

KÄRCHER

makes a difference



MOTORES ELÉCTRICOS KÄRCHER.

Webinar.



CONTENIDO.

1) Motores: tipos y clasificación.

- a) Motor universal
- b) Curvas de comportamiento: motor universal.
- c) Motor de inducción monofásico de capacitor permanente.
- d) Curvas de comportamiento: Motor de inducción monofásico de capacitor permanente.
- e) Motor de inducción trifásico.
- f) Curvas de comportamiento: Motor de inducción trifásico.
- g) Motor de inducción cálculo de revoluciones por minuto.

2) Motores: método de refrigeración.

- a) Motor de inducción refrigerado atmosféricamente.
- b) Motor de inducción refrigerado por aire.
- c) Motor de inducción refrigerado por agua.
- d) Motor de inducción refrigerado por agua y aire.

1

MOTORES: TIPOS Y CLASIFICACIÓN.

MOTORES: TIPOS Y CLASIFICACIÓN.

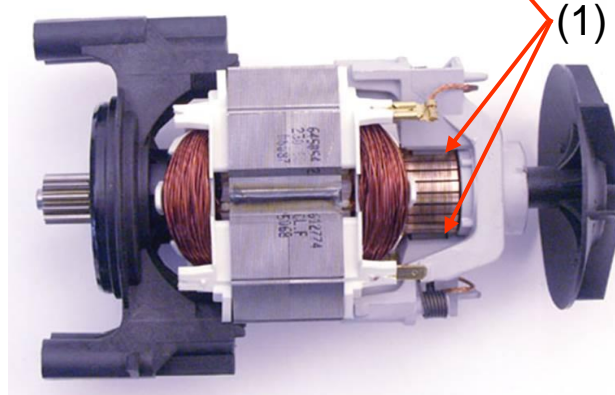
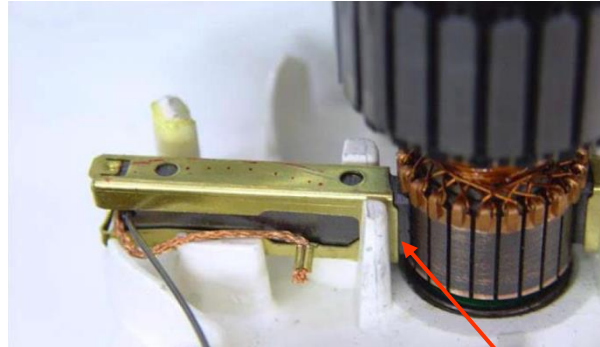
Motor universal.

Ventajas:

- Diseño ligero y compacto.
- Alta relación peso-rendimiento.
- Bajo costo de manufactura.

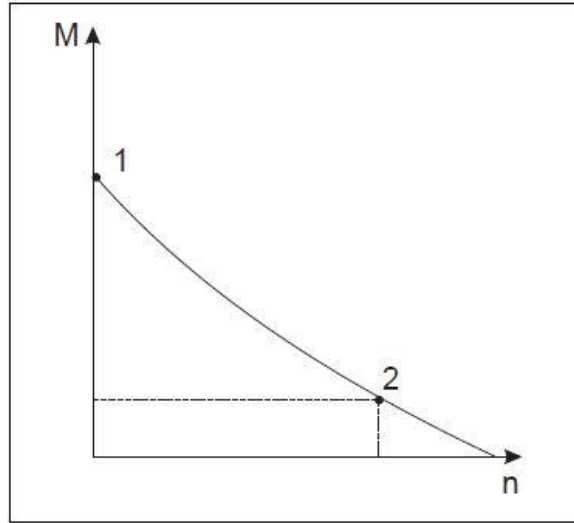
Desventajas:

- RPM no estable con respecto a la carga
- Mayores emisiones de ruido.
- Desgaste de las escobillas de carbón (1).



