

## Objetivo

Construir un motor eléctrico de tres devanados accionable a 4,5 V.



## Funcionamiento

Se distinguen dos partes: estátor y rotor.

El rotor comprende todas las piezas solidarias con el eje y que giran con él: las delgas y el bobinado.

El estátor está formado por los elementos que no se mueven: los dos imanes permanentes y las dos escobillas.

La tensión se aplica a las escobillas y origina una corriente por las bobinas a través de las delgas. Se generan así polos magnéticos en los devanados que se atraen o repelen con los imanes.

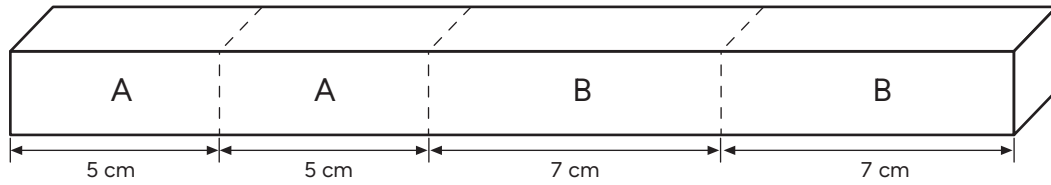
## Lista de materiales

- 1 Tabla 12 x 24 cm **LOG 308**
- 3 Laminillas de bronce 12x2 cm **LOG 355P**
- 1 Listón 24x2x2 cm **LOG 392**
- 2 Escuadras 2 cm **LOG 452**
- 6 Tornillos 3x10 mm **LOG 461**
- 6 Tachuelas pavonadas **LOG 473**

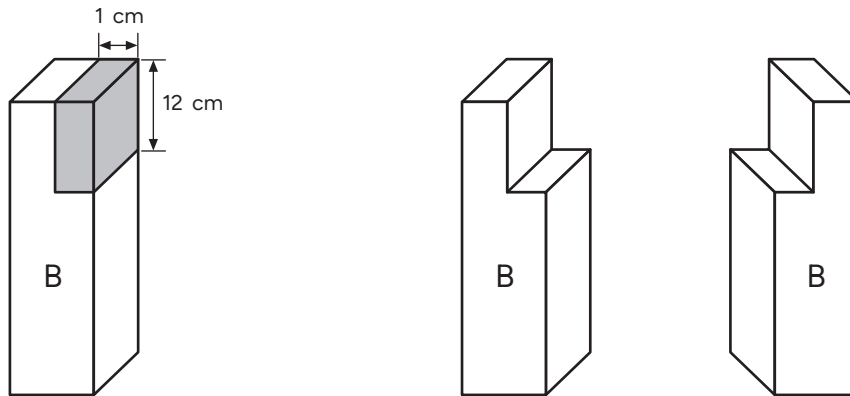
- 1 Bobina de hilo de cobre 0,5 mm **LOG 555P**
- 3 Tornillos de carroceros M5 **LOG 683**
- 2 Imanes 48x22x10 mm **LOG 645**
- 1 Papel de lija 12x2 cm **LOG S9441**
- 1 Barra de madera 7,5x2 cm **LOG S9398**
- 1 Hoja técnica **H 1683**

## Construcción

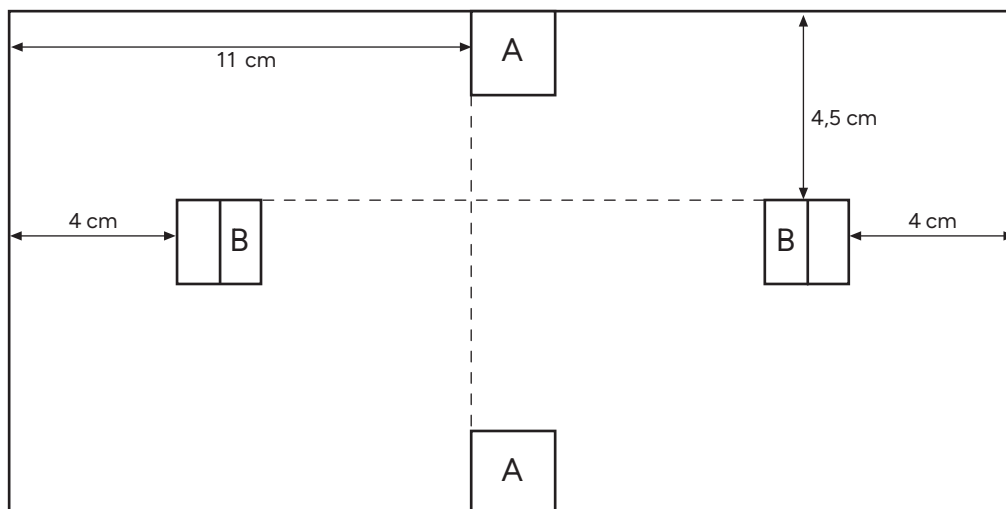
Cortar el listón LOG 392 con las siguientes medidas:



