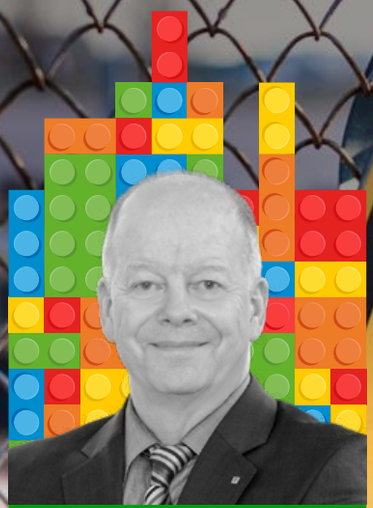
El riesgo cero no es casualidad: prevención sistemática de riesgos eléctricos



Autor y conferencista invitado

Jens Jühling

Presidente de la Comisión Especial sobre la Prevención de la Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS, por sus siglas en inglés)

y Presidente del Comité para la Electricidad, Gas y Agua. Ingeniero electrotécnico, doctor en Ingeniería Eléctrica. Cuenta con cerca de 30 años de experiencia en la promoción de la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Conferencista en numerosos simposios, talleres, grupos de trabajo internacionales y cursos de formación en todo el mundo, centrados en temas clave de la seguridad laboral.

Una intervención en un cuadro eléctrico es, para muchos profesionales, una actividad cotidiana. Precisamente por ello, implica un riesgo significativo: puede llevar a subestimar o, incluso, omitir medidas de seguridad esenciales.

La electricidad sigue siendo un peligro particular. La corriente no es visible, audible o perceptible por el olfato. Sus efectos, sin embargo, pueden manifestarse de forma repentina y con consecuencias graves.

En este contexto, la prevención sistemática de los riesgos eléctricos adquiere una importancia central.

De hecho, el Comité de Electricidad, Gas y Agua de la Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS, por sus siglas en inglés) tiene como objetivo reducir de forma sostenible los accidentes eléctricos a escala mundial. Su enfoque combina avances técnicos, armonización normativa y prevención basada en el comportamiento humano.

Sus principales ámbitos de actuación son:

- La reducción del número de accidentes eléctricos.
- El desarrollo y la armonización de normas de seguridad.
- La promoción de buenas prácticas en la protección laboral en el sector energético y en el ámbito de las instalaciones eléctricas.

Estas actividades se apoyan en una red internacional de expertos que identifican de manera temprana riesgos emergentes derivados de cambios tecnológicos, permitiendo adaptar continuamente las estrategias de prevención.

