

Galería de imágenes

## Consejos Prácticos

Montaje del motor DC

Fuerzas radiales y axiales en el eje

Cuello de centrado

Acoplamiento

Montaje del piñón o polea

Refrigeración (precauciones térmicas)

Conexión eléctrica.

Sentido de giro del motor DC

Terminales

Soldadura

© Copyright A. M. R. 2010.  
Todos los derechos reservados.  
Copyright@{ [ & ] } ~ a •

## Montaje del motor DC

### Fuerza axial en el eje

Esta fuerza que soporta el eje del motor no debe superar los límites del fabricante, para evitar daños en el rodamiento. A veces se diferencia la fuerza axial, en estática y dinámica. Cuando se habla de máxima fuerza axial estática se refiere a la que soporta el eje del motor durante el montaje del piñón o polea a presión. Aquí se puede diferenciar entre fuerza axial con eje (trasero) apoyado o sin apoyar. La fuerza axial dinámica es la que soporta el eje cuando el motor está girando. Típicamente cuando el motor mueve un husillo directamente acoplado al eje del motor, esta fuerza es igual a la fuerza lineal que mueve la carga. Cuanto menor sea la fuerza axial dinámica, más larga será la vida en servicio del rodamiento frontal del motor.



### Fuerza radial en el eje

Las fuerzas radiales pueden llegar a ser muy elevadas. Un pequeño desalineamiento entre los ejes del motor y de la carga, provoca elevadas fuerzas radiales. La propia aceleración de la carga también puede generar importantes picos de fuerza radial. La tensión de una correa de transmisión también se suma a estas fuerzas. Procure no sobrepasar los límites indicados por el fabricante.

Estos a veces indican la máxima fuerza aplicable a una determinada distancia de la brida frontal del motor. El punto del eje en que se aplica esta fuerza también es importante. Si la misma fuerza se aplica en el extremo del eje, el efecto sobre el rodamiento será mucho mayor que cuando se aplica en un punto más cercano al rodamiento del motor. Esto es debido a que se disminuye el brazo de palanca. Por ese motivo, se recomienda el montaje del piñón o la polea lo más cerca posible de la brida frontal del motor.



## Montaje del motor DC

### Cuello de centraje

El cuello de centraje o registro (en rojo), está diseñado para ajustar en la pieza de soporte donde se acoplará el motor. Este cuello de centraje es, a veces, un pequeño resalte del rodamiento de salida del motor o de la reductora. Otras veces, está mecanizado a propósito en la misma brida del motor.

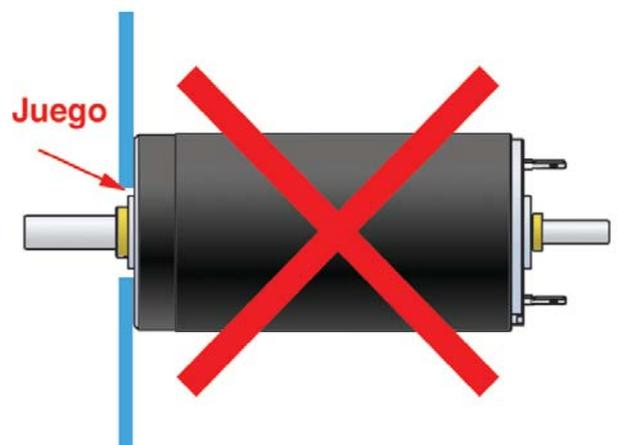
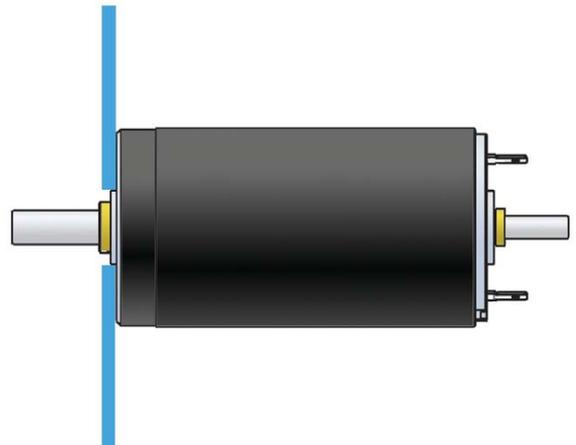
Normalmente, las medidas están calculadas para hacer un ajuste fino con la pieza de soporte. Su función es soportar las fuerzas radiales que se produzcan en el accionamiento.



### Utilice el cuello de centraje

Utilice el cuello de centraje para soportar las cargas radiales.