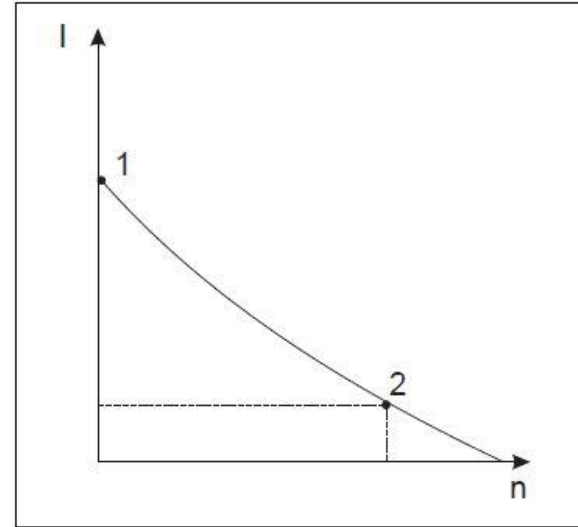
MOTORES: TIPOS Y CLASIFICACIÓN.

CURVAS DE COMPORTAMIENTO: MOTOR UNIVERSAL.



Curva torque - RPM.

- 1). Torque de arranque.
- 2). Torque de operación a aproximadamente 15.000 RPM.
- 3). N = velocidad (RPM).
- 4). M = Torque.



Curva consumo corriente - RPM.

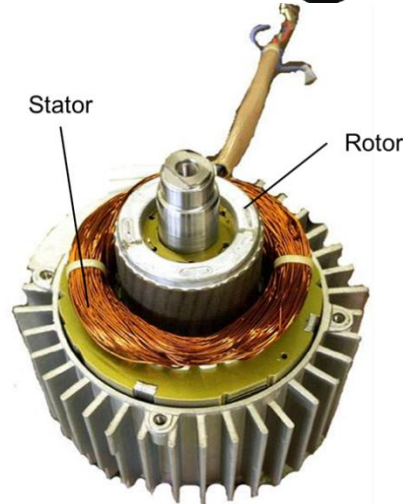
- 1). Corriente de arranque (aproximadamente 5 a 6 veces corriente de operación).
- 2). Corriente de operación.
- 3). N = velocidad (RPM).
- 4). I = Corriente.

Ventajas:

- Construcción muy simple.
- Pocas partes sometidas a desgaste.
- Carrera tranquila.
- Muy larga vida útil.
- RPM-estabilidad.

Desventajas:

- Más pesado.
- Mayores dimensiones.
- Bajo torque de arranque.
- Alto consumo de corriente en el arranque.
- Requiere de un capacitor para el arranque y operación normal.

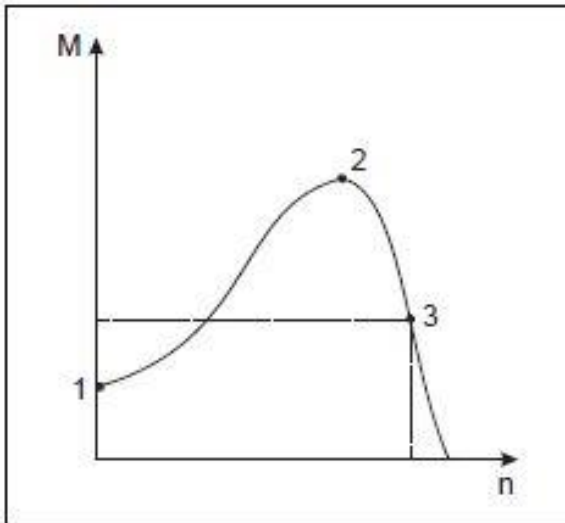


MOTORES: TIPOS Y CLASIFICACIÓN.

**Motor de inducción
monofásico de
capacitor
permanente.**

MOTORES: TIPOS Y CLASIFICACIÓN.

CURVAS DE COMPORTAMIENTO: MOTOR DE INDUCCIÓN MONOFÁSICO DE CAPACITOR PERMANENTE.



Curva torque - RPM.

