

**UF1965: Operaciones auxiliares en el mantenimiento
de equipos eléctricos**

Elaborado por: Domingo Sánchez Díaz

Edición: 5.0

EDITORIAL ELEARNING S.L.

ISBN: 978-84-16275-71-7 • Depósito legal: MA 1939-2014

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain

Presentación

Identificación de la Unidad Formativa:

Bienvenido a la Unidad Formativa **UF1965: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos**. Esta Unidad Formativa pertenece al Módulo Formativo **MF1561_1: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos**, que forma parte del Certificado de Profesionalidad **ELEQ0111: Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos**, de la familia de **Electricidad y electrónica**.

Presentación de los contenidos:

La finalidad de esta Unidad Formativa es enseñar al alumno a acopiar el material, herramientas y equipo necesarios para la sustitución de elementos en equipos eléctricos y electrónicos, realizar operaciones de apertura y desmontaje, de sustitución de elementos en procesos de mantenimiento, de montaje y ensamblado y por último, operaciones auxiliares en procesos de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.

Para ello, se analizarán los elementos y características de los equipos eléctricos, la interpretación de esquemas y guías de montaje o desmontaje de

UF1965: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos

equipos eléctricos,y por último, se profundizará en las técnicas de montaje o desmontaje , así como mantenimiento de equipos eléctricos.

Objetivos de la Unidad Formativa

Al finalizar esta Unidad Formativa aprenderás a:

- Identificar y preparar el material, herramientas y equipo necesarios para la sustitución de elementos en el mantenimiento de equipos eléctricos, describiendo sus principales características y funcionalidad.
- Interpretar esquemas y guías de desmontaje y montaje relacionándolos con equipos eléctricos reales.
- Aplicar técnicas de desmontaje y montaje de un equipo eléctrico a partir de esquemas y guías en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.
- Aplicar técnicas de sustitución de elementos en equipos eléctricos con las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

Índice

UD1. Elementos y características de los equipos eléctricos

1.1.	Estructura del equipo eléctrico: Elementos y componentes de entrada, salida, control, potencia, auxiliares (carcasa, anclajes, tornillos, etc.).....	11
1.2.	Herramientas y útiles.....	56
1.3.	Equipos de medida	84
1.4.	Equipos auxiliares para el desmontaje/ montaje y limpieza de los equipos eléctricos.....	96
1.5.	Equipos de protección y seguridad	102
1.6.	Normas de seguridad	113
1.7.	Normas medioambientales.....	119

UD2. Interpretación de esquemas y guías de montaje/ desmontaje de equipos eléctricos

2.1.	Interpretación de las características técnicas de los equipos eléctricos	133
2.2.	Interpretación de planos mecánicos	152

UF1965: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos

2.3. Interpretación de esquemas eléctricos: bloques funcionales, circuitos, componentes, etc	165
2.4. Interpretación de documentación en soporte manual y/o soporte informático de los equipos eléctricos	206
2.5. Interpretación de las guías conexión/desconexión, apertura/ cierre, desmontaje/montaje	210
2.6. Procedimientos de limpieza. Productos	219

UD3. Técnicas de montaje/desmontaje de equipos eléctricos

3.1. Esquemas y guías	235
3.2. Herramientas para el montaje/desmontaje	304
3.3. Fases y secuencias de desmontaje.....	312
3.4. Ubicación de elementos y componentes.....	317
3.5. Procedimientos de ensamblado de componentes	360
3.6. Técnicas de fijación sujeción.....	363
3.7. Equipos de protección.....	366
3.8. Normas de seguridad y medioambientales	370
3.9. Elaboración de informes	375

UD4. Técnicas de mantenimiento de equipos eléctricos

4.1. Procedimientos de mantenimiento.....	387
4.2. Técnicas de sustitución de elementos y componentes	412
4.3. Herramientas y útiles.....	432
4.4. Técnicas de limpieza. Productos	443
4.5. Procedimientos de verificación	446
4.6. Equipos de protección y seguridad	460
4.7. Normas de seguridad y medioambientales	468
4.8. Elaboración de informes	473

