

# GERS

## TAREAS DE ALTO RIESGO

- RIESGO ELÉCTRICO -



PRESENTACIÓN #2

# CONTENIDO

---

- EFECTOS DE LA CORRIENTE EN EL CUERPO HUMANO
- LÍMITES DE APROXIMACIÓN
- CLASIFICACIÓN SEÑALES DE SEGURIDAD
- SEÑALES DE SEGURIDAD

# EFECTOS DE LA CORRIENTE

Los efectos del paso de la corriente eléctrica por el cuerpo humano vendrán determinados por los siguientes factores:

- Valor de la intensidad de corriente que circula por el circuito de defecto: los valores de intensidad no son constantes puesto que dependen de cada persona y del tipo de corriente, por ello se definen como valores estadísticos de forma que sean válidos para un determinado porcentaje de la población normal.
- Resistencia eléctrica del cuerpo humano: además de la resistencia de contacto de la piel (entre 100 y 500  $\Omega$ ), debemos tener en cuenta la resistencia que presentan los tejidos al paso de la corriente eléctrica, con lo que el valor medio de referencia está alrededor de los 1000  $\Omega$ ; pero no hay que olvidar que la resistencia del cuerpo depende en gran medida del grado de humedad de la piel.
- Resistencia del circuito de defecto: es variable, dependiendo de las circunstancias de cada uno de los casos de defecto, pudiendo llegar a ser nula en caso de contacto directo.