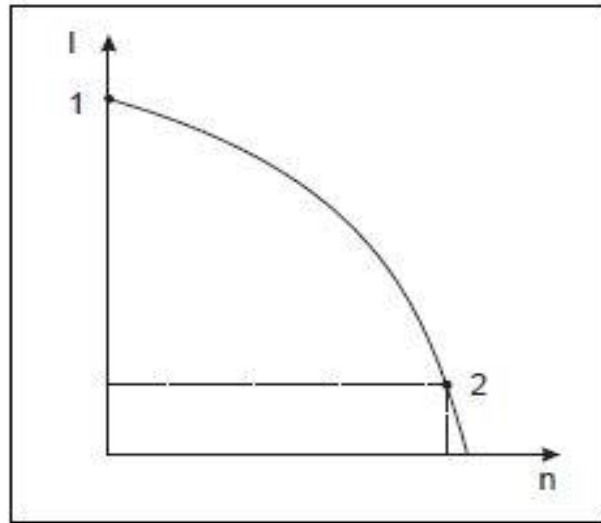
- 1). Torque de arranque aproximadamente 0,5 veces el de operación.
- 2). Torque máximo aproximadamente 2 veces el torque de operación.
- 3). Torque de operación

motor de 2 polos; Aprox 2800 RPM.

motor de 4 polos; Aprox 1400 RPM.

n = velocidad (RPM).

M = Torque.



Curva consumo corriente - RPM.

- 1). Corriente de arranque (aproximadamente 4 a 5 veces corriente de operación).
- 2). Corriente de operación.

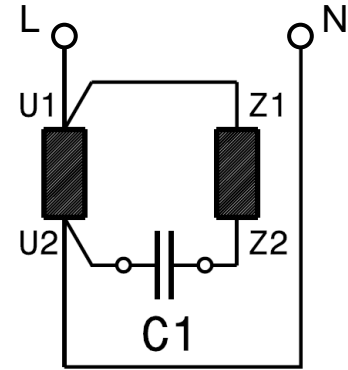
n = velocidad (RPM).

I = Corriente.

MOTORES: TIPOS Y CLASIFICACIÓN.

MOTOR DE INDUCCIÓN MONOFÁSICO DE CAPACITOR PERMANENTE

- Una sola bobina (devanado) en un motor no puede producir un campo magnético giratorio.
- En los motores de inducción monofásicos, utilizamos dos devanados, el devanado principal y el devanado de arranque.

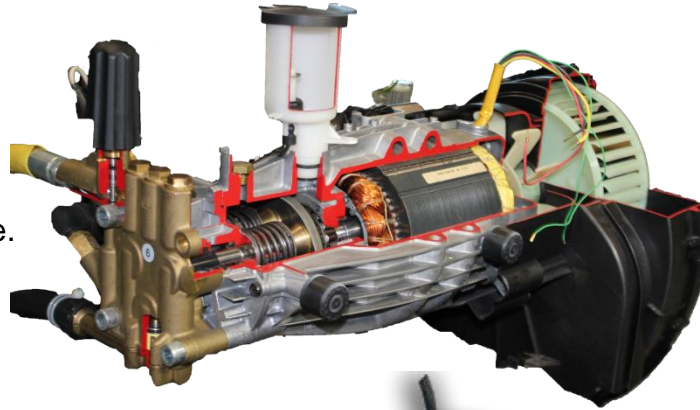


Ventajas:

- Construcción muy simple.
- Pocas partes sometidas a desgaste.
- Alto torque de arranque.
- Muy larga vida útil.
- RPM-estabilidad.
- Motor de alto rendimiento.

Desventajas:

- Alto consumo de corriente en el arranque.
- Requiere suministro eléctrico trifásico.