Dimensione el soporte del motor para que el cuello de centraje esté ajustado. De esta manera se soportan mejor las cargas radiales y se prolonga la vida del motor.



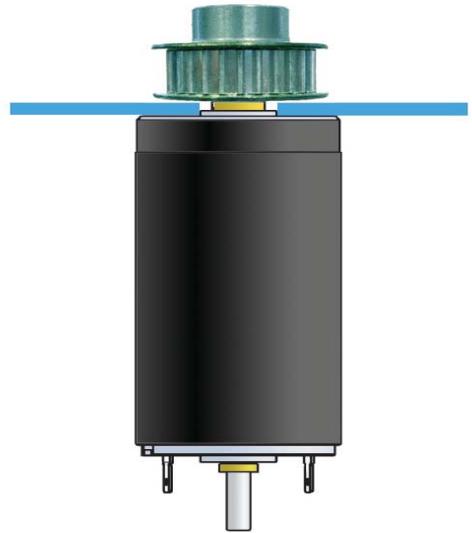
## Acoplamiento

### Montaje de piñón o polea en el eje

Sitúe la polea o piñón lo más cerca posible del motor para disminuir las fuerzas radiales, sobre el rodamiento. Con esto, lograremos minimizar el brazo de palanca de esta fuerza sobre el eje. Así prolongaremos la vida útil de los rodamientos, y por lo tanto la del motor.



Atención: Evite la falta de concen-tricidad o alineamiento de la polea o piñón sobre el eje del motor.



### Piñón ( pinion)

Para que el motor pueda transmitir su potencia a la carga hace falta un elemento de transmisión como un piñón. Un piñón es una rueda dentada que engrana con otra rueda acoplada a la carga. Para que ambas puedan engranar han de tener el mismo módulo y un número de dientes compatible. Estos juegos de engranajes están disponibles y algunos transmiten en un ángulo de 90°. Se piden por diámetro interior y número de dientes.



### Polea

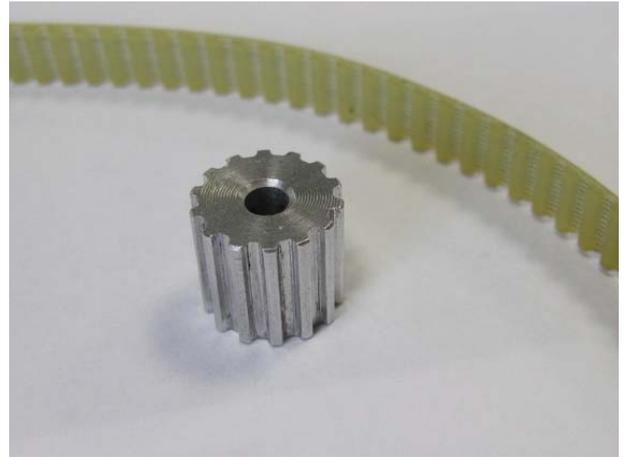
Una polea ( pulley) suele formar parte de un sistema de correa y poleas. Las correas pueden ser dentadas o lisas. Dependiendo de qué tipo de correa se use, la polea tendrá dientes o no. En el caso de correas lisas trapezoidales, la polea debe tener una garganta adecuada al perfil de la correa.



## Correa dentada

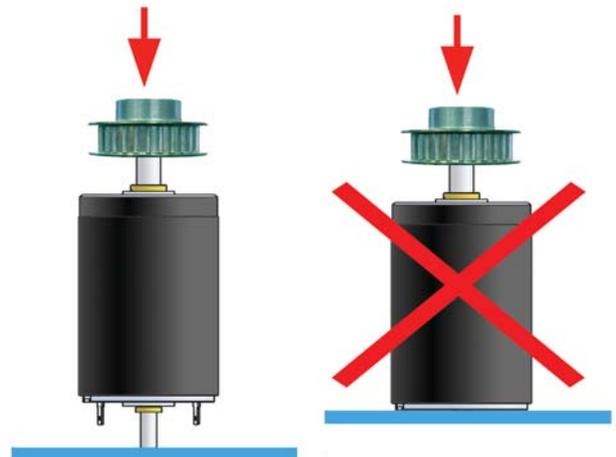
Las correas dentadas permiten transmitir grandes fuerzas sin patinar, y no necesitan una elevada tensión, la cual transmitiría fuerzas radiales al eje del motor. Algunas tienen en su interior un alma de acero flexible que refuerza la correa e impide que se estire con el paso del tiempo y pierda tensión.

