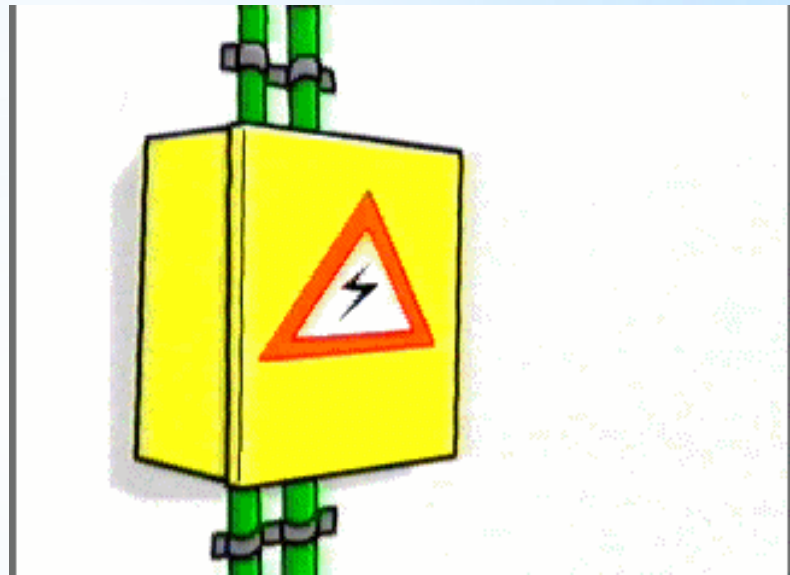


RIESGO ELÉCTRICO



*RIESGO ELÉCTRICO

Ley de Ohm

$$I = V / R$$

I = Intensidad (Amperios -A-)

V = Voltaje (Voltios -V-)

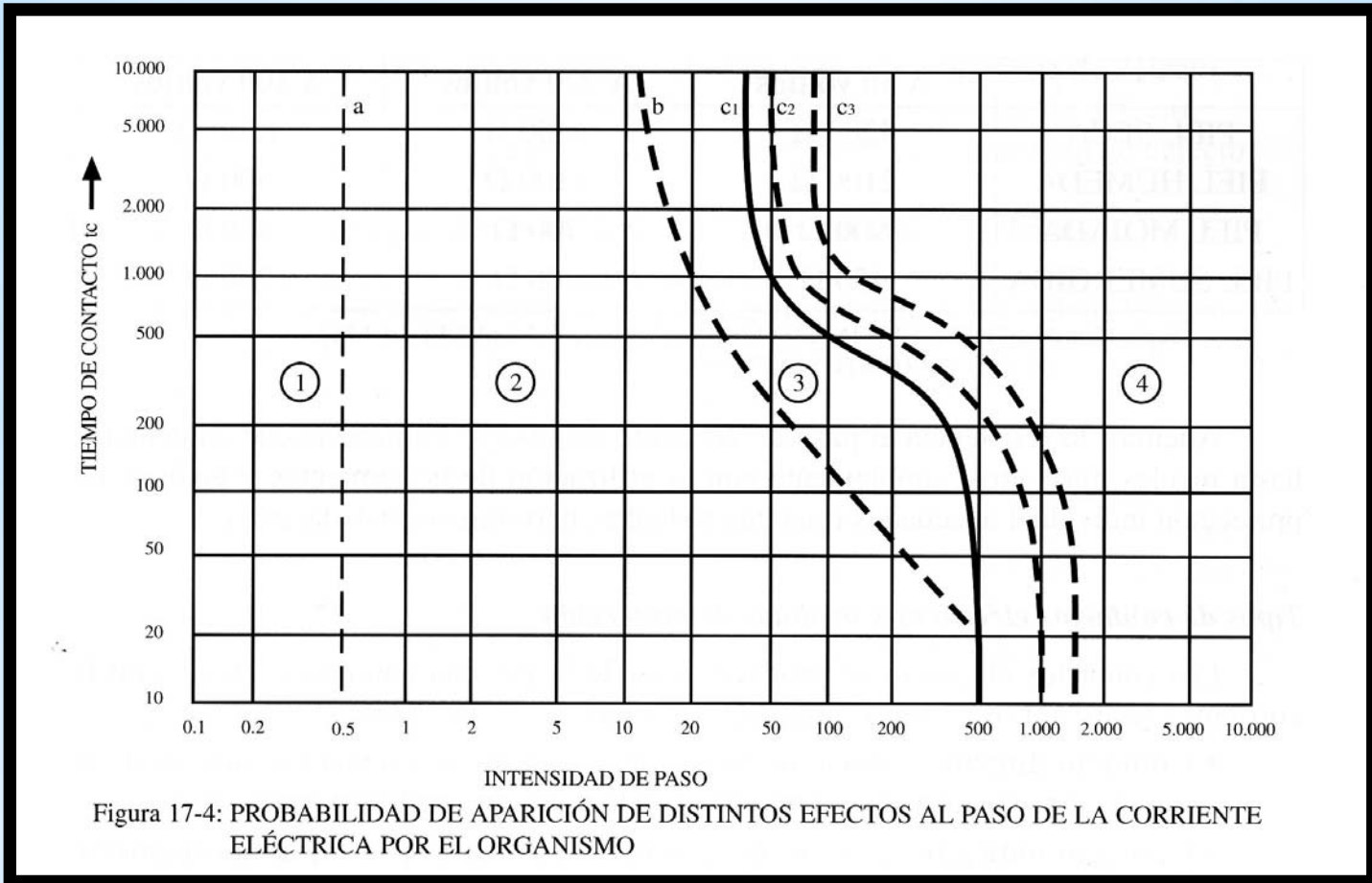
R = Resistencia (Ohmios -Ω-)

