



Rebobinado de motores eléctricos trifásicos



El proceso de rebobinado comienza relevando todos los datos del mismo



- *Número de polos, número de fases, número de ranuras*
- *Diámetro del conductor, número de espiras, forma de las cabezas de las bobinas, clase de aislación.*

Se prepara el estator para recibir las bobinas



- *En cada ranura se coloca una aislación entre los conductores de la bobina y el circuito magnético*
- *El material utilizado dependerá de la clase de aislamiento del motor*

Se observa un detalle del aislamiento del fondo de ranura y del cierre



Construcción de las bobinas



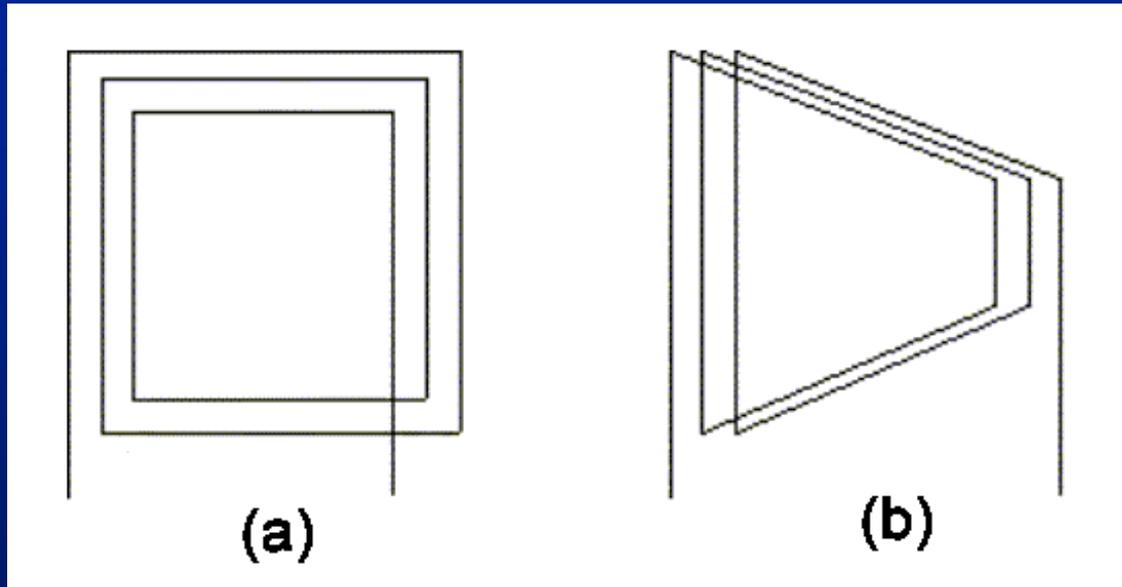
- *La construcción de las bobinas depende del tipo de bobinado utilizado*
- *El tipo de esmalte del conductor de la clase de aislación*