Índice

Glosario	485
Soluciones	489
Anexo	491

Área: electricidad y electrónica

UD1

Elementos y características de los
objetos

UF1965: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos

- 1.1. Estructura del equipo eléctrico: Elementos y componentes de entrada, salida, control, potencia, auxiliares (carcasa, anclajes, tornillos, etc.)
- 1.2. Herramientas y útiles
- 1.3. Equipos de medida
- 1.4. Equipos auxiliares para el desmontaje/montaje y limpieza de los equipos eléctricos
- 1.5. Equipos de protección y seguridad
- 1.6. Normas de seguridad
- 1.7. Normas medioambientales

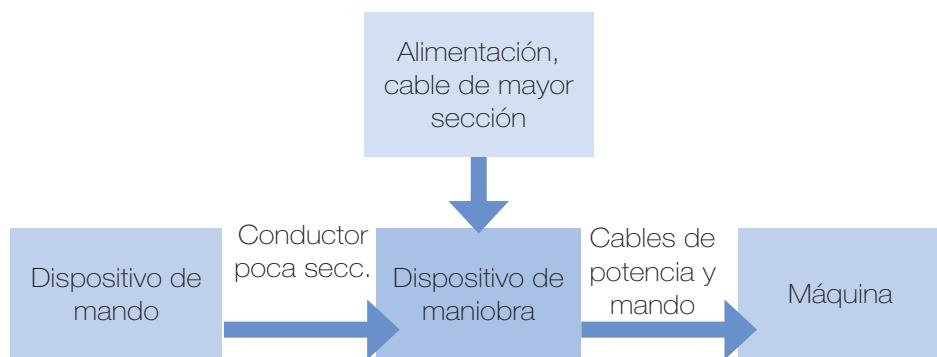
1.1. Estructura del equipo eléctrico: Elementos y componentes de entrada, salida, control, potencia, auxiliares (carcasa, anclajes, tornillos, etc.)

Comenzaremos este contenido, explicando lo que es un equipo eléctrico. Existen muchas definiciones, algunas muy complejas, por ello, para adecuarlas a los tiempos actuales y teniendo en cuenta su funcionalidad, para lo que se crearon, podemos decir que:



Equipo eléctrico es todo aparato o máquina que utiliza la corriente eléctrica transformándola en otra, como en la energía lumínica, calórica o cinética (movimiento), para facilitar al usuario, un trabajo o tarea, ya sea industrial o doméstica.

Representación esquemática de un equipo eléctrico:



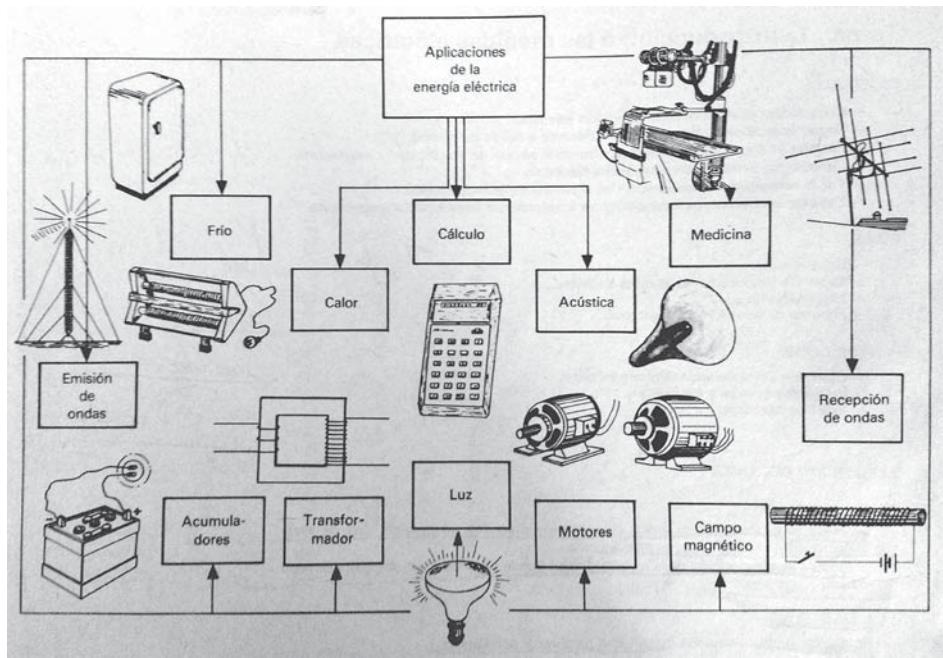
UF1965: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos

Ejemplos:

- Lumínica: Equipos fluorescentes, luminarias, lámparas de quirófano, etc.
- Calórica: Hornos, estufas, secador de pelo, etc.
- Cinética: Motor eléctrico.

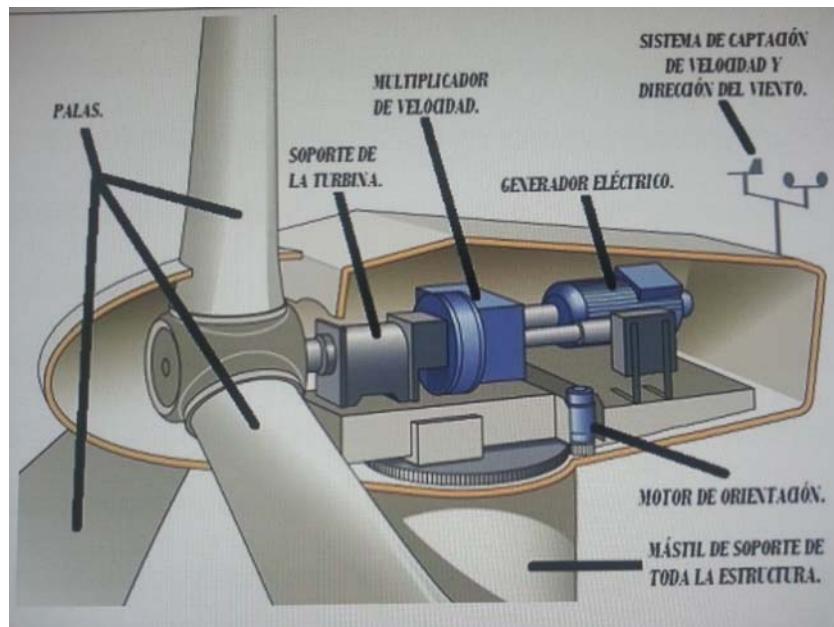
Variando un poco la definición anterior, existen unas maquinas fundamentales, que aunque funcionen al contrario, o sea, que usan otra energía para transformarla en corriente eléctrica, podemos considerarlas también equipos eléctricos, como son los: Transformadores, Generadores, Alternadores y Aéro-generadores de producción de corriente.

Existen en el mercado doméstico y en la industria, gran cantidad de equipos eléctricos, pero nosotros nos vamos a centrar en los más usuales, como son los motores eléctricos, los equipos de alumbrado y brevemente, algunos como aparatos de aire acondicionado industriales, generador o alternador y algún aparato doméstico, que analizaremos más adelante. Vemos imágenes de algún equipo eléctrico.



Aplicaciones de la energía eléctrica.

UD1



Aéreo generador

Para entender el funcionamiento de un equipo eléctrico, vamos a ver unas nociones básicas de física eléctrica:

La parte más pequeña de la materia es el átomo, que está compuesto por partes aun más pequeñas: un núcleo, que en su interior contiene; protones (carga positiva) y neutrones (carga neutra o sin carga). Girando alrededor del núcleo en una órbita regular, se encuentran los electrones con carga negativa. Mientras la cantidad de electrones sea la misma que de protones, el material, permanece estable, pero estos átomos, pierden electrones con facilidad, sobre todo los de órbitas más alejadas, cuando esto ocurre, aparece lo que llamamos electricidad.



Definición

La **corriente eléctrica** es el movimiento de electrones, de un átomo a otro.