* RIESGO ELÉCTRICO

DINTENSIDAD

- Umbral de percepción (1 mA)
- Intensidad límite (10 mA)
- Umbral de contracción muscular (9mA)
- Umbral de fibrilación ventricular(80 mA-3A)
- Umbral de inhibición nerviosa (> 3A)

* RIESGO ELÉCTRICO



* RIESGO ELÉCTRICO

INTENSIDAD (miliAmperios)		
Corriente continua	Corriente alterna	Efecto fisiológico
1	0,4	- Ninguna sensación (Zona 1)
5,2	1,1	- Umbral de percepción (Zona 2)
76	16	- Umbral de intensidad límite
90	23	- Contracción muscular-tetanización muscular (choque doloroso y grave) (Zona 3)
200	50	- Principio de fibrilación ventricular (Zona 4 c ₁)
1300	1000	- Mayor probabilidad de fibrilación ventricular (Zona 4 c ₂)
500	100	- " (Zona 4 c ₃)

Taba 17-8: RELACIÓN INTENSIDAD-EFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA COORTIENTE ELÉCTRICA

* RIESGO ELÉCTRICO

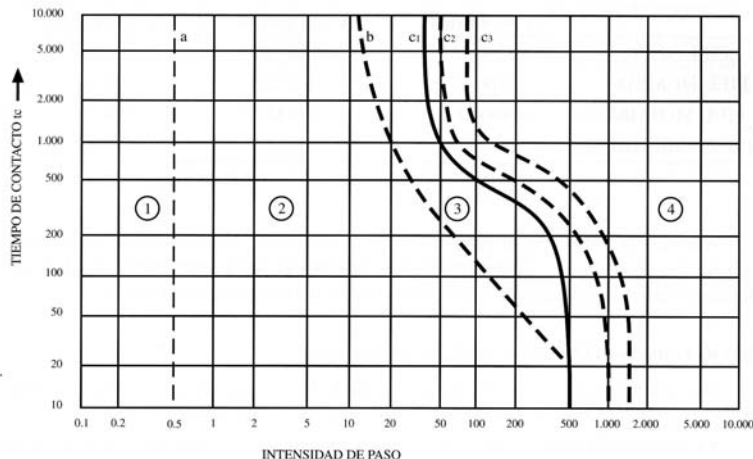


Figura 17-4: PROBABILIDAD DE APARICIÓN DE DISTINTOS EFECTOS AL PASO DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA POR EL ORGANISMO