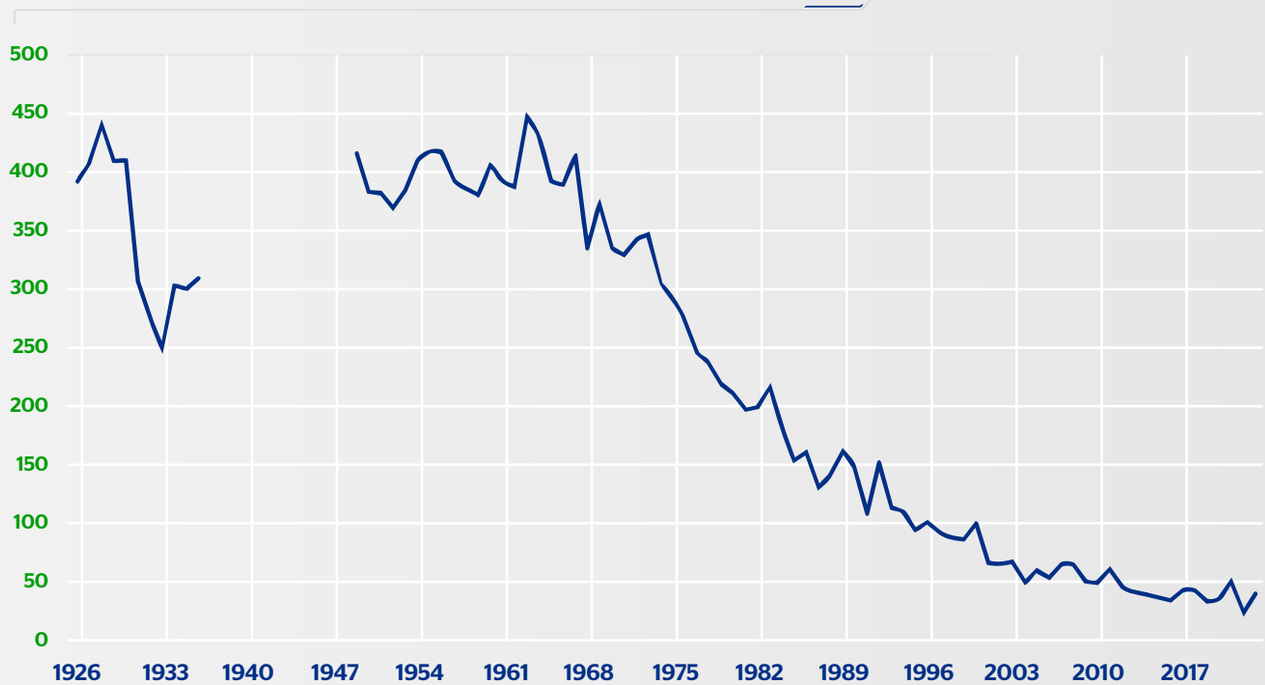
Aunque inicialmente el foco se centraba en riesgos clásicos como la electrocución y el arco eléctrico, hoy en día cobran cada vez más relevancia los factores organizativos y humanos, entre ellos, los sistemas de gestión de la seguridad, la responsabilidad del liderazgo empresarial, la formación y capacitación, el comportamiento seguro y el papel del "factor humano" en la siniestralidad.

Asimismo, el Comité de Electricidad de la AISS desempeña un papel clave en el asesoramiento a países en desarrollo para la implantación de estándares de seguridad y programas de formación adaptados a sus necesidades.

Evolución y relevancia de las cinco reglas de seguridad

La eficacia de las medidas preventivas se refleja claramente en la evolución de la siniestralidad. Mientras que en Alemania, hacia 1930, se registraban cerca de 100 accidentes mortales al año relacionados con trabajos eléctricos, en la actualidad la cifra se sitúa en valores de un solo dígito, a pesar del significativo aumento de la electrificación (ver figura 1).

Figura 1. Histórico de accidentes eléctricos mortales en Alemania



Nota: no hay datos disponibles para el periodo comprendido por la Segunda Guerra Mundial.

Fuente: *Oficina Federal de Estadística de Alemania.*

Además de los avances tecnológicos, este descenso se debe, en gran medida, a la aplicación sistemática de las **cinco reglas de la seguridad** sobre las cuáles se profundizará en la conferencia *'El riesgo cero no es casualidad. Prevención sistemática de riesgos eléctricos'* que impartiré en el marco del 59 Congreso de Seguridad y Salud en el Trabajo del Consejo Colombiano de Seguridad.

Contexto histórico

El desarrollo de estas reglas está estrechamente vinculado a la expansión de la electricidad en Alemania: a partir de 1885 comenzó el uso industrial generalizado de la electricidad. Posteriormente, en 1903, se publicaron las primeras normas de seguridad para instalaciones eléctricas y en 1915 se formularon por primera vez reglas operativas concretas. Finalmente, hacia mediados del siglo XX se estableció la versión actual de las "cinco reglas de seguridad eléctrica" (1956).

Las cinco reglas de la seguridad eléctrica

Estas reglas definen una secuencia obligatoria de medidas preventivas:

1. **Desconectar (corte de tensión)**

   Separar completamente la instalación de todas las fuentes de energía.

2. **Prevenir la reconexión**

   Evitar la reconexión involuntaria mediante bloqueo o señalización.

3. **Verificar la ausencia de tensión**

   Comprobar con equipos de medición adecuados.