UF1965: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos

Si unimos con un conductor, dos materiales, uno con exceso de electrones y otro con falta de ellos, se produce una circulación de electrones y se forma un circuito eléctrico. La forma de hacer que haya esa diferencia de electrones entre un material y otro, es la generación de electricidad. La electricidad al ser una energía, ni se crea ni se destruye, si no que se transforma. Las formas más empleadas en la producción de electricidad, transformando otras energías son:

Química.	Los elementos químicos tienen diferencia de carga eléctrica. El paso de electrones de uno a otro, se consigue por medio de reacciones químicas. Cuando estas cargas se compensan esta electricidad se acumula en una batería, por medio de unos polos exteriores se puede volver a descargar los elementos químicos y aparece la electricidad.
Magnetismo.	Es el procedimiento más empleado para la producción de electricidad. Se basa en que un conductor corta las líneas de fuerza de un campo magnético girando entre los polos de un imán, en este conductor se crea una fuerza electromotriz.
Luz.	También llamada fotovoltaica. La luz solar incide en un material sensible a la luz, por ejemplo el selenio, que desprende electrones que pasan de unas capas sobre puestas en otras. Esta corriente se suele acumular en baterías.

Fuerza electromotriz (f.e.m.), y diferencia de potencial (d.d.p.):

Cuando dos cuerpos de distinta carga están conectados, hay una circulación de electrones desde la carga negativa a la carga positiva, tendiendo a igualarse hasta que se neutralizan eléctricamente. Para cargar un cuerpo, es necesario producir un exceso o defecto de electrones. Esto es:



La **fuerza electromotriz** es la energía necesaria para cargar un cuerpo con exceso o defecto de electrones.

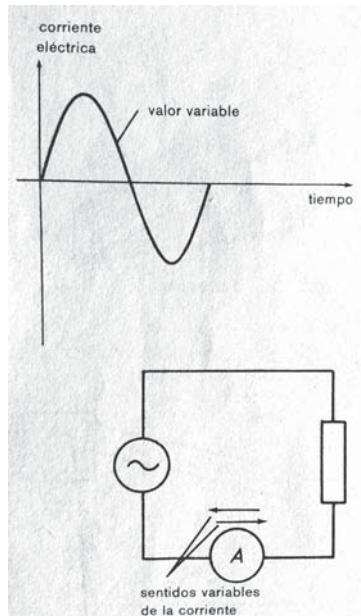
UD1

Cuando un cuerpo cargado se compara con otro de distinta carga, se tienen diferentes energías o potenciales eléctricos, existe entre ellos una diferencia de potencial (d.d.p.).

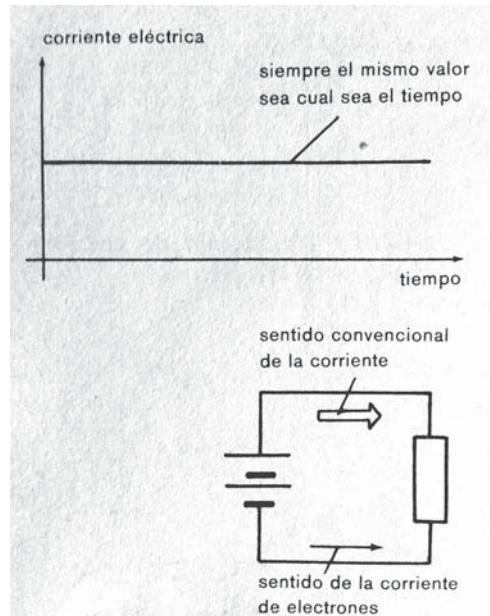
Ya sabemos que la corriente eléctrica es el movimiento de electrones, si tenemos en cuenta la cantidad y el sentido, podemos distinguir los tipos de corriente:

- **Corriente alterna: (C:A)** Circula en ambos sentidos, y teniendo en cuenta un instante de tiempo determinado la cantidad es variable. Esta es producida por los generadores o alternadores.
- **Corriente continua: (C:C)** Circula siempre en el mismo sentido y la cantidad de electrones es la misma en cada instante. Este tipo de corriente se consigue por medios químicos en baterías y acumuladores.
- **Corriente pulsatoria:** Circula siempre en el mismo sentido pero la cantidad de electrones es variable. Solo se usa en casos muy especiales.

