaños. La placa u hoja de metal puede ser doblada de manera circular o cónica.



# Desarrollo

Para esta investigación se construyó una recicladora, la cual está constituida por motores DC., que a su vez ayudan al movimiento de los rodillos y con estos lograr el aplanamiento del material a dar forma, que es la pulpa del papel.

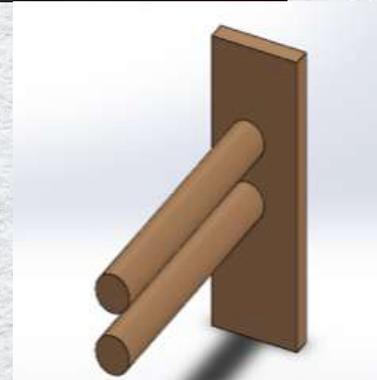
Los motores son alimentados por pilas de 9V, que les darán la energía necesaria a los motores.

Para la elaboración de la recicladora se realizó el diseño en Solid Works, el cual muestra la parte lateral de los rodillos aplanadores.

Los motores son de vital importancia para el funcionamiento de todo tipo de máquinas. Su funcionalidad radica en la energía mecánica la cual es capaz de realizar el trabajo asignado.

Nosotros implementamos los motores DC en nuestro proyecto para poder generar energía en los rodillos y de esa forma que pudieran girar y, por lo tanto, aplanar las hojas de papel recicladas que se estaban fabricando.

Los rodillos son de mucha importancia en gran parte de la industria ya que actualmente todo se automatiza y las máquinas necesitan de fuentes



## Motores

de energía para cumplir su labor principal. Así como son de gran utilidad los motores en cualquier proceso, también pueden tener fallas o se pueden quemar debido a varias circunstancias como son: no tener la suficiente fuerza para mover o desplazar el objeto, o que el objeto sea más pesado y tenga que aguantar más carga de la que tiene el motor. Por lo tanto, es recomendable que se cheque constantemente todas esas características para que funcione bien el motor y no genere consecuencias en el equipo ni en los trabajos.

# Tipos de motores

Los motores que nosotros utilizamos en “la recicladora de papel” fueron motores DC de 12 volts (mostrado a continuación), todo esto ya que tienen más potencia y por lo mismo este mecanismo iba a hacer que los rodillos giraran más rápido.

La máquina recicladora nos ayuda a reducir el tiempo en el reciclaje de papel. En caso de no utilizarlo y hacerlo de forma manual tendría que sacarse la pulpa de papel y ponerla en el fieltro. Después es necesario ponerla entre dos maderas y sobre esa madera se pone algún material pesado para que ejerza presión y permita salir toda el agua posible. Pero gracias a nuestra máquina, ese tiempo se reduce en un quinto ya que el fieltro con el papel pasará entre los rodillos y le quitarán el exceso de agua. El siguiente paso será ponerlos en un tendedero y lo que nosotros hicimos fue poner ventiladores para acelerar el proceso de secado. Si se deja a las condiciones normales de clima tarda más de medio día en secar una hoja de papel. El clima también nos afecta pero los ventiladores aceleran el proceso.

La pulpa que utilizamos en el proceso está hecha de hojas recicladas. Después las cortamos en pequeños pedazos y los pusimos en un contenedor, lo llenamos de agua hasta cubrir los pedazos de papel y para que el papel conservara su flexibilidad agregamos 750 ml de resistol blanco para 12 litros de agua. Se deja reposar un día, pasado este periodo, los trozos de papel se deben desbaratar al tacto. Si se desea acelerar el proceso, se recomienda meterlo en la licuadora.



Se rompe el papel usado

Se coloca el papel en el recipiente

Se vierte agua hasta cubrir el papel

Se vierten 750 ml de resistol

Se deja secar la hoja

Se pasa por la aplanadora

Se coloca la pasta en fieltro

Se pasa el tamiz por la pasta

Se deja reposar un día



# Conclusión

La conclusión que se obtuvo de este proyecto fue satisfactoria, se pudo implementar un sistema eléctrico y mecánico para el funcionamiento del sistema de aplanado del papel. Los materiales empleados fueron: motores DC de 12 volts, pilas de 9 volts, madera y rodillos se conjuntaron para hacer funcionar este proyecto. A su vez se demostró la importancia del reciclado de papel para distintos fines tales como volver a escribir en dicho papel o cuidar el medioambiente.

Algo que se tornó dificultoso fue la parte eléctrica y electrónica (las partes más importantes en el proyecto), ya que se había comprado material sin antes consultar el otro material del cual se iba a disponer. Al principio se compraron motores de 1.5 volts, por lo tanto, no soportaban a los rodillos, ya que éstos tenían un peso mayor comparando con la potencia generada de los motores. Después analizando todo el material se llegó a tomar la decisión de comprar motores de una potencia mayor, analizando los tamaños de los rodillos y su peso se optó por comprar motores de 12 volts. Se probó todo el sistema y se detectó que el problema era la potencia de los motores pasados.

Se recibió la ayuda necesaria de los profesores para darle un soporte a éste proyecto ya que no se contaba con los conocimientos

necesarios en la materia de ingeniería ambiental y en electrónica aplicados al proyecto.

Gracias a éste proyecto se aprendió a trabajar en equipo, a analizar las situaciones favorables como las desfavorables, a tener alternativas en caso de que ocurra una falla en el proceso y conocer más sobre nuestro entorno.

Aplicar un proyecto a una rama en específico puede ser difícil, ya que tienes que dominar dicho tema por completo y aplicarlo con un objetivo específico. Al principio se tuvo algunas fallas en el orden, en la responsabilidad de las tareas, en la organización y en la obtención de tiempos muertos, realizando un análisis se llegó a la conclusión de que la comunicación y la organización toman un papel importante dentro de la elaboración de cualquier proyecto.

Se espera hacer nuevos proyectos para plasmar todo lo aprendido en tiempos pasados. Analizando éste proyecto se llegó a la idea de que cumplió las expectativas, ya que tuvo presentación, calidad, organización y funcionalidad, además se aprendió nuevas ideas y se conoció un nuevo proceso.