4. **Poner a tierra y en cortocircuito**

   Especialmente en instalaciones de media y alta tensión.

5. **Proteger las partes próximas en tensión**

   Cubrir o delimitar los elementos que permanecen energizados.

En la práctica, numerosos accidentes se producen cuando se omite uno de estos pasos.

Riesgos asociados al cortocircuito y al arco eléctrico

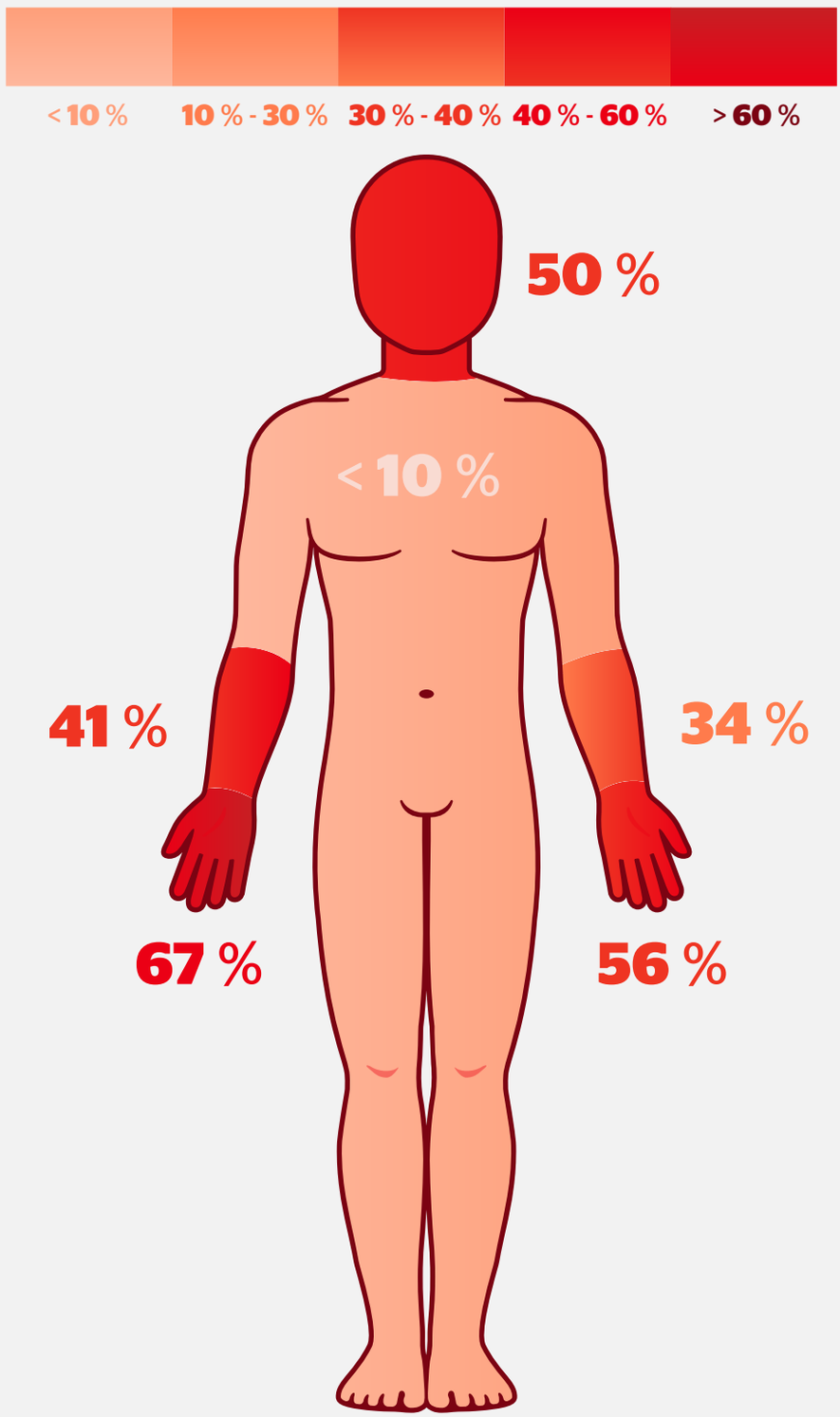
Más allá de la electrocución, el cortocircuito representa un riesgo importante. En baja tensión, puede ser provocado por un simple objeto metálico. En alta tensión (por encima de los 1000 V), basta con la aproximación para generar un arco eléctrico.