La construcción de las bobinas se realiza con una máquina bobinadora



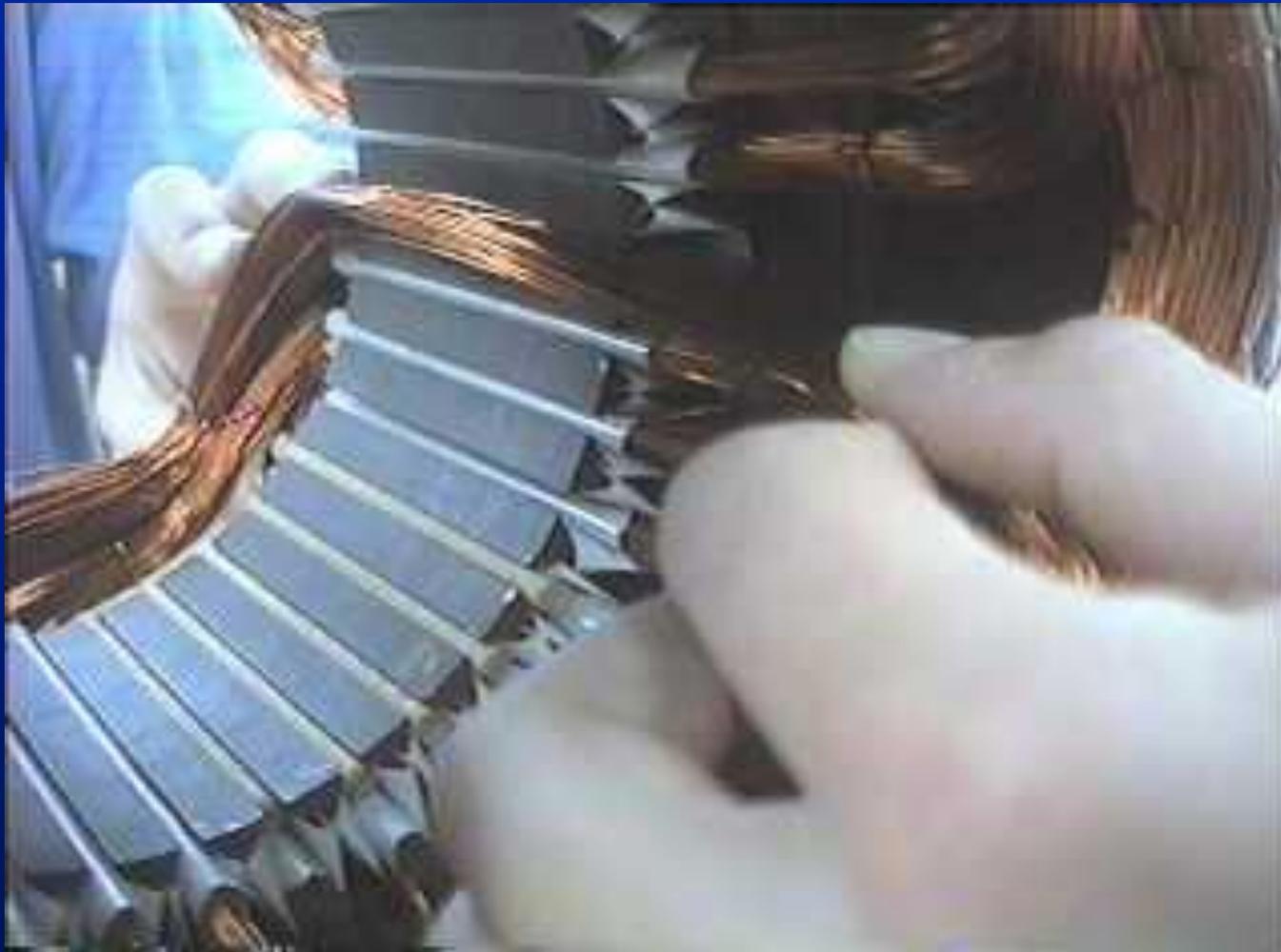
- *La forma de los distintos moldes utilizados depende del tipo de bobinado adoptado*

Disposición de las bobinas para distintos tipos de bobinados



- a) Bobinados concéntricos, los conductores activos de una fase son unidos por cabezas concéntricas
- b) Bobinados excéntricos, los conductores son unidos por cabezas que resultan todas iguales

Introducción de la bobina en la ranura



Una vez introducida la bobina en la ranura se cierra con un aislante en forma de cuña



