

PELIGRO

RIESGO DE CHOQUE
ELÉCTRICO



RIESGO
ELÉCTRICO

Contents

CONTENIDO	2
LISTA DE IMÁGENES	2
1. GLOSARIO	2
.....	2
.....	4
2. DEFINICIÓN	4
.....	4
2.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EXPOSICIÓN	4
3. PARTES DEL CUERPO QUE AFECTA	6
3.1. CORAZÓN	6
3.2. PIEL	7
3.3. SISTEMA RESPIRATORIO	7
3.4. SISTEMA NERVIOSO	8
3.5. SISTEMA LOCOMOTOR	8
3.6. SISTEMA DIGESTIVO	8
3.7. SISTEMA URINARIO	8
1] UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. Energía Eléctrica: Efectos sobre el organismo. Disponible en: https://www.sprl.upv.es/IOP_ELEC_02.htm	9
[2] EFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA EN EL CUERPO HUMANO. Disponible en: http://www.utp.edu.co/~hsi/laboratorio/EfectoCorrienteCuerpoHumano.pdf	9
[3] PÉREZ, Luis. Corriente eléctrica: efectos al atravesar el organismo humano. SIAFA - SEGURIDAD HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE. Disponible en: http://www.siafa.com.ar/notas/nota176/efectos.htm	9

CONTENIDO

[1. Glosario](#)

[2. Definición](#)

[2.1. Factores que influyen en la exposición](#)

[3. Partes del cuerpo que afecta](#)

[3.1. Corazón](#)

[3.2. Piel](#)

[3.3. Sistema respiratorio](#)

[3.4. Sistema nervioso](#)

[3.5. Sistema locomotor](#)

[3.6. Sistema digestivo](#)

[3.7. Sistema urinario](#)

LISTA DE IMÁGENES

[Imagen 1. Efectos de la corriente eléctrica de acuerdo a la duración de su trayecto](#)

[Imagen 2. Principales trayectorias de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano](#)

[Imagen 3. Curvas de alteración por quemaduras](#)

1. GLOSARIO

Amperios: Es la unidad de la intensidad de la corriente eléctrica lo que corresponde al paso de un culombio por segundo. Su símbolo es la letra mayúscula A.

Aurícula: Es la cavidad superior del corazón la cual recibe la sangre en circulación.

Clavija: Pieza introducida en una toma eléctrica para establecer una conexión.

Conductor: En el campo eléctrico, se refiere a todo tipo de elemento o material que ofrece poca resistencia al paso de la corriente eléctrica.

Coronarias: Son las arterias que suministran la sangre al tejido del corazón.

Corriente: Conocida como intensidad eléctrica, es el flujo de carga por unidad de tiempo que pasa a través de un material.

Electricidad: Fenómeno físico, luminoso o térmico generado por el movimiento y la interacción de cargas eléctricas positivas y negativas de los cuerpos.

Electrolisis: Proceso en el cual a través de la electricidad se separan los elementos de un compuesto.

Estriados: Que tiene estrías.

Fibrilación del corazón: Es la alteración del ritmo cardiaco, conocida como arritmia, más frecuente.

Fibrilación: Trastorno del corazón y de las fibras musculares el cual consiste en la contracción espontánea, asincrónica y desordenada de estos.

Hz: Conocido como Hercio o Hertz, es una unidad de frecuencia del Sistema Internacional de Unidades, la cual representa un ciclo por segundo.

Intraventricular: Que se realiza o está en el interior de un ventrículo cerebral o cardiaco.

Miocardio: Tejido muscular del corazón el cual efectúa las contracciones cardiacas para bombear la sangre al sistema circulatorio.

Ohm: Conocido como Ohmio, es la unidad de resistencia eléctrica en el Sistema Internacional de Unidades, la cual representa la resistencia eléctrica que existe entre dos puntos de un conductor.

Riesgo: Posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia, de que alguien o algo sufra perjuicio o daño.

Umbral de fibrilación ventricular: Valor que provoca fibrilación ventricular.

Umbral de tetanización: Se da cuando una persona entra en contacto con los valores máximos de corriente.

Umbral de percepción: Es el valor mínimo de corriente que genera una leve sensación en la persona con la que entra en contacto.

Umbral de reacción: Se diferencia del umbral de percepción porque existe una contracción muscular.

Ventrículo: Cavidad del corazón que recibe la sangre de las aurículas y la envía a las arterias.