Las consecuencias físicas son extremas:

- Temperaturas de varios miles de grados Celsius, ondas de presión y ruido.
- Proyección de metal fundido.
- Emisión de vapores tóxicos.

Las lesiones más frecuentes son quemaduras graves, especialmente en manos, cara y cuello como se puede observar en la figura 2. En este sentido, diversos ensayos de laboratorio y demostraciones prácticas han permitido visualizar estas condiciones extremas y han contribuido significativamente a la sensibilización del personal técnico.

Figura 2. Afectación a partes del cuerpo humano por quemaduras asociadas a riesgo eléctrico



Fuente: *Instituto de Investigación de Accidentes Eléctricos de la mutua alemana BG ETEM*

¿Cómo gestionar estos riesgos y cómo aplicar efectivamente las cinco reglas de la seguridad eléctrica en los entornos laborales —y por qué no— domésticos o no laborales? Esto será parte de los aprendizajes que se llevarán los asistentes a mi ponencia en la que, además, se abordará la normativa aplicable a labores que involucran el uso de energía eléctrica.

La normalización internacional como base de la seguridad

Con la publicación en 2025 de la **IEC TS 63527 'Safe management and operation of electrical installations'** se estableció, por primera vez, un marco global para la operación segura de instalaciones eléctricas fundamentado en la norma europea **EN 50110**, ampliamente aplicada desde hace décadas.

Esta especificación tiene como objetivo armonizar los distintos marcos normativos existentes y establecer una base común de seguridad a nivel internacional.

Entre sus contenidos destacan procedimientos estructurados de trabajo seguro, la integración de las cinco reglas de seguridad, metodologías de evaluación de riesgos y requisitos organizativos para la operación segura en los que profundizaremos en el desarrollo de la presentación.

La gestión de riesgos eléctricos es una tarea permanente. Nuevos desarrollos tecnológicos —como las energías renovables, las redes descentralizadas o la digitalización— introducen desafíos adicionales".