Cortar, en las dos piezas B, una esquina con las siguientes medidas:

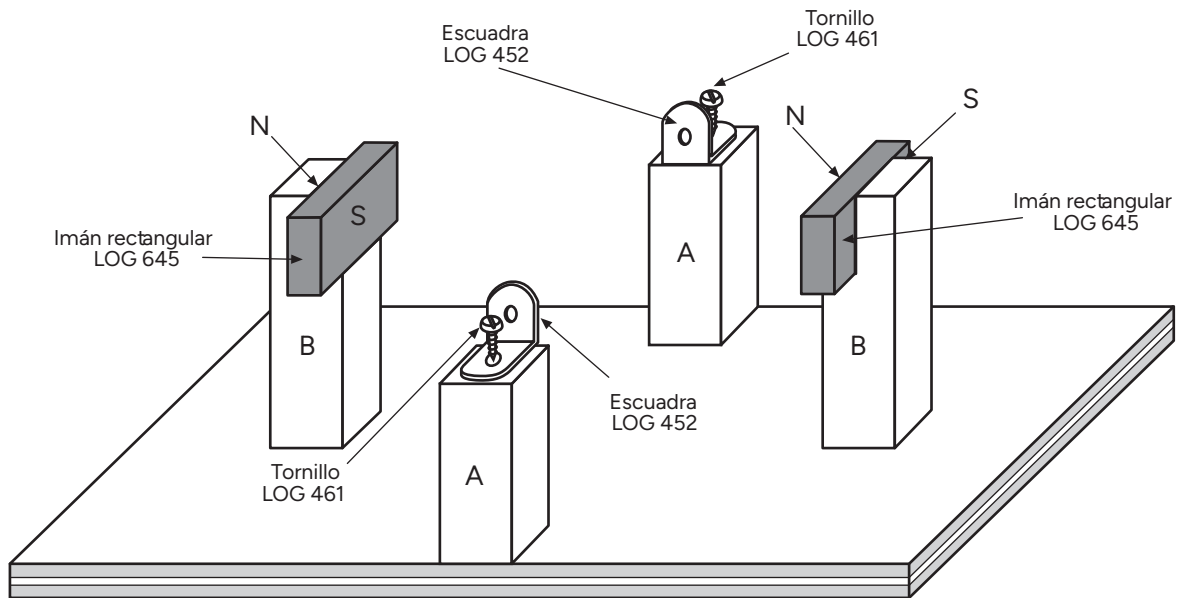


Pegar las piezas A y B en la base de contrachapado LOG 308, con pegamento termofusible o cola de carpintero.



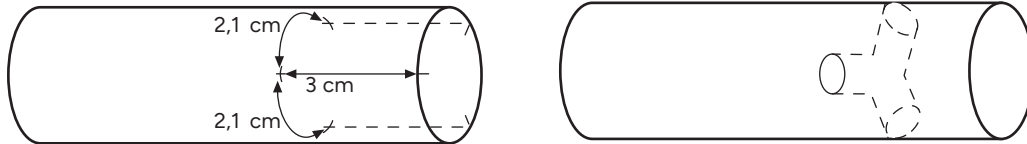
Pegar los imanes con pegamento termofusible sobre las piezas B, los polos magnéticos deben estar enfrentados como se indica en el dibujo.

Atornillar las escuadras en las piezas A como se indica en el dibujo.