Voltios: Es la diferencia de potencial existente entre dos puntos

2. DEFINICIÓN

Con el paso del tiempo crece la necesidad del uso de la energía y con ella la exposición frente al riesgo eléctrico, el cual como su nombre lo indica es aquel que se origina por la energía eléctrica ya sea por contacto con instalaciones eléctricas, partes de esta, dispositivos eléctricos de alta, media y baja tensión o fenómenos naturales con la posibilidad de ocasionar daños leves o severos debido a accidentes como la electrocución o quemaduras.

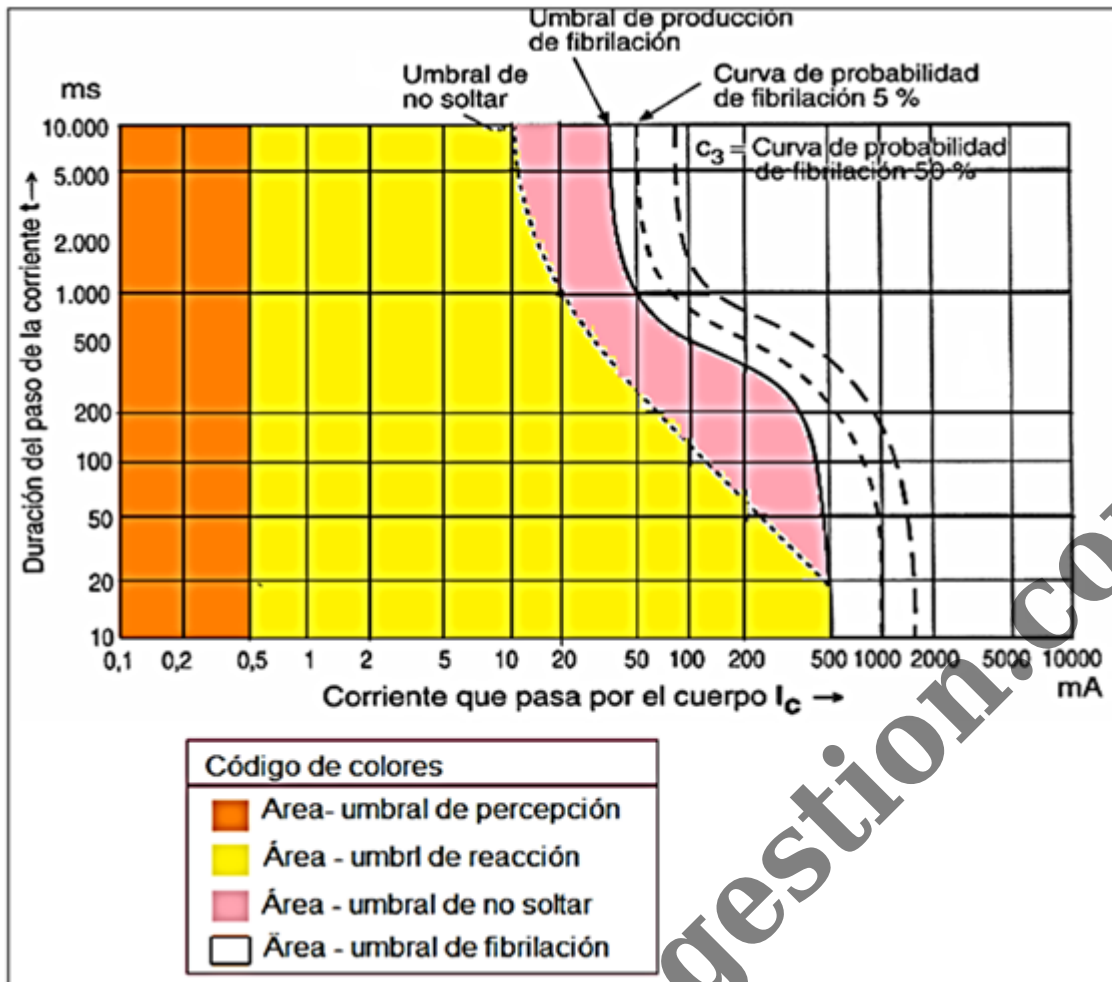
Todas las personas están expuestas a este riesgo pues nadie está exento a los fenómenos naturales o accidentes menores como en el hogar, sin embargo las dedicadas a labores relacionadas con el contacto de energía eléctrica son quienes mayores medidas de precaución deben adoptar pues son quienes mayor exposición presentan frente a este riesgo. Es imprescindible que todas las empresas se responsabilicen y concienticen a sus trabajadores de los riesgos que implica su labor y ejecuten las respectivas acciones de prevención y control.