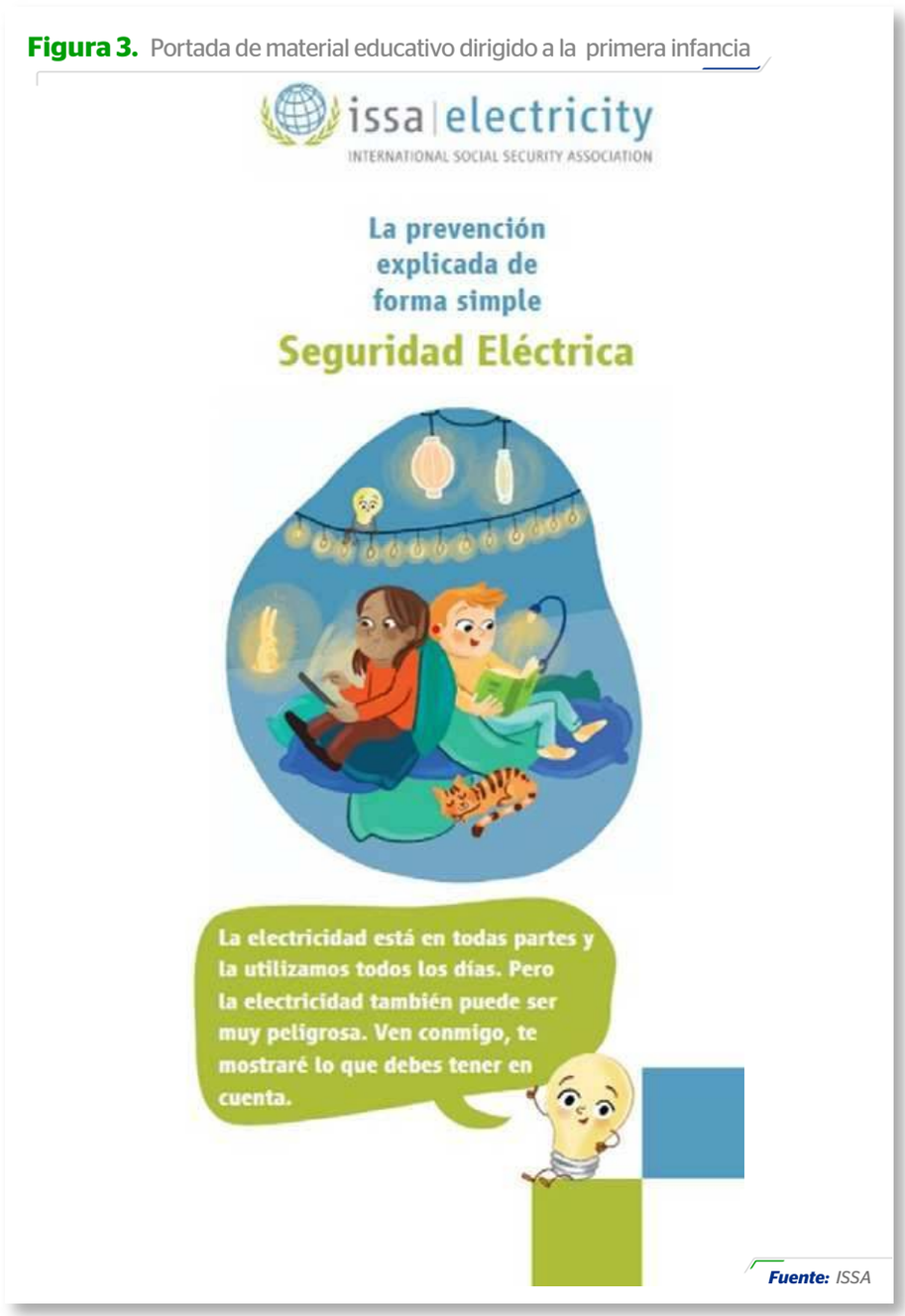
Perspectivas: la prevención como proceso continuo

La gestión de riesgos eléctricos es una tarea permanente. Nuevos desarrollos tecnológicos —como las energías renovables, las redes descentralizadas o la digitalización— introducen desafíos adicionales.

El Comité Internacional de Electricidad seguirá desarrollando sus actividades mediante publicaciones técnicas, materiales formativos, herramientas de sensibilización y conferencias internacionales.