Se refuerza el aislante y sujeta la bobina con una cuña de madera

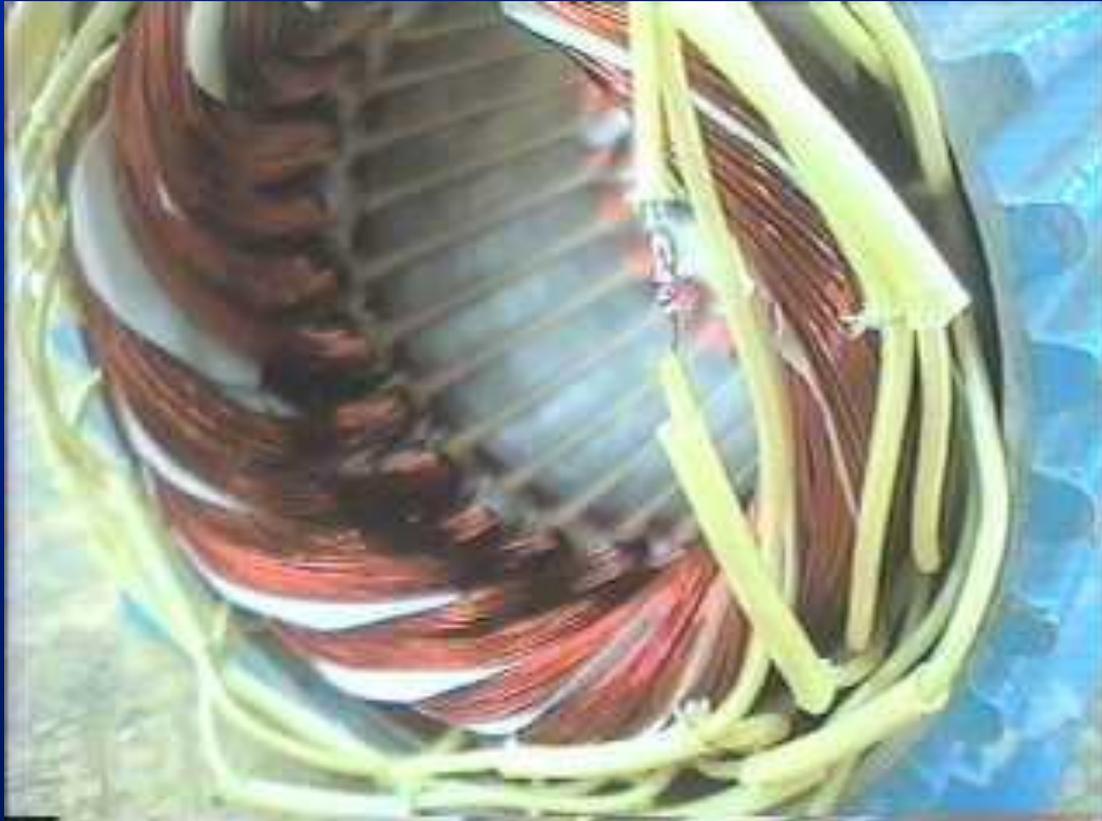


Amarre de las bobinas



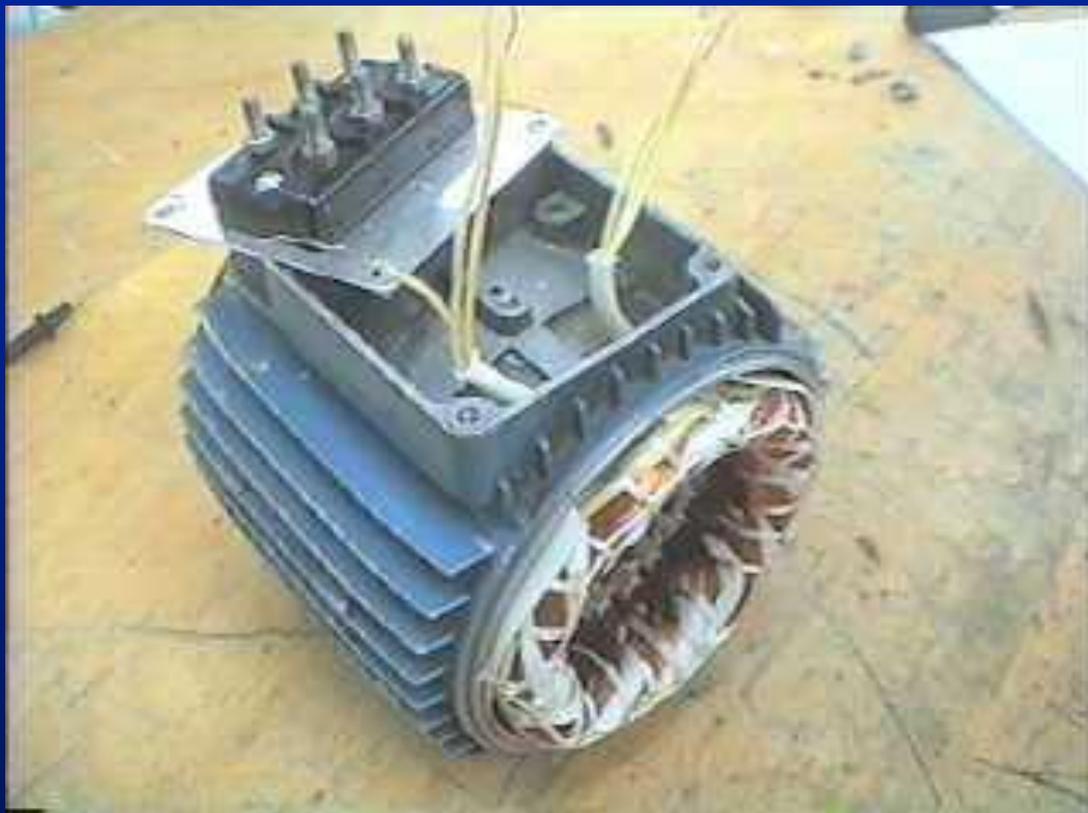
- *Por el lado del estator donde no hay conexiones de los grupos de bobinas*