Vemos imágenes esquemáticas de los tipos de corriente:

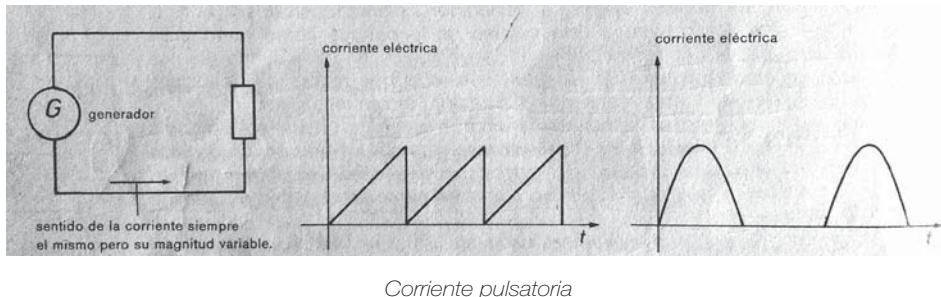


Corriente alterna



Corriente continua.

UF1965: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos



Elementos y componentes

1. De entrada

Uno de los elementos más importantes de entrada de un equipo, sino el que más, es el cable que lo alimenta o lo controla y según donde estén instalados los equipos eléctricos, se utilizan diversas formas de entrada: racores, prensas y prensaestopas, cajas de conexiones, tubos y cables.

- **Los racores y prensaestopas:** se usan para alimentar eléctricamente al equipo por medio de tuberías diseñadas para la conducción y la protección de los cables. Se montan justo a la entrada de la caja de conexiones del equipo. Estos se utilizan normalmente en la industria y en instalaciones donde el cable es susceptible de ser dañado por medios mecánicos situados alrededor del equipo. Ejemplos: Taller mecánico, taller de forja, almacenes, industria en general.



Consiste en un manguito roscado, macho en un extremo y hembra en el otro, este con una tuerca para fijar el tubo, y el extremo macho es el que entra en la caja de conexión y, o bien la caja en su entrada, tiene rosca propia o se usa una contra- tuerca para su fijación.