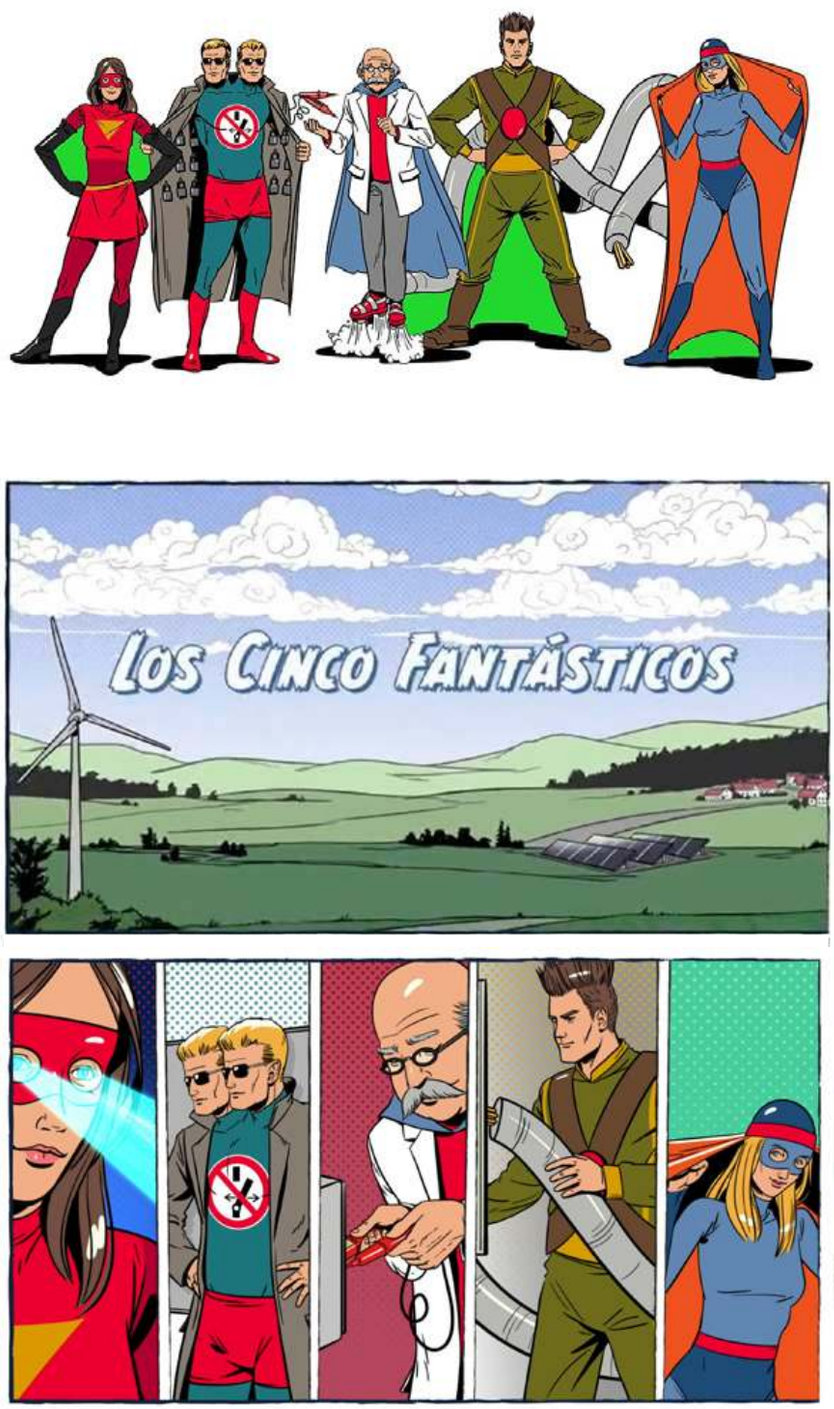
Pero estas estratégicas pedagógicas no solo están orientadas a los trabajadores de todo el mundo, también a la comunidad en general. Un ejemplo reciente es la elaboración de materiales dirigidos a niños en edad preescolar y primaria, con el objetivo de fomentar desde edades tempranas la conciencia sobre los riesgos eléctricos (ver figuras 3 y 4).

Figura 3. Portada de material educativo dirigido a la primera infancia



Fuente: ISSA

Figura 4. Captura de pantalla de video para aprendices 'Los cinco fantásticos'



Fuente: Instituto de Investigación de Accidentes Eléctricos de la mutua alemana BG ETEM

La seguridad eléctrica no es un estado estático, sino el resultado de un proceso continuo de mejora.

La combinación de innovación tecnológica, marcos normativos sólidos y una cultura preventiva centrada en las personas ha permitido avances significativos en las últimas décadas.

El objetivo sigue siendo claro: identificar, evaluar y minimizar sistemáticamente los riesgos.

¿Cómo gestionar estos riesgos y cómo aplicar efectivamente las cinco reglas de la seguridad eléctrica en los entornos laborales —y por qué no— domésticos o no laborales? Esto será parte de los aprendizajes que se llevarán los asistentes a mi ponencia".