

Factores de riesgo eléctricos.

La electricidad es una de las fuentes de energía más utilizada en la actualidad. Su empleo implica unos riesgos que deben conocerse para poder evitar sus desfavorables consecuencias.

Entre las normas de desarrollo reglamentario de la ley de Prevención se encuentran las destinadas a garantizar la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. En virtud de lo cual se ha publicado el R.D. 614/2001 de 8 de julio, que se aplica a las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y a las técnicas y procedimientos para trabajar en ellos o en sus proximidades.

Los accidentes eléctricos se producen por el contacto de una persona con partes activas en tensión y pueden ser de dos tipos:

- **Contactos directos.**
- **Contactos indirectos.**

CONTACTOS DIRECTOS.

Son los contactos de personas con partes activas de los materiales y equipos, considerando partes activas los conductores bajo tensión en servicio normal. Por tanto, es aquel en el que la persona entra en contacto con una parte activa (una parte en tensión); por ejemplo: cuando se toca directamente un conductor activo (fase) y simultáneamente el neutro.

Los contactos directos pueden establecerse de tres formas:

- Contacto directo con dos conductores activos de una línea.
- Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.
- Descarga por inducción. Son aquellos accidentes en los que se produce un choque eléctrico sin que la persona haya tocado físicamente parte metálica o en tensión de una instalación.



La protección contra contactos directos puede lograrse de tres formas:

1 - Alejamiento de las partes activas de la instalación.

Consiste en poner dichas partes activas a una distancia suficiente para que sea imposible el contacto fortuito con las manos o por la manipulación de objetos conductores, cuando estos se utilicen, habitualmente, en las proximidades de la instalación.

El volumen de seguridad y distancia de protección son 2,5m en altura y 1m en horizontal.

2 - Interposición de obstáculos.

Estos obstáculos deben impedir todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos que puedan presentarse. En este apartado tenemos los armarios y cuadros eléctricos, las tomas de corriente, los receptores en general, etc.

3 - Recubrimiento de las partes activas de la instalación.

Se realizará por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1mA.

Medidas complementarias:

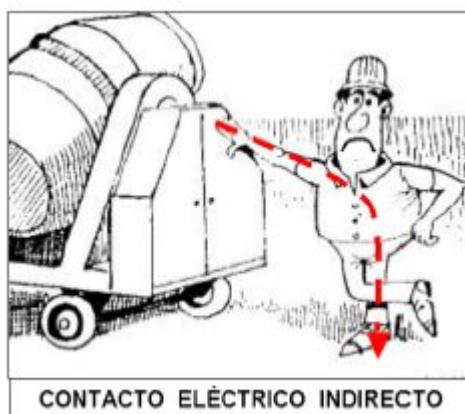
- Se evitará el empleo de conductores desnudos.
- Cuando se utilicen, estarán eficazmente protegidos.
- Se prohíbe el uso de interruptores de cuchillas que no estén debidamente protegidos.
- Los fusibles no estarán al descubierto.

CONTACTOS INDIRECTOS.

Es el que se produce por efecto de un fallo en un aparato receptor o accesorio, desviándose la corriente eléctrica a través de las partes metálicas de éstos. Pudiendo por esta causa entrar las personas en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que en condiciones normales no deberían tener tensión como:

- Corrientes de derivación.
- Situación dentro de un campo magnético.
- Arco eléctrico.

Para la elección de las medidas de protección contra contactos indirectos, se tendrá en cuenta la naturaleza de los locales o emplazamientos, las masas y los elementos conductores, la extensión e importancia de la instalación, que obligarán en cada caso a adoptar la medida de protección más adecuada.



Las medidas de protección contra contactos indirectos:

1 - Puesta a tierra de las masas.

Poner a tierra las masas significa unir a la masa terrestre un punto de la instalación eléctrica (carcasa de máquinas, herramientas, etc.).

2 - Corrientes de seguridad de 24V.

Consiste en la utilización de pequeñas tensiones de seguridad que tal como se especifica en el R.E.B.T serán de 24V para locales húmedos o mojados y 50V para locales secos.

Este sistema de protección dispensa de tomar otros contra los contactos indirectos en el circuito de utilización.

Este tipo de medidas de protección se utilizan en el caso de:

- Herramientas eléctricas.
- Juguetes accionados por motor eléctrico.
- Aparatos para el tratamiento del cabello y de la piel.

3 - Separación de circuitos.