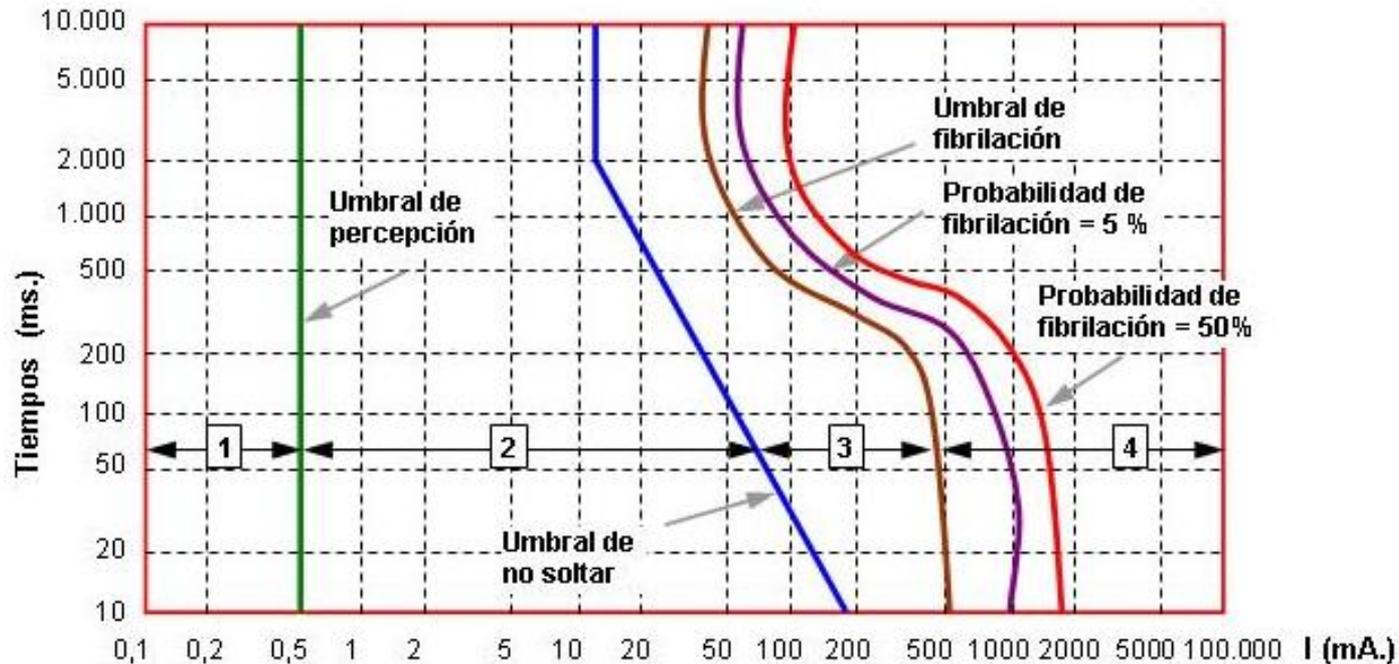


# EFECTOS DE LA CORRIENTE

---

- Tensión: la resistencia del cuerpo humano varía según la tensión aplicada y según se encuentre en un sitio seco o húmedo.
- Tipo de corriente (alterna o continua): la corriente continua actúa por calentamiento, aunque puede ocasionar un efecto electrolítico en el organismo que puede generar riesgo de embolia 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 (fibrilación ventricular).
- Frecuencia: las altas frecuencias son menos peligrosas que las bajas, llegando a ser prácticamente inofensivas para valores superiores a 100000 Hz (produciendo sólo efectos de calentamiento sin ninguna influencia nerviosa), mientras que para 10000 Hz la peligrosidad es similar a la corriente continua.
- Tiempo de contacto: este factor condiciona la gravedad de las consecuencias del paso de corriente eléctrica a través del cuerpo humano junto con el valor de la intensidad y el recorrido de la misma a través del individuo. Es tal la importancia del tiempo de contacto que no se puede hablar del factor intensidad sin referenciar el tiempo de contacto.

# EFECTOS DE LA CORRIENTE

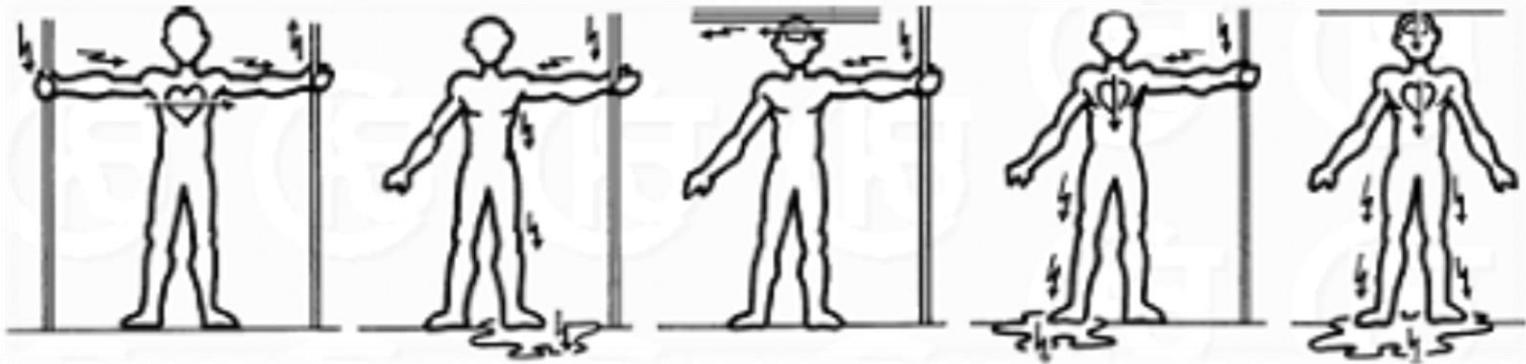


Curvas de seguridad:

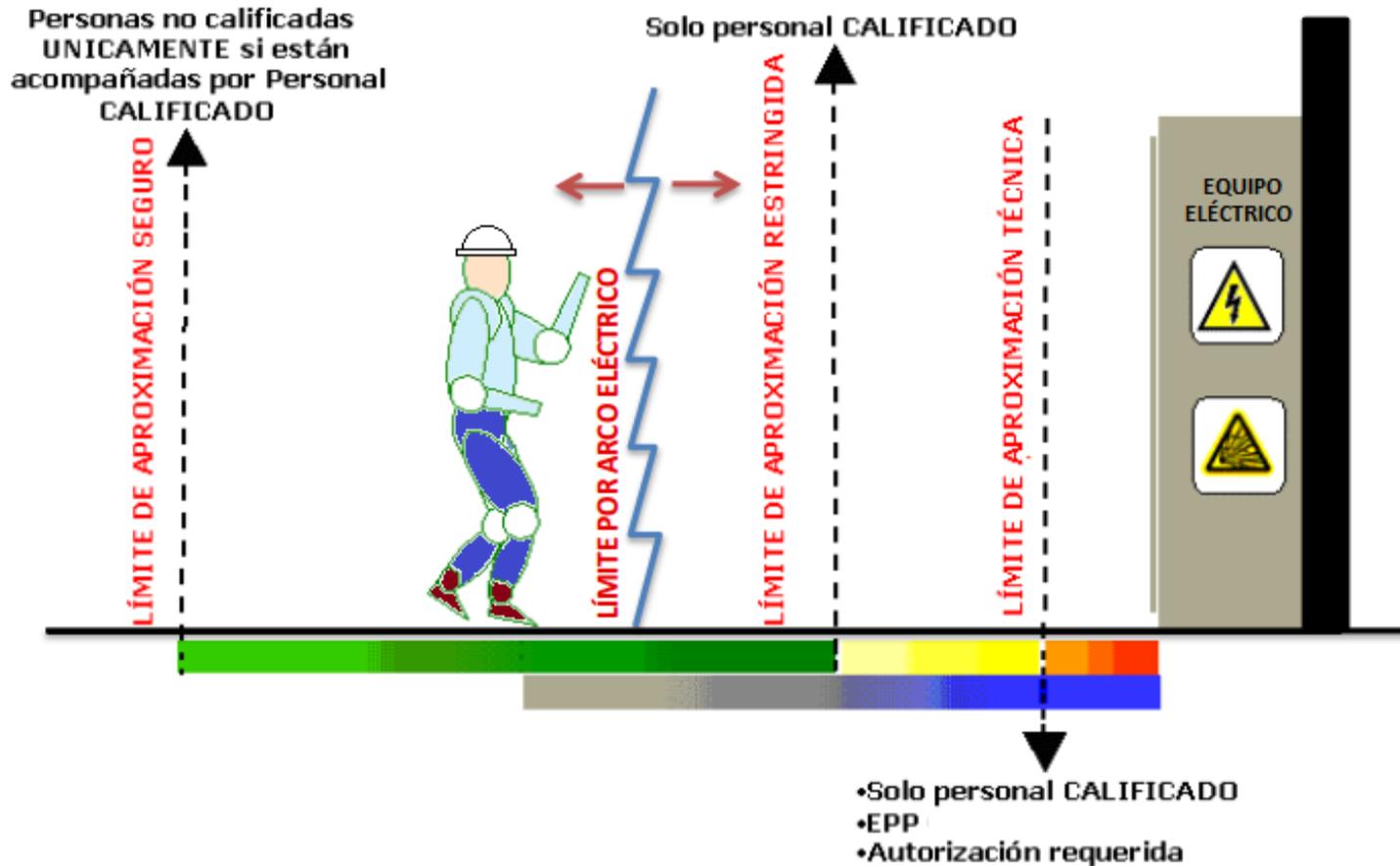
- Zona 1: zona de seguridad. Independiente del tiempo de contacto.
- Zona 2: habitualmente no se detecta ningún efecto fisiopatológico en esta zona.
- Zonas 3 y 4: en ellas existe riesgo para el individuo, por tanto no son zonas de seguridad. Pueden darse efectos fisiopatológicos con mayor o menor probabilidad en función de las variables intensidad y tiempo.

# EFECTOS DE LA CORRIENTE

Los efectos de la electricidad son menos graves cuando la corriente no pasa a través de los centros nerviosos y órganos vitales ni cerca de ellos (bulbo, cerebelo, caja torácica y corazón). En la mayoría de los accidentes eléctricos la corriente circula desde las manos a los pies. Debido a que en este camino se encuentran los pulmones y el corazón, los resultados de dichos accidentes son normalmente graves. Los dobles contactos mano derecha- pie izquierdo (o inversamente), mano- mano, mano- cabeza son particularmente peligrosos. Si el trayecto de la corriente se sitúa entre dos puntos de un mismo miembro, las consecuencias del accidente eléctrico serán menores.