INTENSIDAD (miliAmperios)		Efecto fisiológico
Corriente continua	Corriente alterna	
1	0,4	- Ninguna sensación (Zona 1)
5,2	1,1	- Umbral de percepción (Zona 2)
76	16	- Umbral de intensidad límite
90	23	- Contracción muscular-tetanización muscular (choque doloroso y grave) (Zona 3)
200	50	- Principio de fibrilación ventricular (Zona 4 c ₁)
1300	1000	- Mayor probabilidad de fibrilación ventricular (Zona 4 c ₂)
500	100	- " (Zona 4 c ₃)

Tabla 17-8: RELACIÓN INTENSIDAD-EFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA COORRIENTE ELÉCTRICA

*RIESGO ELÉCTRICO

- **VOLTAJE:**
 - **Industria pesada: 33.000 V**
 - **Trenes: 15.000 - 25.000 V**
 - **Industria: 380 - 415 V**
 - **Doméstica: 220 - 240 V**

*RIESGO ELÉCTRICO

- RESISTENCIA EN MATERIALES:

- Aluminio: $2,83 \times 10^{-8} \Omega$
- Cobre: $1,70 \times 10^{-8} \Omega$
- Vidrio: $1 \times 10^{+12+12} \Omega$
- Caucho duro: $1 \times 10^{+12+16} \Omega$

- RESISTENCIA EN HUMANOS:

- Malboysson (1.000 - 100.000 Ω)
- Pérez Herrezuelo (UCM) (28.000 - 600.000 Ω)
- García Sancho (10.000 - 1.000.000 Ω)
- Simonin (< 1.000.000 Ω)

* RIESGO ELÉCTRICO

Dra. Aguado Benedí (UCM - 1999)

La resistencia de la piel es dependiente de la edad, el sexo, el puesto de trabajo y el cuidado de la manos.

Resistencia	Mujeres	Hombres
Manos secas	1.193,140 Ω	917.130 Ω
La presión disminuye la resistencia en un 69 % .		
La humedad disminuye la resistencia en un 90%		
La humedad y la presión disminuyen la resistencia en un 95%		

* RIESGO ELÉCTRICO

LA ELECTRICIDAD ES LA ENERGÍA MÁS UTILIZADA Y ES UNA FUENTE IMPORTANTE DE ACCIDENTES

Las lesiones se clasifican en:

- CON PASO de corriente por el cuerpo
- SIN PASO de corriente por el cuerpo

*RIESGO ELÉCTRICO

LESIONES CON PASO DE CORRIENTE POR EL CUERPO

DSEGÚN EL TRAYECTO

DMúsculos respiratorios

DCorazón

DSistema nervioso central

DSEGÚN LA DURACIÓN

DQuemaduras eléctricas

DQuemaduras electro-térmicas

*RIESGO ELÉCTRICO

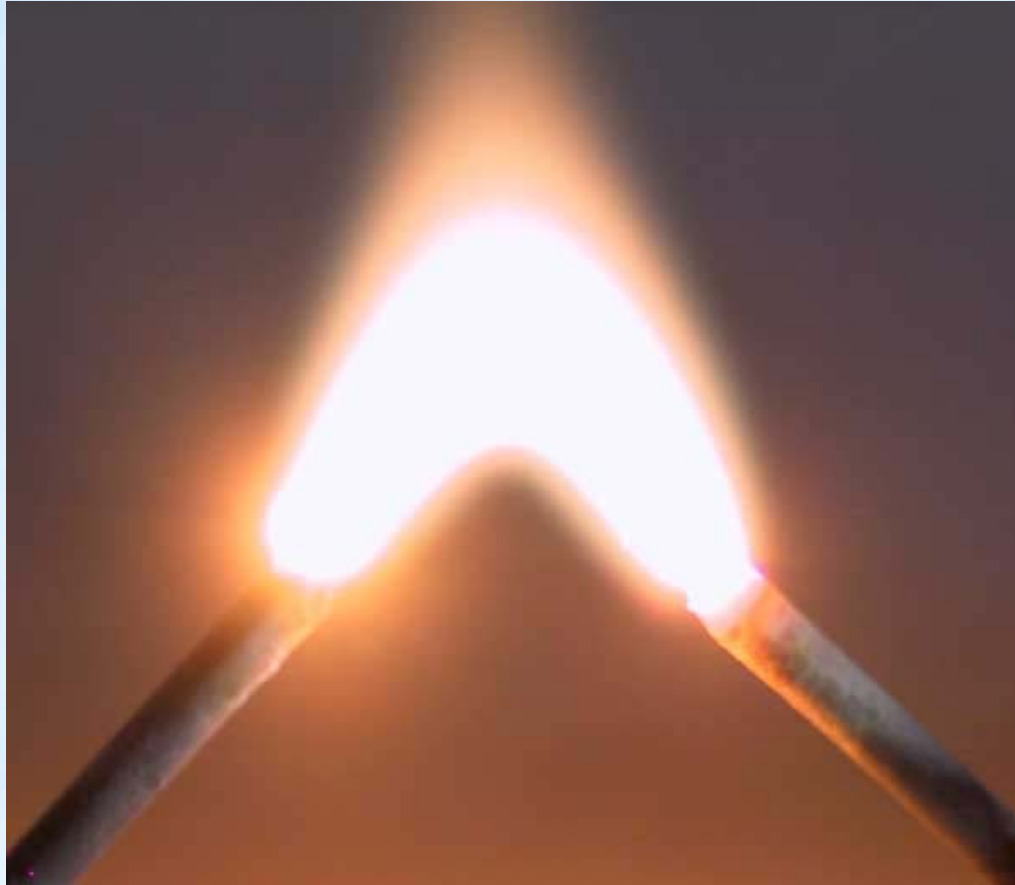
LESIONES SIN PASO DE CORRIENTE POR EL CUERPO

D Quemaduras, metalizaciones, salpicaduras y pigmentaciones

D Oftálmicas por radiación (Conjuntivitis, ceguera)

D Por explosiones de gases o vapores en el arco eléctrico

ARCO ELÉCTRICO



DESCARGA ELÉCTRICA ENTRE DOS ELECTRODOS

TETANIZACIÓN



FIBRILACIÓN VENTRICULAR



DEFIBRILADOR

* TIPOS DE CONTACTO ELÉCTRICO

CONTACTO DIRECTO

¿Qué es?

Es el que se produce al entrar en contacto con las partes activas de la instalación.



A MAYOR DURACIÓN E INTENSIDAD, MAYOR RIESGO

PREVENCIÓN:

- Alejar cables y conexiones de los lugares de trabajo y de paso
- Interponer obstáculos
- Recubrir las partes en tensión con materiales aislantes
- Utilizar tensiones de seguridad



* TIPOS DE CONTACTO ELÉCTRICO

CONTACTO INDIRECTO



SE PRODUCE CON MASAS PUESTAS EN TENSIÓN POR UN DEFECTO DE AISLAMIENTO

*TIPOS DE CONTACTO ELÉCTRICO

CONTACTO INDIRECTO

- **PUESTA A TIERRA.** Desvía parte la corriente a tierra evitando su paso por el cuerpo
- **HAN DE ESTAR REVISADAS Y EN BUEN ESTADO.** En la instalación y en el suelo.

*TIPOS DE CONTACTO ELÉCTRICO

CONTACTO INDIRECTO INTERRUPTOR DIFERENCIAL

- Corta la corriente en menos de $< 0,2$ segundos cuando se produce una corriente de derivación o de defecto
- Evita el efecto peligroso con masas metálicas

*RIESGO ELÉCTRICO

MEDIDAS PREVENTIVAS



*RIESGO ELÉCTRICO

MEDIDAS PREVENTIVAS

1. NO REALIZAR TRABAJOS ELÉCTRICOS SI NO SE ESTÁ CUALIFICADO
2. MANTENER LA DISTANCIA DE SEGURIDAD RESPECTO A LÍNEAS ELÉCTRICAS
3. UTILIZAR EL “EPI” ADECUADO
4. EN LUGARES MOJADOS O METÁLICOS, UTILIZAR HERRAMIENTAS PORTÁTILES CON TENSIÓN DE SEGURIDAD (24 V)