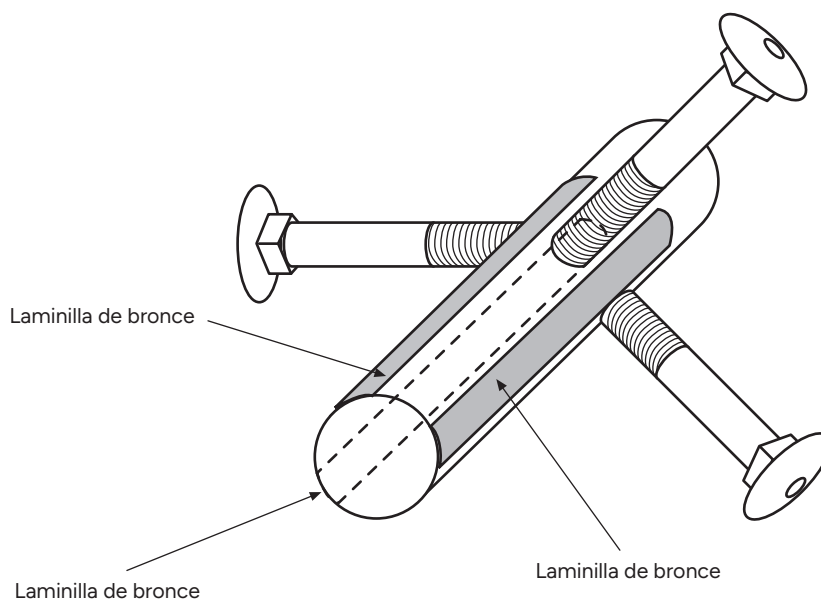
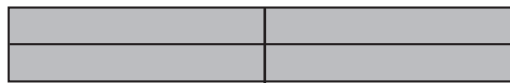
## Construcción del rotor

Realizar tres perforaciones de 5 mm en la barra redonda de madera. Para ello, realizar una marca cada 21 mm. para dividir la barra en tres partes iguales y a 3 cm del borde.



Atornillar los tornillos de carroceros LOG 683 a la barra de madera.

Cortar una de las láminas de bronce en cuatro partes iguales utilizando unas tijeras y pegar 3 de ellas a la barra de madera. Las delgas quedan entre los tornillos y se pegan con pegamento termofusible.



Cortar el hilo de cobre en tres trozos iguales de 3,3 metros cada uno.

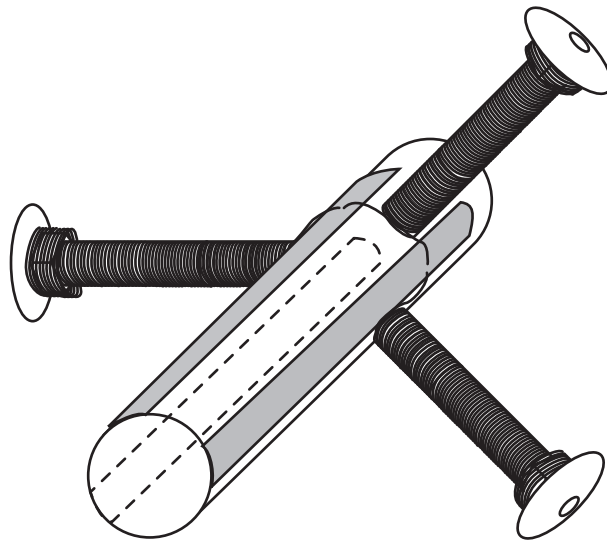
Lijar 1 cm aproximadamente del comienzo y del final del hilo de cobre para quitar el esmalte, ya que tendrán que hacer contacto con las delgas.

Bobinar con el hilo de cobre esmaltado girando siempre en el mismo sentido (aproximadamente dos capas).

Terminar los extremos del bobinado y soldarlos con las delgas que quedan a los lados.