2.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EXPOSICIÓN

Existen diferentes factores que influyen en el grado de afección de los riesgos eléctricos, estos son:

- **Intensidad de la corriente:** Siendo uno de los factores que hace más peligrosa a la electricidad, entre mayor sea la intensidad de la corriente, mayores serán los efectos irreversibles que pueda generar en el afectado. El límite máximo de intensidad peligrosa para una persona es de 25 mA.
- **Duración del contacto eléctrico:** Entre mayor sea el tiempo de choque eléctrico, mayor será la gravedad del daño generado.

Imagen 1. Efectos de la corriente eléctrica de acuerdo a la duración de su trayecto



Fuente: *ELECTRICIDAD EN EL CUERPO HUMANO*. Curso de laboratorio de condiciones de trabajo. Edición 2009-2. [PDF]. Disponible en: <http://copernico.escolaing.edu.co/lpinilla/www/protocols/ERGO/ELECTRICIDAD%202009-2.pdf>

- **Resistencia eléctrica del cuerpo humano:** Esta depende de características físicas como la edad, la corpulencia y la humedad de la piel, como también la trayectoria que realiza la corriente por el cuerpo. El cuerpo resiste internamente en promedio 500 Ohms.
- **Frecuencia de la corriente:** La frecuencia se entiende como el número de ciclos que se producen durante un segundo, de allí las siglas cps o Hz para este caso. Cuando esta aumenta, la resistencia del cuerpo disminuye.

Las frecuencias de energía eléctrica que se encuentren entre 25 y 2000 Hz presentan un riesgo alto de fibrilación cardíaca. A demás es importante saber que cuando la frecuencia aumenta, la resistencia del cuerpo disminuye.

- **Recorrido de la corriente por el cuerpo:** Los daños generados por el choque eléctrico dependen de las partes con las que tenga contacto este. Por lo tanto las trayectorias más peligrosas serán aquellas que traspasen órganos vitales como el corazón, cerebro, riñones, entre otros.

Imagen 2. Principales trayectorias de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano



Fuente: ASTUDILLO, Luis. Seguridad en el trabajo con tableros eléctricos. ELECTRO INDUSTRIA. Disponible en: <http://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=2198>

- **Tipo de corriente:** “La corriente continua actúa por calentamiento, aunque puede ocasionar un efecto electrolítico en el organismo que puede generar riesgo de parálisis o muerte por electrólisis de la sangre; en cuanto a la corriente alterna, la superposición de la frecuencia al ritmo nervioso y circulatorio produce una alteración que se traduce en espasmos, sacudidas y ritmo desordenado del corazón”[1].
- **Tensión aplicada:** Aunque esta no es la razón por la que mueren las personas, pues la corriente es la que ocasiona daños en el cuerpo y no la tensión, también conocida como voltaje; esta repercute en el daño cuando se aplica a una resistencia baja ya que se genera el paso de una corriente con mayor intensidad.

3. PARTES DEL CUERPO QUE AFECTA

Las consecuencias del paso de la corriente pueden afectar diferentes partes del organismo dependiendo la trayectoria que realice esta en caso de accidente eléctrico.

3.1. CORAZÓN

El corazón es uno de los órganos más importantes del cuerpo humano pues es el encargado de hacer llegar la sangre a todos los demás organismo y así poder cumplir su respectiva función.

Al hallarse el corazón en el curso de la corriente, con corrientes superiores a los 50 mA puede producirse fibrilación ventricular, y la ciencia médica resulta inútil ante el amortiguamiento cardíaco que conduce a la muerte por parálisis del corazón”[2].

Si la persona sufre del corazón solo el hecho de asustarse puede causar daños inmediatos y en el peor de los casos, un colapso cardíaco.

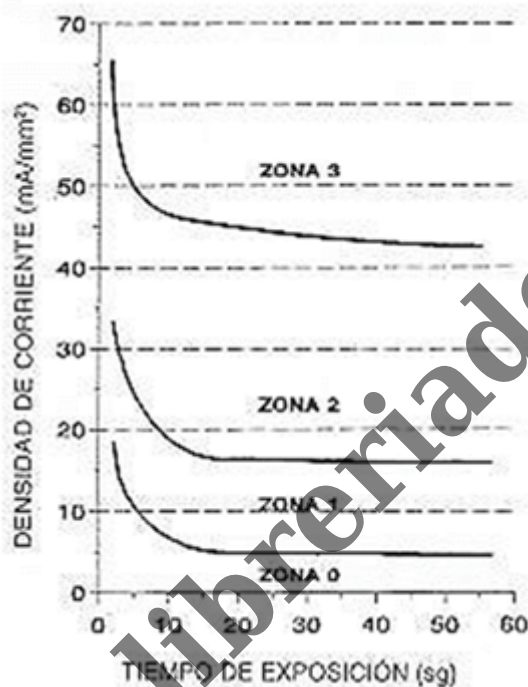
3.2. PIEL

La piel es el órgano más extenso del cuerpo y del cual se puede observar de manera evidente el grado de afectación por choque eléctrico, al tratarse de una quemadura externa.