*RIESGO ELÉCTRICO

TRABAJOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. CORTAR TODAS LAS FUENTES DE TENSIÓN
2. BLOQUEAR LOS APARATOS DE CORTE
3. VERIFICAR LA AUSENCIA DE TENSIÓN
4. PONER A TIERRA TODAS LAS FUENTES DE TENSIÓN
5. DELIMITAR Y SEÑALIZAR LA ZONA DE TRABAJO

* HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

- 1. CABLES DE ALIMENTACIÓN CON AISLAMIENTO Y SIN DETERIORO**
- 2. CONEXIONES CON CLAVIJAS NORMALIZADAS**
- 3. COMPROBAR PERIÓDICAMENTE EL ESTADO DE LAS PROTECCIONES**
- 4. DESCONECTAR AL FINALIZAR EL USO**
- 5. NO DESENCHUFAR TIRANDO DEL CABLE. AGARRAR DE LA CLAVIJA**

* HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS MANUALES

- 1. DOBLE AISLAMIENTO**
- 2. INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE ALTA SENSIBILIDAD (30 mA) ASOCIADOS A INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA**
- 3. USO CON TENSIONES DE SEGURIDAD**

*EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES

1. Ropa de trabajo
2. Protección de la cabeza
3. Protectores visuales
4. Calzado
5. Guantes aislantes

*EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES

1. Ropa de trabajo

- Incombustible
- Prohibido los materiales metálicos (collares, pulseras,...)
- Norma actual: Equipos de protección contra el calor y el fuego

*EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES

2. Protección de la cabeza

- Cascos de seguridad
 - No metálico (clase “N”)
 - Defiende frente a objetos y golpes
 - Protege a voltajes $< 1.000 \text{ V}$ y 50 Hz .

MT 1. Cascos de seguridad no metálicos

B. O. E. N° 312 de 30-12-74

Clasificación

Según las prestaciones exigidas, los cascos de seguridad no metálicos se clasifican en:

Clase N: casco de uso normal.

Clase E-AT: casco de clase especial para Alta Tensión

*EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES

3. Protectores visuales.

- No homologados específicamente
- Deben proteger contra
 - Choques o impactos de partículas sólidas
 - Proyección o salpicaduras de metales fundidos
 - Radiaciones ultravioletas

*EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES

4. Calzado

- No homologados específicamente
- Sin estructuras metálicas
- Plantilla aislante hasta tensión de 1.000 V y 50 Hz

*EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES

5. Guantes aislantes

- Clase 00: Tensión de 2.500 V
- Clase 0: Tensión de 5.000 V
- Clase 1: Tensión de 10.000 V
- Clase 2: Tensión de 20.000 V
- Clase 3: Tensión de 30.000 V
- Clase 4: Tensión de 40.000 V

*EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES

MT 4. Guantes aislantes de la electricidad

B.O.E. N° 211 de 3-9-75

Corrección de errores: B. O. E. N° 256 de 25-10-75

Clasificación

Se distinguen cuatro clases de guantes aislantes de la electricidad en función de la tensión nominal de la instalación para la que es apto su uso.

Para cada clase, los guantes aislantes de la electricidad se dividen, según la longitud (distancia tomada desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante), en:

- Guante corto (C): Longitud < 320 mm.
- Guante normal (N): Longitud entre 320 y 430 mm.
- Guante largo (L): Longitud > 430 mm.

*ELECTRICIDAD ESTÁTICA

La electricidad estática es un fenómeno que se debe a una acumulación de cargas eléctricas en un objeto. Esta acumulación puede dar lugar a una **descarga eléctrica** cuando dicho objeto se pone en contacto con otro.

* ELECTRICIDAD DE ORIGEN NATURAL

- Los rayos son fenómenos debidos a la descarga sobre el suelo de la electricidad estática que se ha generado en las nubes por el rozamiento de los cristales de agua que contienen.
- El relámpago es el efecto visual del rayo
- El trueno es el afecto acústico del rayo