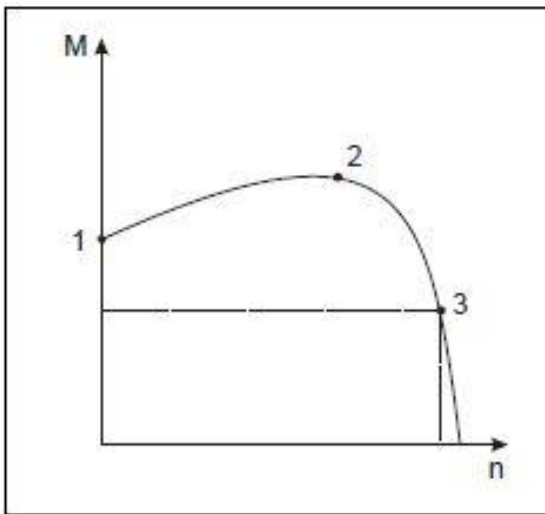


MOTORES: TIPOS Y CLASIFICACIÓN

**Motor de inducción
trifásico.**

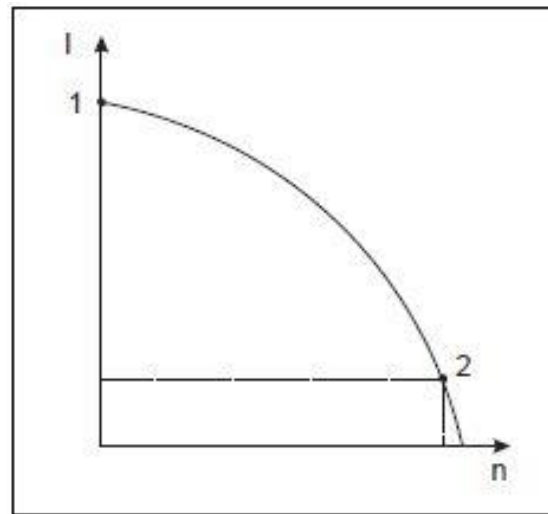
MOTORES: TIPOS Y CLASIFICACIÓN.

CURVAS DE COMPORTAMIENTO: MOTOR DE INDUCCIÓN TRIFÁSICO.



Curva torque - RPM.

- 1). Torque de arranque aproximadamente 1,5 veces el de operación.
 - 2). Torque máximo aproximadamente 2 veces el torque de operación.
 - 3). Torque de operación
- n = velocidad (RPM)
 M = Torque.



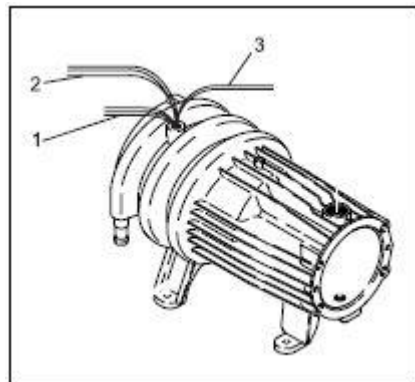
Curva consumo corriente - RPM.

- 1). Corriente de arranque (aproximadamente 4 a 5 veces corriente de operación).
 - 2). Corriente de operación.
- n = velocidad (RPM)
 I = Corriente

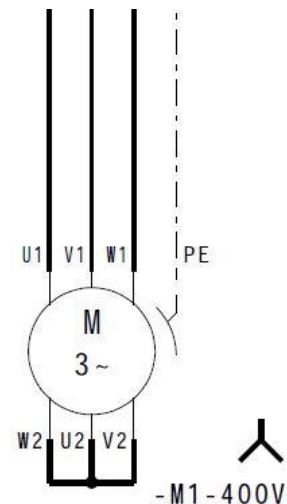
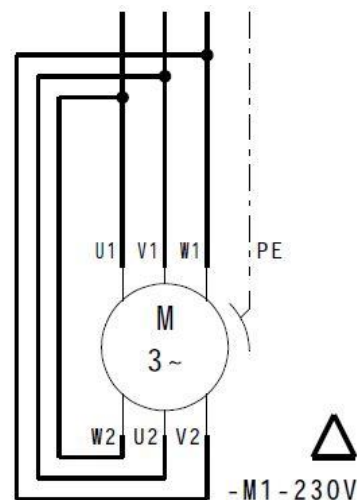
MOTORES: TIPOS Y CLASIFICACIÓN.

MOTOR DE INDUCCIÓN TRIFÁSICO.

- Un motor eléctrico trifásico puede ser destruido si es mal conectado.
- Se puede conectar en delta y estrella dependiendo la aplicación.
- Algunos motores tienen extra dos cables finos que pertenecen a un bobinado de protección.
- Se deben identificar los cables que salen de la carcasa del motor mediante un multímetro; así se identifica que cable pertenece a cada bobinado.
- Se deben conectar de la forma indicada según la tensión de red.