Conexión de los grupos de bobinas



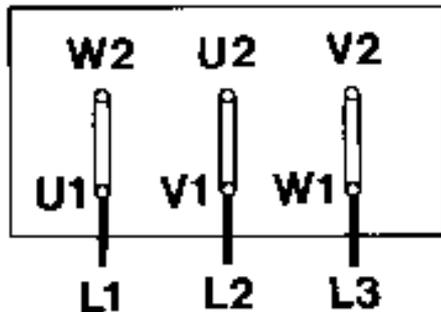
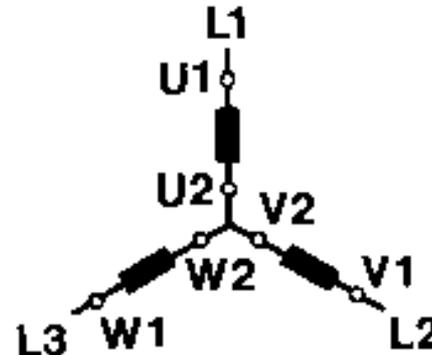
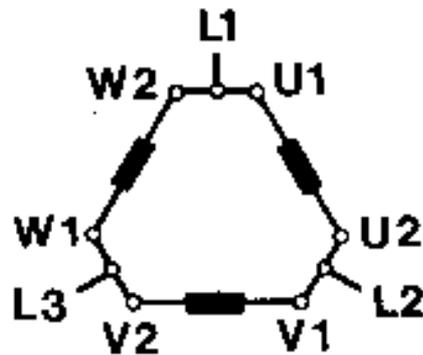
- *Por el otro lado del estator, se conectan, según el tipo de devanado utilizado, el principio y fin de cada grupo de bobinas para formar las fases*

Placa de bornes

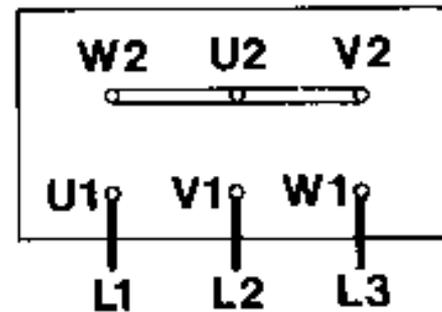


- *Se conectan los principios y finales de cada fase a la placa de bornes, teniendo en cuenta el tipo de conexión triángulo o estrella*

Disposición de la bornera para conexión triángulo y estrella



conexión - Δ
220 V



conexión - Y
380 V

Antes del montaje del motor



- *Se debe realizar una prueba de continuidad y medición de resistencia de los devanados de cada fase*
- *Una diferencia puede poner en evidencia alguna conexión o soldadura deficiente*