Tienen bastante buen rendimiento y una holgura o juego reducido. Además evitan el problema de los pequeños desalineamientos de los ejes. Se piden por longitud, y el paso de los dientes y la anchura deben ser compatibles con la polea.



## Montaje a presión

Al montar el piñón o la polea a presión, no se debe superar la máx. fuerza axial del motor, (en rojo). Para acoplamientos a presión de la polea o del piñón, apoye el eje trasero del motor para evitar daños en el rodamiento del mismo. Observe los límites de fuerza axial del catálogo. En algunos casos si el piñón o la polea son de acero, se pueden calentar para que se dilate su diámetro interior. Si el ajuste de las piezas es correcto, al enfriarse se acoplará con gran fuerza.



## Montaje con prisioneros

Muchas poleas o engranajes comerciales tienen tornillos prisioneros que aprietan el eje del motor de forma radial para evitar que deslice sobre la polea o el piñón. Si el eje del motor o la reductora tienen una parte plana, asegúrese que el tornillo prisionero aprieta en esta parte plana. Recomendamos usar sellador de tornillos en la rosca del tornillo prisionero.

para evitar que se afloje. Si el par de torsión es muy elevado y el prisionero resbala, utilice dos tornillos prisioneros a 90°. El resultado de apretar de estos dos tornillos es un efecto "cuña" que impide que el eje deslice.



## Montaje pegado

Para pegar la polea o piñón sobre el eje del motor, utilice un pegamento industrial adecuado y siga las instrucciones del fabricante.

Tolerancias: el pegamento necesita de una tolerancia u holgura adecuada entre el eje del motor y el piñón o polea para la resistencia del pegado. Esta holgura recomendada por el fabricante del pegamento permite que entre la cantidad correcta del mismo.

Desengrase antes de pegar: Limpie y desengrase el eje y la polea o el piñón concienzudamente con un disolvente desengrasante. Los desengrasantes a base de Tolueno o alcohol son los más adecuados.

Proteja el rodamiento al limpiar. Evite que entre desengrasante al rodamiento del motor. Esto disolvería de inmediato el lubricante del rodamiento del motor causando un fallo prematuro del mismo.



Proteja el rodamiento cuando use el pegamento. Una sola gota de pegamento en el rodamiento del motor es desastrosa para la vida en servicio del mismo.



Atención: Evite que el pegamento penetre en el rodamiento.



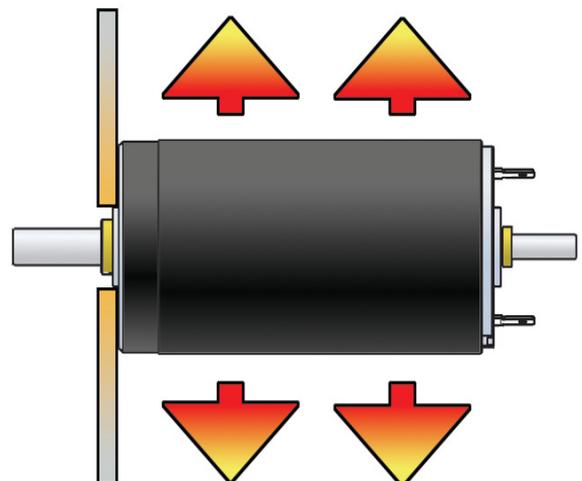
Evite quemaduras al tocar un motor caliente, después de un prolongado período de funcionamiento.

## Precauciones térmicas

### Evite quemaduras

Los motores se calientan cuando trabajan. En algunos casos pueden alcanzar temperaturas de más de 100° C en la carcasa sin que ello suponga un problema para el motor. Lo importante es la temperatura del rotor, que puede llegar a alcanzar 155° C.

Un motor trabajando en vacío (sin carga) apenas se calienta. El calor es consecuencia de la corriente que consume el motor.



## Permita la refrigeración

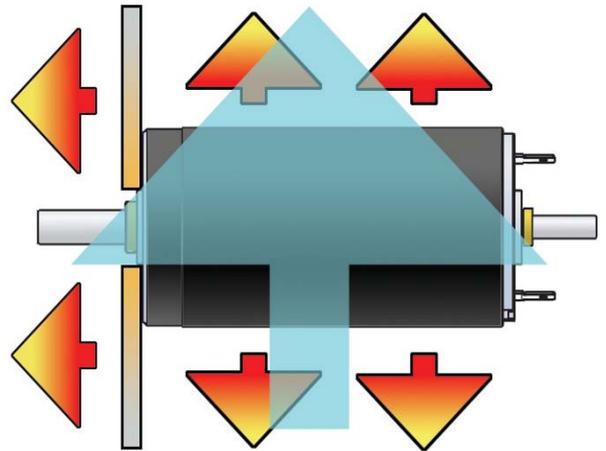
Los cálculos térmicos de un motor están basados en una temperatura ambiente de 25° C. Permita una suficiente aireación del motor para que refrigere adecuadamente.