- 1 Short connection cable
U1 red or black
V1 yellow or red
W1 black or white
- 2 Long connection cable
U2 white or yellow
V2 blue
W2 grey or brown
- 3 Connection cable for winding protection contact



KÄRCHER

MOTORES: TIPOS Y CLASIFICACIÓN.

MOTOR DE INDUCCIÓN: CÁLCULO DE REVOLUCIONES POR MINUTO.

- La velocidad de rotación de un motor de inducción depende:
 - **El número de polos del motor.**
 - **La frecuencia del suministro eléctrico.**
- La velocidad calculada siempre será ligeramente inferior ya que no se tienen en cuenta factores como:
 - **Carga de motor.**
 - **Fricción de rodamientos**
 - **Resistencia al aire.**
- La baja velocidad de rotación del motor de 4 polos aumenta la vida de servicio del motor y la bomba.

La formula para calcular las Revoluciones por minuto (RPM) viene dada por:

$$n = \frac{120 \times f}{p}$$

n = RPM.

F = frecuencia .

p= numero de polos.

Motor de 2 polos:

$$n = \frac{120 \times f}{p} = \frac{120 \times 50}{2} = \frac{6000}{2} = 3000RPM$$

Motor de 4 polos:

$$n = \frac{120 \times f}{p} = \frac{120 \times 50}{4} = \frac{6000}{4} = 1500RPM$$

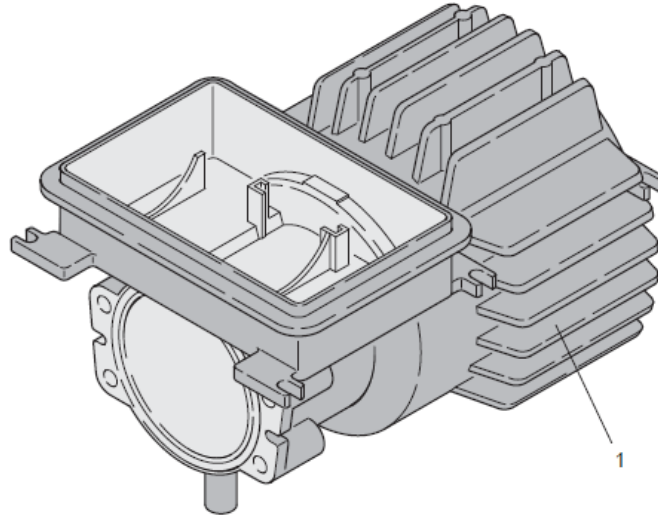
2

MOTORES: MÉTODO DE REFRIGERACIÓN.

- Usualmente son motores monofásicos.
- Se utilizan principalmente el Hidro-lavadoras de baja potencia.
- El motor solo es refrigerado por el efecto de la atmósfera que lo rodea en la gran dimensión de las aletas en la carcasas del motor .

Ventajas:

- Bajo costo de producción.
- Poco peso.



1) Aletas de enfriamiento.

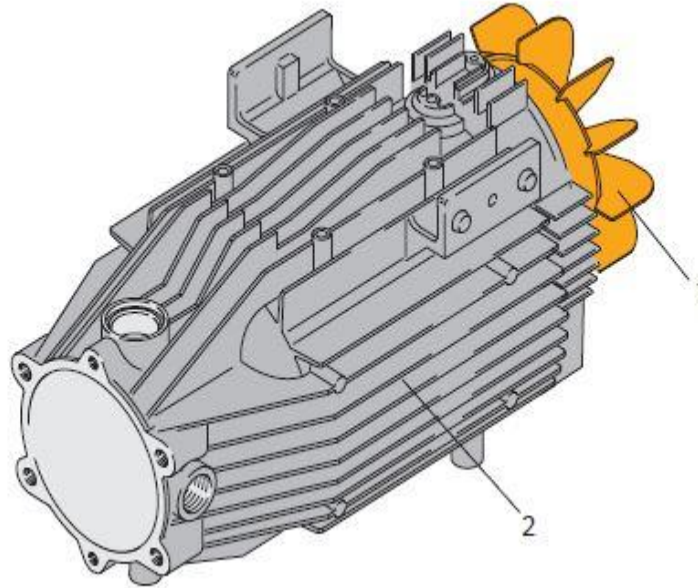
MOTORES: MÉTODO DE REFRIGERACIÓN.