Comprobado que las conexiones son correctas se debe eliminar la humedad

- Antes de la impregnación las bobinas se calentarán a una temperatura de 105 a 110°C, se mantendrá esta temperatura durante el tiempo necesario para que la evaporación del agua sea lo más completa posible*
- Este tiempo dependerá de la masa a calentar, del gradiente térmico del horno, y variará en función de la humedad relativa ambiente.*

Enfriamiento de la masa a impregnar

- La impregnación no debe efectuarse a temperaturas elevadas, para evitar una evaporación masiva de solventes, que traerían como resultado un aumento considerable en la viscosidad del barniz, y por lo tanto un poder de penetración menor*
- Se aconseja por lo tanto dejar enfriar la masa a impregnar hasta que la misma haya alcanzado una temperatura de 40 a 45°C, esto debe hacerse dentro del horno para evitar la reabsorción de humedad.*

Impregnación

- *a) La viscosidad del barniz:*

Un barniz muy viscoso tiene bajo poder de penetración y seca mal en profundidad

- *b) Tiempo de impregnación:*

Se procurará por todos los medios evitar que quede aire ocluido en los espacios internos de las bobinas

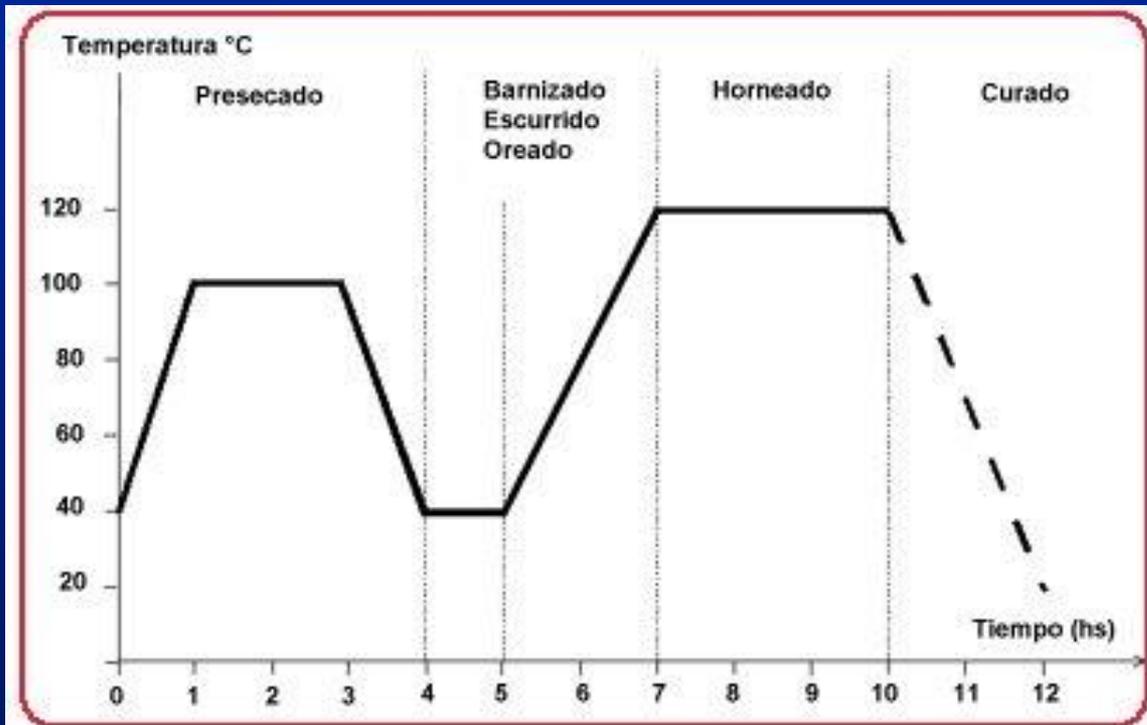
- *c) Escurrido del barniz:*

Una vez impregnadas las bobinas debe eliminarse el exceso de barniz, hay que evitar la formación de grumos que secan imperfectamente.