Cuando la brida del motor es metálica y la pieza de soporte donde va instalado transmite bien el calor, esto puede ser de gran ayuda para la refrigeración del motor.

## Mejore la refrigeración

Si la brida frontal del motor es metálica y el soporte donde va montado es también buen transmisor de calor, gran parte de la disipación térmica (hasta el 50%), se puede producir a través de la brida y del soporte.

En ocasiones extremas podemos ayudar a refrigerar el motor con ayuda de un pequeño ventilador, o por otros sistemas como refrigeración por agua u otros líquidos



## Terminales adecuados

Cuando el motor lleve terminales, utilice el mismo tipo de terminales hembras para los cables. Otros motores llevan cables de conexión directamente del motor, lo cual simplifica su conexión.



## Conexión eléctrica del motor

Conecte el motor a una fuente de corriente continua o batería. A diferencia de los motores de alterna, un motor de corriente continua admite voltajes superiores a su tensión nominal, lo que produce un aumento proporcional de la velocidad de giro. Lo que hay que observar es que la corriente consumida por el motor no exceda su máximo durante mucho tiempo para evitar que el motor se caliente.

En la foto, una fuente de alimentación regulable de laboratorio nos proporciona de 0 a 30 V DC y máximo 3 A. Con los potenciómetros podemos regular el voltaje y la corriente. Por lo tanto, podemos regular la velocidad de giro del motor y el par o la fuerza en el eje.



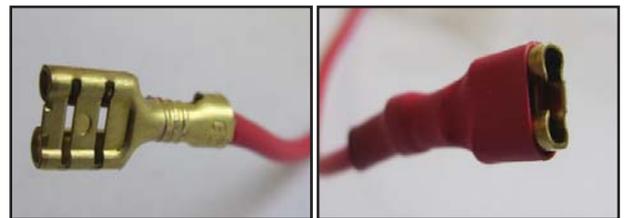
## Sentido de giro del motor

Dependiendo de cómo conectemos el positivo y el negativo de la fuente de alimentación o batería a los terminales del motor, obtendremos diferentes sentidos de giro. Si conectamos el positivo de la fuente al terminal + del motor, el motor girará en el sentido de las agujas del reloj según se mira al motor por el lado de la brida frontal.



## Aísle los terminales.

Para evitar cortocircuitos existen terminales aislados en el exterior. Si no, utilice un pequeño tubo termoretráctil que al calentar se adaptará a la forma del terminal, aislándolo.



## Utilice tubo termoretráctil

Estos pequeños tubos (o macarrones) se venden en diferentes diámetros en las tiendas de electrónica. Son económicos y muy prácticos. Cuando se aplica una fuente de calor se contraen, adaptándose a la forma del cable y conector.

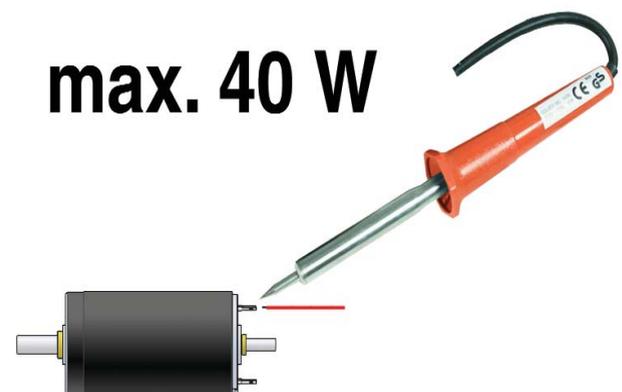


## Conexión por soldadura

Los terminales del motor se pueden soldar con soldadura de estaño. Para soldar los cables, utilice un soldador de punta fina y potencia máxima 40 W.

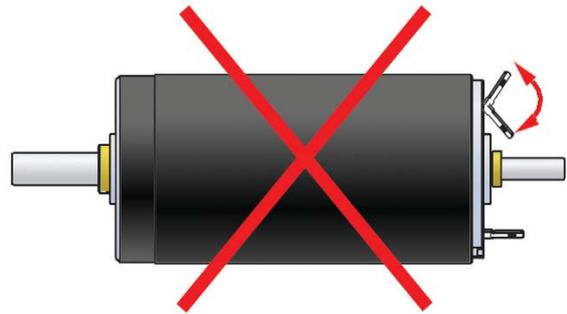
Para aislar el terminal utilice un pequeño tubo o macarrón termoretráctil: páselo primero por el cable, suelde y deslice el tubo hasta cubrir el terminal.