**Motor de inducción
refrigerado
atmosféricamente.**

- Usualmente son motores monofásicos.
- Se utilizan principalmente en Hidro-lavadoras portátiles.
- El motor solo es refrigerado por el ventilador y una gran cantidad de aletas en la carcasa del motor.

Ventajas:

- Bajo costo de producción.
- Poco peso.



- 1) Rueda de ventilador
- 2) Aletas de enfriamiento.

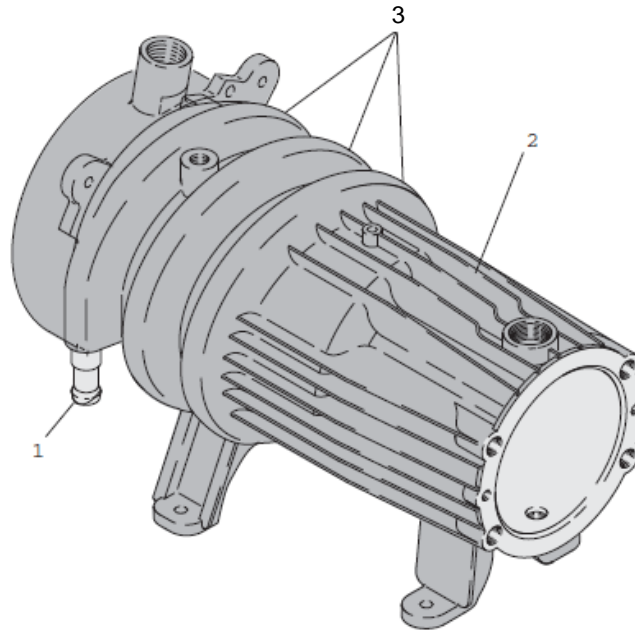
MOTORES: MÉTODO DE REFRIGERACIÓN.

**Motor de inducción
refrigerado por aire.**

- Usualmente son motores Trifásicos que están sometidos a altas cargas.
- Se utilizan principalmente el Hidro-lavadoras de agua caliente **(HDS)**.
- El motor es refrigerado por el agua que pasa a través de el espiral de enfriamiento.

Ventajas:

- Alto rendimiento.
- Pequeñas dimensiones.
- El calor del motor puede elevar la temperatura del agua cuando pasa a través del espiral.



- 1) Entrada de agua.
- 2) Aletas de enfriamiento.
- 3) Espiral de enfriamiento.

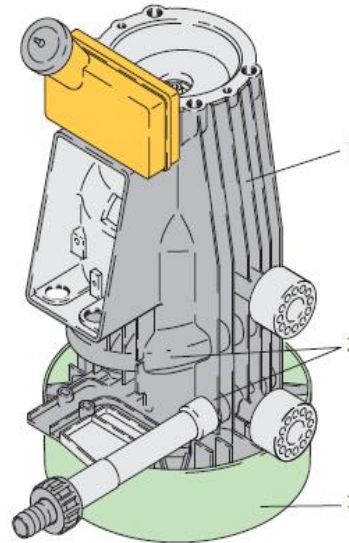
MOTORES: MÉTODO DE REFRIGERACIÓN.

**Motor de inducción
refrigerado por
agua.**

- Usualmente son motores Monofásicos o Trifásicos que están sometidos a altas cargas.
- Se utilizan principalmente en Hidro-lavadoras industriales de agua fría.
- El motor es refrigerado por el flujo de aire creado por la rueda de ventilador en las aletas de la carcasa del motor. En adición a el agua que pasa a través de el espiral de enfriamiento.

Ventajas:

- Alto rendimiento..
- El calor del motor puede elevar la temperatura del agua cuando pasa a través del espiral.



- 1) Aletas de enfriamiento.
- 2) Entrada de agua y espiral de enfriamiento.
- 3) Carcasa sopladora con ventilador.

MOTORES: MÉTODO DE REFRIGERACIÓN.

**Motor de inducción
refrigerado por
agua y aire.**

KÄRCHER MAKES A DIFFERENCE