

Propuesta de una

# MÁQUINA PARA HACER PAREDES

**E**n el presente documento se pone de manifiesto cómo los conceptos matemáticos, principios, leyes físicas, y principalmente la creatividad se pueden plasmar en el diseño de un mecanismo que facilite la construcción de paredes, al menos en su primera etapa, es decir tomando en cuenta las características mecánicas y que a futuro, cuando siga avanzando en los estudios para la formación de un ingeniero, enriquecer la propuesta con los otros detalles complementarios. La finalidad es aportar a la sociedad y al desarrollo de nuestro país con creaciones propias, claro está que el camino para llegar a tal objetivo es largo, por eso, se debe comenzar ya!. Con lo mencionado en líneas superiores se presenta el siguiente artículo fruto de la investigación y del compromiso del autor con la sociedad, pues la investigación debe ir enfocada a solucionar problemas prácticos que aquejan al ciudadano común.

## Metodología

Basado en conceptos, principios, conclusiones básicas, y principalmente en la creatividad a fin de lograr el desarrollo y el aporte a la sociedad de creaciones propias.

### a. Ventajas del software aplicado al diseño

Antiguamente, el proceso de creación de un dispositivo mecánico tomaba varios años, desde su concepción, elaboración de planos, construcción, montaje, funcionamiento, pruebas de control, etc.; lo que demanda el uso de gran cantidad de recursos, tanto humanos como materiales.

Por fortuna, en la actualidad se dispone de un número considerable de software que tiene la capacidad de simular el proceso, estableciendo determinados parámetros iniciales y tomando en cuenta las leyes físicas que gobiernan el comportamiento de

los objetos, se puede representar (con un grado de aproximación muy cercano a la realidad) el funcionamiento de un dispositivo mecánico. Lo que resulta ser de gran ayuda en el área del diseño, pues:

- Dibujar de una manera ágil y realizar cambios (sin costo económico) al prototipo.
- Es versátil, en el sentido que se puede intercambiar información por medio de los archivos, lo que permite visualizar los diseños, sobre todo en el campo tridimensional.
- Permite de una manera rápida hacer cambios en el acabado y la presentación del mecanismo.
- Permite hacer un sinnúmero de pruebas, sin necesidad de invertir recursos económicos para la construcción del prototipo
- Ahorra tiempo en el proceso, al no tener que montar o desmontar

piezas para realizar las respectivas pruebas al dispositivo.

Por lo tanto, bajo la premisa de que en esta propuesta no se cuenta con recursos económicos, el diseño del dispositivo se lo realiza con programas como el AutoCad (Diseño asistido por computadora). Pero además existen otros programas que pueden ser útiles, como por ejemplo, para la simulación es recomendable trabajar con programas como Inventor, Solid Works, Blender. Si se desea realizar análisis y pruebas del sistema neumático o eléctrico, los programas adecuados para tal efecto son el Fluidsim y Logo Soft Confort.

### b. Funcionamiento

Este aparato tendrá la capacidad de alimentarse por sí solo de los bloques que el hombre coloque en un alimentador. La máquina los irá