Calentándolo se adaptará a la forma del terminal, proporcionando un adecuado aislamiento eléctrico.



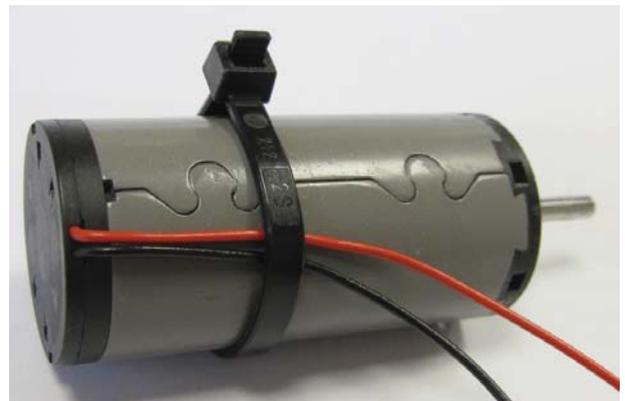
## Doblado de terminales

No doble los terminales del motor más de una vez. Pueden acabar rompiéndose, quedando el motor inutilizado.



## Embridado de los cables

Proteja los terminales del motor con una brida que sujete los cables. Esto evitará que un tirón accidental de los cables arranque los terminales e inutilice el motor.



## Instrucciones de seguridad

Evite accidentes. Si conecta el motor a un regulador de voltaje o a un servoamplificador, observe las precauciones de seguridad que acompañan al equipo.

### Instrucciones de Seguridad

-  **Personal Técnico Cualificado**  
La instalación y puesta en marcha debe ser realizada sólo por personal cualificado y con experiencia.
  -  **Legislación Local**  
El usuario debe asegurarse de que el servoamplificador y sus componentes, se han montado y conectado de acuerdo con la legislación local.
  -  **Desconexión de la Carga**  
En la primera puesta en marcha el motor debe girar libre, por ejemplo, con la carga desconectada.
  -  **Equipamiento Adicional de Seguridad**  
Un equipo electrónico, en principio, no está protegido contra fallos. La maquinaria y los aparatos, por su parte, deben estar preparados con máxima independencia y autonomía de seguridad. Si el equipo falla o es operado incorrectamente, si la unidad de control o los cables se rompen, etc., ha de asegurarse que el motor o el aparato completo se mantiene en un modo de funcionamiento seguro.
  -  **Reparaciones**  
Las reparaciones han de efectuarse sólo por personal autorizado o por el fabricante. Es peligroso para el usuario abrir la unidad o hacer reparaciones en ella.
  -  **Peligro**  
Asegúrese de que durante la instalación del AD9\_1 80/10 ningún aparato está conectado a la fuente de alimentación. Después de conectarlo, no toque ninguna parte en movimiento.
  -  **Máx. Tensión de Alimentación**  
Asegúrese de que la tensión de alimentación está entre 12 y 60 V. Voltajes superiores a 53 V o un error de polaridad destruirán la electrónica.
  -  **Cortocircuitos y fallas a tierra**  
El amplificador no está protegido contra:  
Cortocircuito entre los bobinados, cortocircuito entre los bobinados y tierra y cortocircuito entre los bobinados y metal.
  -  **Bobina de Cheque**  
La bobina de cheque incorporada permite el funcionamiento con casi todos los motores maxon DC con una potencia superior a 80 W. Si es necesario, la corriente del motor se puede reducir ligeramente.
- Generalmente se aplica la siguiente fórmula:
- $$I_{\text{max}} [\text{mA}] \geq \frac{V_{\text{cc}} [\text{V}]}{0.15 \left[ \frac{1}{\mu} \right]} \cdot 0.075 [\text{mH}] \cdot \frac{I_{\text{max}} [\text{mA}]}{3}$$
- Voltaje de alimentación  $V_{\text{cc}}$  [V]
  - Corriente nominal (Máx. corriente de salida en continuo)  $I_{\text{a}}$  [mA]
  - Inductancia entre bornes  $L_{\text{m}} [\text{mH}]$
- Valor buscado:
- Se requiere inductancia adicional externa para que los valores de corriente en continuo sólo se reduzcan en un máx. del 10% como resultado del calentamiento.
-  **Dispositivo Sensible a las Descargas Electroestáticas (ESD)**