Consiste en separar los circuitos de utilización de la fuente de energía por medio de transformadores mantenimiento aislado de tierra todos los conductores del circuito de utilización incluso el neutro.

Este sistema de protección dispensa de tomar otras medidas contra contactos indirectos.

4 - Doble aislamiento.

Consiste en el empleo de materiales que dispongan de aislamiento de protección o reforzadas entre sus partes activas y sus masas accesibles.

Es un sistema económico puesto que exige la instalación de conductor de protección. Su eficacia no disminuye con el tiempo al no verse afectado por problemas de corrosión. Todos los aparatos con doble aislamiento llevan el siguiente símbolo.



FACTORES QUE INFLUYEN EN UN ACCIDENTE ELÉCTRICO.

Existen una serie de factores que afectan sobre la gravedad de un accidente eléctrico.

Los dos factores que más afectan a la gravedad del accidente son:

- Intensidad de corriente.
- Duración del contacto eléctrico.

La Comisión Electrotécnica Internacional ha publicado unas curvas que describen el efecto de la intensidad de corriente y del tiempo de tránsito para el recorrido de la corriente mano izquierda-los dos pies. Así por ejemplo:

- 1) Cuando la intensidad es de 0,5 mA (miliamperios) el individuo expuesto al paso de la corriente "nota un cosquilleo" (independientemente del tiempo de exposición). Se dice que se alcanza el "umbral de percepción".
- 2) Si aumentamos la intensidad, por ejemplo, hasta 50 mA , se alcanzará el "umbral de no soltar" aproximadamente al cabo de 130 ms (milisegundos) de exposición al paso de la corriente. Es decir, en esta situación el individuo puede empezar a tener problemas para poder separarse del circuito eléctrico; vulgarmente se dice que el individuo "se quedó pegado sin poder soltarse".
- 3) Si seguimos manteniendo al individuo expuesto a esta corriente de 50 mA durante más tiempo hasta alcanzar los 900 ms se alcanzaría el umbral de fibrilación, que provoca la fibrilación ventricular.

Otros factores que también afectan aunque en menor medida en la gravedad de un accidente eléctrico son:

- Resistencia del cuerpo humano.
- Tensión aplicada.
- Frecuencia de la corriente.
- Trayecto de la corriente a través del cuerpo.
- Capacidad de reacción de la persona.

Los accidentes eléctricos se pueden clasificar en dos grandes grupos:

Incendios y/o explosiones, que afectan tanto a personas como a instalaciones y bienes. Los incendios debidos a la energía eléctrica se producen, fundamentalmente, por sobrecargas en la instalación, chispas o cortocircuito.

Electrización y electrocución, que afectan a personas. Una persona se electriza cuando la corriente eléctrica circula por su cuerpo, es decir, cuando la persona forma parte del circuito eléctrico, pudiendo, al menos, distinguir dos puntos de contacto: uno de entrada y otro de salida de la corriente. Esa misma persona se electrocuta cuando el paso de la corriente produce su muerte.

Las principales lesiones que produce el paso de la electricidad a través del cuerpo humano, teniendo en cuenta los factores anteriormente citados son:

La **fibrilación ventricular**. Consiste en el movimiento anárquico del corazón, el cual deja de enviar sangre a los distintos órganos. El corazón sigue en movimiento, pero no sigue su ritmo normal de funcionamiento. Es el efecto más grave y que produce la mayoría de los accidentes mortales. Una vez producida el ritmo cardiaco no se recupera de forma espontánea y, de no mediar una asistencia rápida y efectiva, se producen lesiones irreversibles y sobreviene la muerte.

La **tetanización**. Movimiento incontrolado de los músculos como consecuencia del paso de la energía eléctrica. Dependiendo del recorrido de la corriente perderemos el control de las manos, brazos, músculos pectorales, etc.

La **asfixia**. Se produce cuando el paso de la corriente afecta al centro nervioso que regula la función respiratoria, ocasionando el paro respiratorio.

Otras alteraciones, tales como: contracciones musculares, aumento de la presión sanguínea, dificultades de respiración, parada provisional del corazón, etc. pueden producirse sin fibrilación ventricular. Tales efectos no son mortales; normalmente son reversibles y, a menudo, producen marcas por el paso de la corriente. Las quemaduras graves pueden llegar a ser mortales.

NORMAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DE CORRIENTES ELÉCTRICAS.