UD1

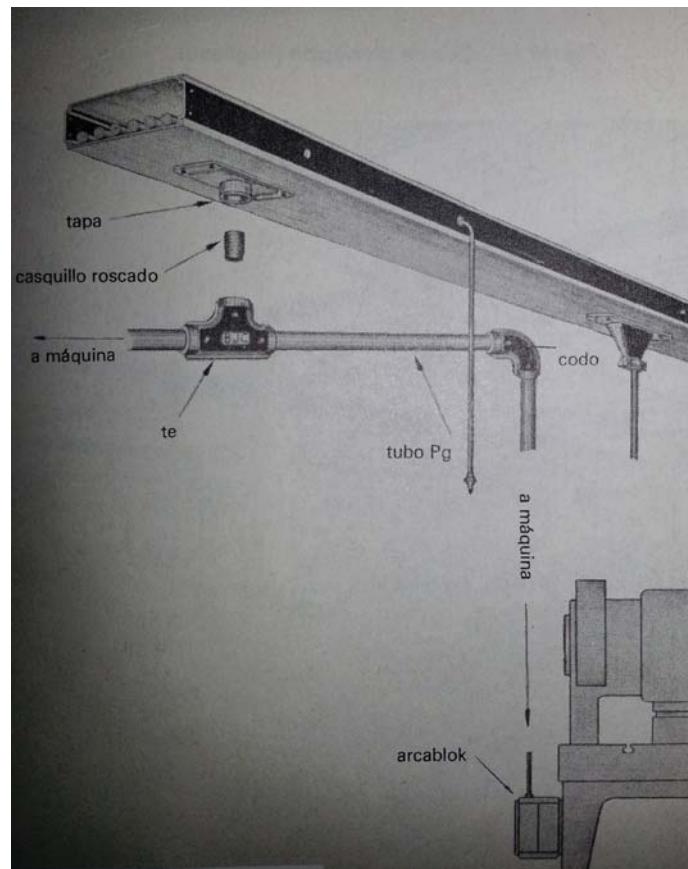


Racor para tubo metálico



Ejemplo de montaje de racores

UF1965: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos



Tipos de racores y accesorios para tubo metálico

- **Prensas:** cuando la entrada al equipo eléctrico por la caja de conexiones se hace directamente con el cable, se utiliza el prensa, normalmente se montan en los equipos domésticos, aunque también se usan en la industria, ya que existen cables con protección mecánica (malla), que no necesitan tubos, por ejemplo en ambientes de atmosferas explosivas o con alto índice de polvo o humedad.

UD1



Prensas: consiste en un racor, donde en su extremo roscado hembra se aloja una junta de goma, que hace tope con un anillo interno, fijo o móvil, una tuerca de empuje, presiona sobre la goma expandiendo su tamaño y haciendo presión sobre la cubierta exterior del cable, impidiendo así, tanto el movimiento incorrecto del cable, como la entrada de polvo y humedad.



Diferentes tipos de prensas



Partes de un prensa



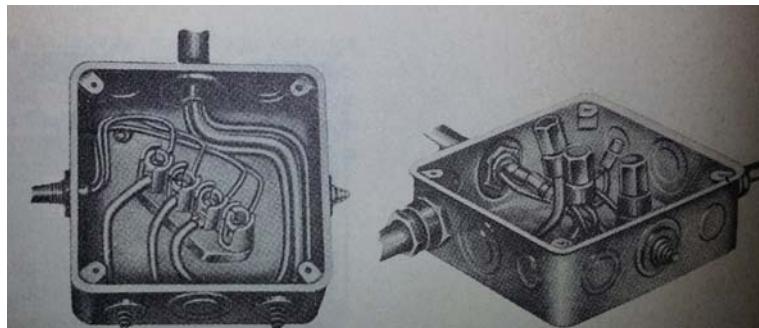
Cables conectados con prensas

Otros elementos de entrada, más usado en el ámbito doméstico, son los tenones de entrada a las cajas de conexión. Son gomas adaptables al contorno del taladro de la caja de conexión y adaptable al cable. Haciendo un corte de la medida del diámetro del cable, esta goma evita la entrada de suciedad en la caja. Para evitar que el cable pueda salir, se puede sujetar, en el interior de la

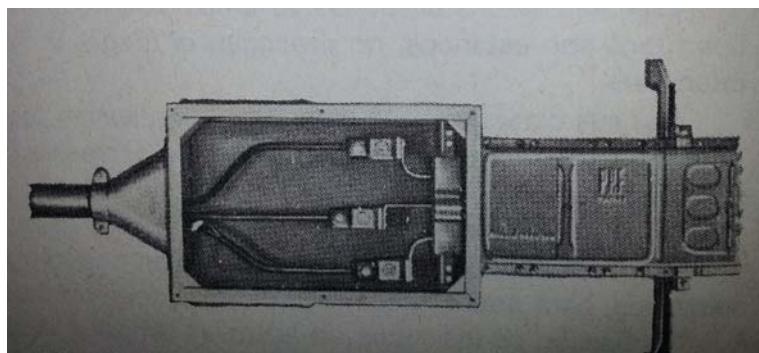
UF1965: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos

caja, con una brida de plástico. Cada de caja de conexión tiene varios tetones, para entradas y salidas de cables.

- **Cajas de conexión:** o cajas de derivación y alimentación. Normalmente situadas en el interior del equipo pero en su parte más externa, junto a la carcasa, se montan estas cajas, que como su nombre indica, sirven para alojar las conexiones eléctricas del equipo, tanto; alimentación, control y en algunos casos señalización y mando, en estos casos, normalmente en industria, se convierte en un cuadro o armario de control. Dentro de estas cajas tenemos: Bornas, clemas o fichas de conexión, Que por medio de un pequeño tornillo presionan los hilos para la conexión. Algunos aparatos eléctricos no llevan caja de conexión.



Cajas de derivación



Cajas de alimentación