**POR: Carlos Alberto Saltos Medina**

Universidad Estatal de Milagro  
Estudiante Ingeniería Industrial

E-mail  
cc.liuk@hotmail.com

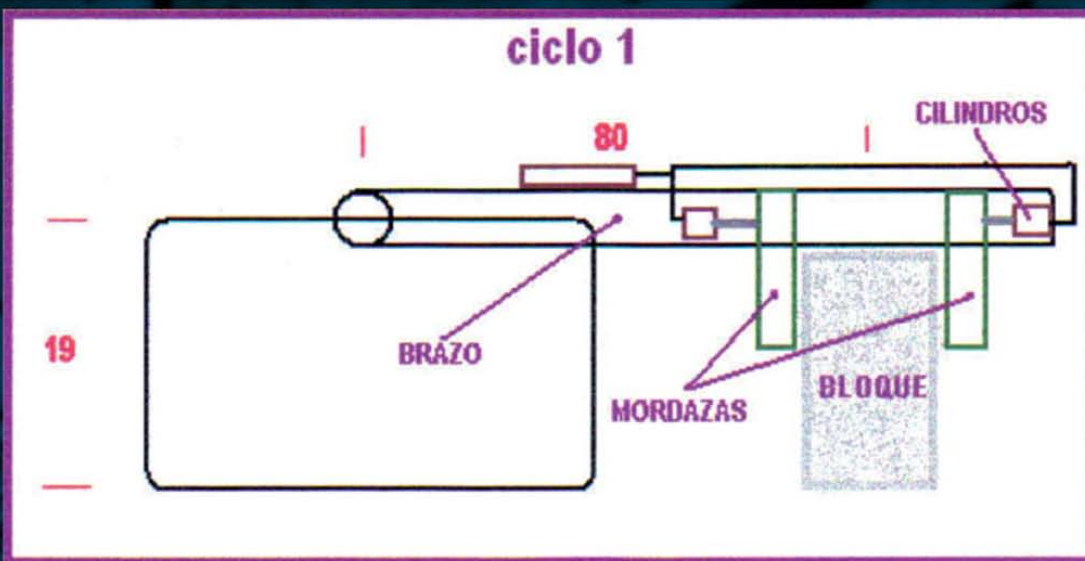


Figura 1: Esquema representativo de la máquina.

colocando de forma consecutiva. Se irá desplazando en rieles de una forma alternativa, o sea recorrerá cierta distancia desde el punto inicial de trabajo, se detendrá, se alimentará de un bloque, lo ubicará en el sitio adecuado; cumpliendo de esta manera un ciclo. En el lapso que la máquina se va desplazando por las rieles es donde un tubo va depositando el cemento para que se asiente el siguiente bloque. La máquina tendrá un depósito donde se encuentre la mezcla de cemento.

**c Análisis por partes**

Analicemos el brazo que va a ubicar el bloque, supongamos que el primer bloque ya fue ubicado entonces tendríamos que ya comenzar el segundo ciclo. La altura del bloque es de 17cm y el espesor de la mezcla donde se asienta es de 2 cm por lo tanto el eje del brazo de la maquina estará a 19 cm con respecto al suelo. El brazo tiene una longitud de 80 cm. (Figura 1.)

El segundo ciclo se inicia cuando las mordazas se abren para abandonar al bloque, cada mordaza se desplaza 6 cm, ahora ¿como logramos desplazar estas mordazas?

Cada mordaza está sujeta a un émbolo que se encuentran dentro de los cilindros representados en la gráfica de primer ciclo. También tenemos en la gráfica un cilindro de mayor dimensión el cual dependiendo de su diámetro interior tendrá que desplazar su embolo a una distancia (x) a fin de lograr que los dos cilindros pequeños se desplacen 6cm cada uno para soltar al bloque y tener el espacio necesario para cuando al brazo le

toque desplazarse hacia arriba.

**d. Cálculo del ángulo de barrido**

Aquí tenemos entonces los datos de cada cilindro:

Los cilindros pequeños tienen un diámetro interior de 2 cm y una longitud de 7 cm.

El cilindro más grande tiene un diámetro interior de 4 cm y una longitud de 20 cm.

En este caso donde tenemos como referencia diámetros y como incógnita un (x) desplazamiento, lo factible será usar la fórmula de volumen.

$$V_1 = V_2$$

dado que estamos hablando del volumen de un cilindro:

$$V = \pi R^2 h$$

donde h es la altura del cilindro, entonces igualamos:

$$\pi R_1^2 h_1 = \pi R_2^2 h_2$$

Como deseamos obtener el desplazamiento del cilindro matriz entonces despejamos h2 y tenemos:

$$h_2 = \frac{\pi R_1^2 h_1}{\pi R_2^2} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 h_1$$

$$h_2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 6 \text{ cm}$$

$$h_2 = 1.5 \text{ cm}$$

Pero como son 2 cilindros pequeños a los que tiene que desplazar entonces se multiplica por 2 y tenemos que h2 = 3 cm.

Esto quiere decir que el émbolo del cilindro matriz se tendrá que desplazar 3 cm para hacer que los 2 cilindros pequeños se desplacen cada uno.