- Una instalación eléctrica no se debe revisar ni manipular sin antes desconectar el suministro de energía en la caja general de distribución. Una vez desconectado el suministro general, se puede conectar a cualquier punto de la red un aparato eléctrico que funcione correctamente, para comprobar que, efectivamente, al aparato no le llega corriente.
- Nunca debe manipularse el interior de un aparato eléctrico que esté conectado a la corriente. Después de haber manipulado un aparato eléctrico, y antes de volverlo a conectar a la red, hay que revisar el trabajo realizado, prestando especial atención a las conexiones de los distintos conductores.
- Nunca deben manipularse los aparatos y mecanismos eléctricos con las manos, los pies o cualquier otra parte del cuerpo mojada. Todas las disoluciones acuosas conducen la corriente eléctrica y el agua, tal y como se presenta en la naturaleza, no es agua pura, sino que siempre lleva sustancias disueltas en ella. El agua del grifo, también lleva sales en disolución. Por la misma razón, los aparatos eléctricos deben mantenerse alejados del agua, aunque no estén conectados. Para trabajar con seguridad en una instalación eléctrica, es preciso llevar zapatos con suela de goma.
- En los cuartos de baño, los interruptores de la luz tienen que estar fuera del alcance de la persona que utiliza el lavabo. Las luminarias de los cuartos de baño también deben estar fuera de alcance, por lo que se recomienda instalarlas en el techo y debidamente aisladas.
- No deben acercarse los cables conductores de una instalación o de un aparato eléctrico a una fuente de calor, como una estufa, una plancha o un horno. El calor podría quemar o fundir el aislante con peligro de producir un cortocircuito.

- Nunca debe instalarse un fusible que tenga un amperaje excesivamente alto, ya que anularía su efecto de protección ante los aumentos inusuales de corriente eléctrica.

Antes de sustituir un fusible fundido por uno nuevo, hay que localizar y reparar adecuadamente la avería que provocó el corte de la corriente.

Para reparar un fusible no se puede emplear un alambre cualquiera, hay que utilizar el del grosor que exige cada circuito. El alambre para los fusibles se vende con indicación expresa del amperaje del fusible.

- Las clavijas de los enchufes de fuerza, deben ir provistas de su correspondiente toma de tierra. Por su puesto, esta toma de tierra no sirve de nada si la instalación no tiene a su vez, su correspondiente toma de tierra.
- No debe conectarse más de un aparato por enchufe. Si lo hacemos, el enchufe se calentará más de lo debido y puede llegar a fundirse el plástico de su carcasa, con lo que se provocaría un cortocircuito o incluso un incendio.
- Las instalaciones eléctricas exteriores deben estar protegidas con interruptores diferenciales de alta sensibilidad. Los cables que se utilicen en las instalaciones eléctricas exteriores, deben ser específicos para estos usos, debiéndose revisar su estado periódicamente.
- Las instalaciones eléctricas y en general cualquier aparato debe ser reparado por personal autorizado.

PRIMEROS AUXILIOS.

Cuando ocurre un accidente eléctrico, lo más importante es separar a la víctima de la fuente eléctrica que le está produciendo la descarga. Sin embargo, para evitar que a la persona que le está intentando ayudar le ocurra un accidente similar, se deben tomar las siguientes precauciones:

- Cortar rápidamente la corriente eléctrica, desenchufando el aparato causante de las descargas de la base de enchufe a la que está conectado, o bien desconectando el suministro general en el cuadro de protección y distribución.
- En el caso de que no se pueda cortar la corriente eléctrica hay que situarse sobre un material aislante, y sin tocar directamente a la víctima, hay que intentar separarla del conductor o el aparato que está produciendo las descargas, con un objeto de un material aislante, como la madera o el plástico. Se puede emplear igualmente una prenda de vestir, una toalla seca, una cuerda, y en último caso, se puede tirar de la propia ropa suelta de la víctima.
- Si la corriente puede cortocircuitarse, por medio de un conductor que haga contacto entre el conductor que produce la descarga y la tierra, se tratará de provocar el cortocircuito.

- No se debe mover a las personas que al recibir la descarga eléctrica se hayan caído al suelo, ya que pueden tener otro tipo de lesiones como consecuencia del golpe. Es muy aconsejable tapar a la víctima con una manta o ropa de abrigo, para mantenerla caliente hasta que lleguen las asistencias.
- Si es necesario, debe efectuarse la respiración artificial inmediatamente después del accidente. Esta respiración debe continuarse durante tres o cuatro horas, aunque no haya ningún signo de vida. Se conocen casos en los que los accidentados han revivido cuatro horas después del accidente.