Las alteraciones que sufre la piel en función de la densidad de la corriente que circula por un área determinada (mA/mm^2) y el tiempo de exposición a esa corriente son las variables con las que se han establecido tres curvas que indican el tipo de alteración que ha sufrido la piel en función de estas. Para las cuales se establecen las siguientes zonas:

- **Zona 0:** No hay alteración de la piel, salvo que el tiempo de exposición sea de varios segundos, en cuyo caso, la piel en contacto con el electrodo puede tomar un color grisáceo con superficie rugosa.
- **Zona 1:** Enrojecimiento de la piel con una hinchazón en los bordes donde estaba situado el electrodo.
- **Zona 2:** Coloración parda de la piel que estaba situada bajo el electrodo. Si la duración es de varias decenas de segundos se produce una clara hinchazón alrededor del electrodo.
- **Zona 3:** Se puede provocar una carbonización de la piel[3].

Imagen 3. Curvas de alteración por quemaduras



Fuente: PÉREZ, Luis. Corriente eléctrica: efectos al atravesar el organismo humano. SIAFA - SEGURIDAD HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE. Disponible en: <http://www.siafa.com.ar/notas/nota176/efectos.htm>

3.3. SISTEMA RESPIRATORIO

El aparato respiratorio es controlado por el cerebro, quien se encarga de controlar los músculos de este sistema, estos se contraen y se expanden permitiendo la entrada de aire y la salida de monóxido

de carbono. Por ello cuando una corriente eléctrica circula por el cuerpo puede afectar el cerebro o directamente puede afectar al sistema respiratorio ocasionando parálisis respiratoria, asfixia, aspiración pulmonar o contusión pulmonar.

3.4. SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso es otro de los afectados, pues sus impulsos están hechos de propulsiones eléctricas, así que cuando una corriente eléctrica externa interfiere con este sistema, genera alteraciones en las que se pueden presentar casos de “parálisis y trastornos visuales, auditivos, de la conciencia y del sentido del equilibrio”². También con el paso de la corriente se puede provocar una impresión de pánico generando movimientos involuntarios.

Este sistema además de verse afectado, también afecta al sistema respiratorio, ya que cuando el centro nervioso que regula la función respiratoria, pueden ocasionarse daños tan perjudiciales como un paro respiratorio.

3.5. SISTEMA LOCOMOTOR

El aparato locomotor está compuesto por el sistema óseo y el muscular, permitiendo realizar todo tipo de movimiento, por ello también se conoce como sistema osteoarticulomuscular.

A causa de un choque eléctrico, los músculos pueden presentar movimientos involuntarios muy fuertes conocido como tetanización, en la cual dependiendo del recorrido de la corriente, se pierde el control de manos, brazos, músculos pectorales, entre otros; también se pueden presentar contracciones musculares afectando otros organismos y, destrucción de la masa muscular.

3.6. SISTEMA DIGESTIVO

El aparato digestivo es el encargado de la digestión, el cual también se puede ver afectado en caso de interferencia por una corriente eléctrica generando dilatación gástrica, vómitos, hemorragia digestiva, úlcera o complicaciones metabólicas con las que se puede sufrir una arritmia cardíaca o un estado de shock.

3.7. SISTEMA URINARIO

El aparato urinario es el sistema encargado de producir la orina y así expulsar los desechos que se establecen en la sangre y el intestino. Al verse afectado por una corriente eléctrica se puede presentar necrosis o muerte cerebral tubular renal por hemoglobinuria que es cuando se descomponen los glóbulos rojos que aparecen en la orina.

[1] UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. Energía Eléctrica: Efectos sobre el organismo. Disponible en: https://www.sprl.upv.es/IOP_ELEC_02.htm

[2] EFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA EN EL CUERPO HUMANO. Disponible en: <http://www.utp.edu.co/~hsi/laboratorio/EfectoCorrienteCuerpoHumano.pdf>

[3] PÉREZ, Luis. Corriente eléctrica: efectos al atravesar el organismo humano. SIAFA - SEGURIDAD HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE. Disponible en: <http://www.siafa.com.ar/notas/nota176/efectos.htm>

libreriadelagestion.com