# LÍMITES DE APROXIMACIÓN



# LÍMITES DE APROXIMACIÓN

Tensión nominal del sistema (fase – fase)	Límite de aproximación seguro [m]		Límite de aproximación restringida (m) Incluye movimientos involuntarios.	Límite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
50 V – 300 V	3,0	1,0	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V – 750 V	3,0	1,0	0,30	0,025
751 V – 15 kV	3,0	1,5	0,7	0,2
15,1 kV – 36 kV	3,0	1,8	0,8	0,3
36,1 kV – 46 kV	3,0	2,5	0,8	0,4
46,1 kV - 72,5 kV	3,0	2,5	1,0	0,7
72,6 kV – 121 kV	3,3	2,5	1,0	0,8
138 kV - 145 kV	3,4	3,0	1,2	1,0
161 kV - 169 kV	3,6	3,6	1,3	1,1
230 kV - 242 kV	4,0	4,0	1,7	1,6
345 kV - 362 kV	4,7	4,7	2,8	2,6
500 kV – 550 kV	5,8	5,8	3,6	3,5

**Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente alterna**

# LÍMITES DE APROXIMACIÓN

Tensión nominal	Límite de aproximación seguro [m]		Límite de aproximación restringida (m) Incluye movimientos involuntarios.	Límite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
100 V – 300 V	3,0 m	1,0 m	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V – 1 kV	3,0 m	1,0 m	0,3 m	25 mm
1,1 kV – 5 kV	3,0 m	1,5 m	0,5 m	0,1 m
5,1 kV – 15 kV	3,0 m	1,5 m	0,7 m	0,2 m
15,1 kV – 45 kV	3,0 m	2,5 m	0,8 m	0,4 m
45,1 kV – 75 kV	3,0 m	2,5 m	1,0 m	0,7 m
75,1 kV – 150 kV	3,3 m	3,0 m	1,2 m	1,0 m
150,1 kV – 250 kV	3,6 m	3,6 m	1,6 m	1,5 m
250,1 kV – 500 kV	6,0 m	6,0 m	3,5 m	3,3 m
500,1 kV – 800 kV	8,0 m	8,0 m	5,0 m	5,0 m

**Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente continua.**

# CLASIFICACIÓN SEÑALES DE SEGURIDAD

Las señales de seguridad según su tipo se clasifican en: de advertencia o precaución, de prohibición, de obligación, de información y de salvamento o socorro. Las señales deben aplicar las formas geométricas y los colores indicados.

Tipo de señal de seguridad	Forma Geométrica	Color			
		Pictograma	Fondo	Borde	Banda
Advertencia o precaución	Triangular	Negro	Amarillo	Negro	-
Prohibición	Redonda	Negro	Blanco	Rojo	Rojo
Obligación	Redonda	Blanco	Azul	Blanco o Azul	-
Información contra incendios	Rectangular o cuadrada	Blanco	Rojo	-	-
Salvamento o socorro	Rectangular o cuadrada	Blanco	Verde	Blanco o verde	-

# SEÑALES DE SEGURIDAD

USO	DESCRIPCION PICTOGRAMA	SEÑAL
Equipo de primeros auxilios	Cruz Griega	 <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Negro o Verde</li> <li>2. Blanco</li> <li>3. Verde</li> </ul> Puesto primeros
Materiales inflamables o altas temperaturas.	Llama	
Materiales tóxicos	Calavera con tibias cruzadas	
Materiales corrosivos	Mano carcomida	
Materiales radiactivos	Un trébol convencional	
Riesgo eléctrico	Un rayo o arco	
Uso obligatorio de protección de los pies.	Botas con símbolo de riesgo eléctrico	
Prohibido el paso	Peatón caminando con línea transversal sobrepuesta	

# SEÑALES DE SEGURIDAD

USO	DESCRIPCION DEL PICTOGRAMA	SEÑAL
Uso obligatorio de protección para la cabeza	Cabeza de persona con casco	
Uso obligatorio de protección para los ojos	Cabeza de persona con gafas	
Uso obligatorio de protección para los oídos	Cabeza de persona con auriculares	
Uso obligatorio de protección para las manos	Guante	