Ahora nos toca analizar el brazo, como el bloque tiene una altura de 17 cm, necesito que el brazo suba de tal modo que el lado opuesto al ángulo β me de 20 cm, para que al momento de girar el brazo para que se alimente del bloque no choque con el bloque que ya ubicó en el primer ciclo.

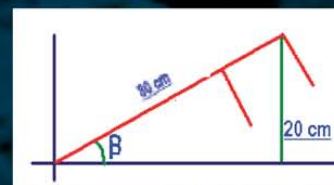
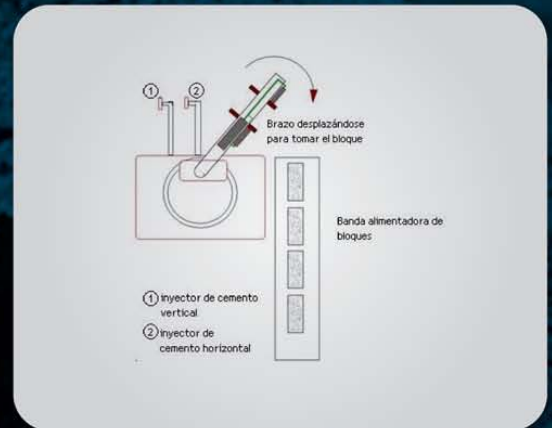


Figura 2: Diagrama para determinar el valor del ángulo β

Tenemos entonces que encontrar el valor del ángulo para que su lado opuesto alcance los 20 cm de altura que necesitamos.

$$\text{sen } \beta = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

e. Esquema gráfico del funcionamiento



$$\text{sen } \beta = \frac{20}{80}$$

$$\beta^{-1} = \text{sen}^{-1} \left( \frac{1}{4} \right)$$

$$\beta = 14,5^\circ$$

Cabe destacar que el valor de 80 representa la longitud del brazo.

Para hacer que el brazo se abra con un ángulo de 14.5° solo necesitamos ubicar un pequeño sistema hidráulico al cual se lo regula de tal modo que solo de la abertura necesaria.

Una vez que el brazo alcanza su punto máximo de elevación, se desplaza 90° a la derecha para alimentarse

de otro bloque, se cierran las mordazas, el brazo gira 90° a la izquierda mientras el carro avanza 32.5 cm (espacio del bloque y la hendidura vertical por donde se introduce la mezcla) para luego detenerse y permitir que el brazo baje con el bloque de modo que lo asiente contra la mezcla de cemento y aquí es donde termina el ciclo, para luego seguir con el proceso ya visto.



### Conclusiones

El 100% de los procesos no están especificados en este artículo, puesto que demanda profundizar el tema como materiales empleados para la elaboración de un prototipo, procesos neumáticos, eléctricos, ajustes etc. Además el proceso por el momento solo es mecánico pero está expuesto el desarrollo tecnológico mediante la automatización y otros sistemas que permitan

mejorar el desempeño de la máquina.

Por ende, los resultados sólo son una visión a futuro, prácticamente el funcionamiento y la eficacia de la máquina es una hipótesis pero nada lejano a ser una realidad.

Por otra parte el trabajo de esta máquina está dirigido a construcciones sumamente grandes, como por ejemplo: un cerramiento en un área demasiado extensa.

### Referencias bibliográficas

- [1] Llopis, A., et al. (2001). Física: Curso para ingenieros, Editorial Tébar
- [2] Finn, A. (1984). Física, tomo 1. México.
- [3] Mc Kelvey, J. (1997). Física para ciencias e ingeniería, tomo 1. Editorial Harla, México.
- [4] Serway, A. (1991). Física, tomo 1. Editorial Prentice Hall, México.
- [5] Roldán, V. (2000). Prontuario de neumática industrial, Electricidad aplicada. Paraninfo editorial, S.A.
- [6] AUTODESK, Características y ventajas del Autocad 2009. Extraído el 14 de julio de 2009 del sitio: <http://www.scribd.com/doc/6490142/Caracteristicas-y-Ventajas-Autocad-2009>.