Curado de la película de barniz

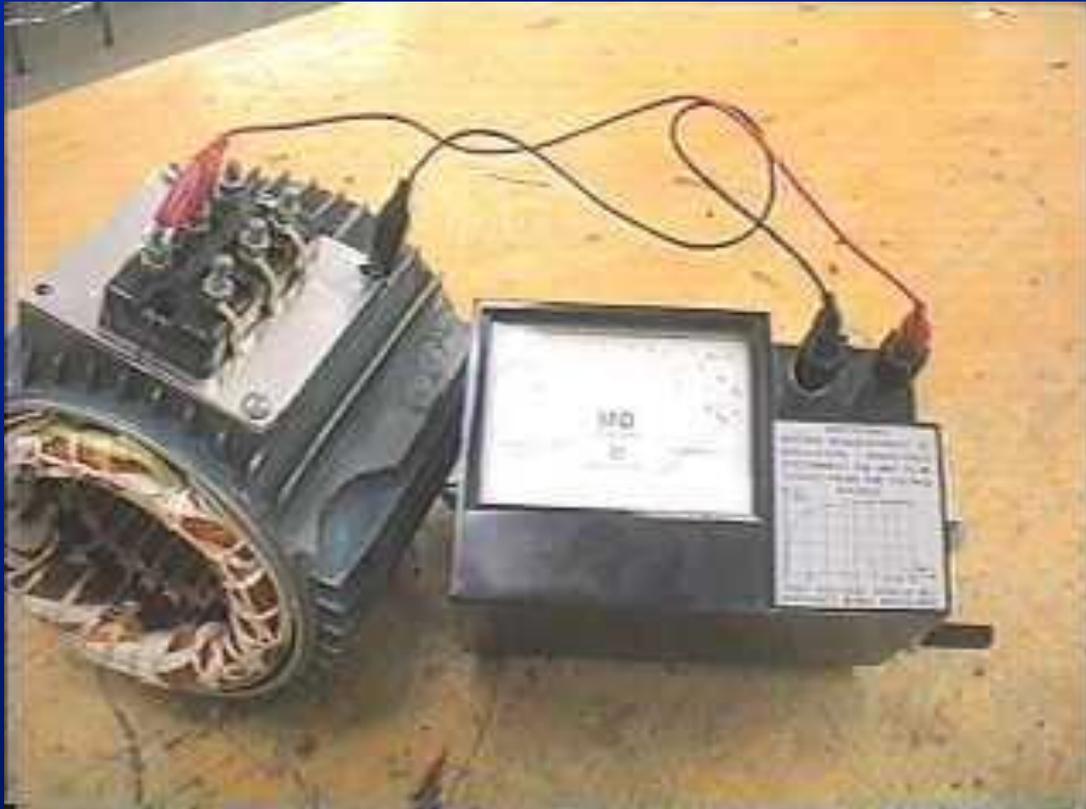
- El curado varía de acuerdo con el tipo de barniz empleado, la evaporación de solventes debe hacerse en forma lenta, se evita así la formación de una película superficial seca*
- Si un barniz retiene solvente sus características dieléctricas se reducen, al igual que su resistencia mecánica y química*
- En general el horno se tendrá a una temperatura inicial de aproximadamente 40°C elevándose la misma en forma suave hasta alcanzar la temperatura de curado indicada por el fabricante del barniz*
- Si el proceso de impregnación se efectúa mediante el uso de autoclave, el proceso proporciona resultados mejores con un menor tiempo.*

Ejemplo de secado al horno



- Los incrementos de temperaturas deben ser de 30 a 50°C por hora
- Los tiempos de escurrido y oreado se deben ajustar en función de la pieza a impregnar (15 minutos a 3 horas)
- Norma IRAM 2070 parte I, II, III y IV.

Medición de resistencia de aislamiento



- *Realizada con un valor de tensión continua adecuado con el nivel de aislamiento del devanado, normalmente 500 a 5000 V durante 1 minuto*
- *Cuando el centro de estrella es accesible es recomendable que el ensayo se realice aislando las fases y midiendo cada una separadamente*

Montaje de las tapas del motor y caperuza de protección del ventilador



Una vez concluidas las pruebas anteriores, montado el motor



- *Se realizan las pruebas con tensión aplicada de acuerdo con las normas, para verificar la rigidez dieléctrica*