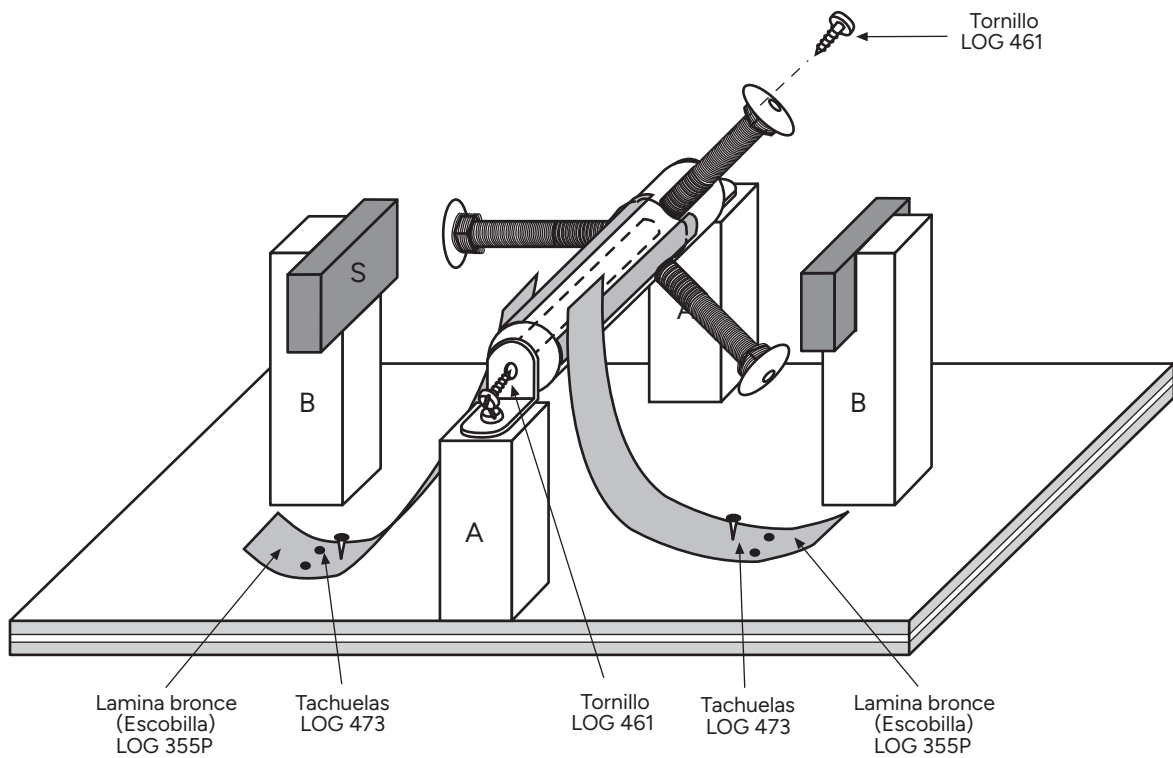
Comprobar que funciona como electroimán conectando una pila de 4,5 V a los extremos del bobinado y observando que atrae a los pequeños clavitos.

Soldar el principio de un electroimán con el final del otro electroimán a la delga de bronce situada en el medio.



Colocar el rotor en el bastidor, centrándolo y fijándolo a las escuadras con los tornillos roscachapa LOG 461.

Por último, clavamos las 2 últimas laminillas de bronce (escobillas) utilizando 3 tachuelas. Ajustamos las escobillas para que hagan contacto con las delgas.



## Detalles de tipo práctico

- No olvidar lijar las puntas del hilo de cobre.
- Es necesario que los imanes se coloquen de tal manera que se atraigan entre ellos.
- Necesita una pila de 4,5 V o fuente de alimentación.

## Herramientas básicas aconsejadas

- Destornillador
- Sierra marquetería / segueta
- Pegamento termofusible
- Soldador
- Lija
- Barrena
- Martillo
- Alicates
- Taladro de columna
- Estaño
- Tijeras
- Tornillo de banco

## Pruebas

1. Colocar el motor en el estátor, según la figura del conjunto.
2. Aplicar la tensión de 4,5 V.
3. Si el motor no comienza a girar, darle un pequeño empujón para ayudarle a arrancar.
4. Si continua sin girar, comprobar que las escobillas hacen buen contacto con las delgas.
5. Si a pesar de todo no gira, comprobar que los imanes están enfrentados y probar a mover uno de ellos para comprobar el efecto del campo magnético.
6. Cambiar la polaridad y probar el funcionamiento.
7. Probar el funcionamiento a 1,5 - 3 y 6 V.