

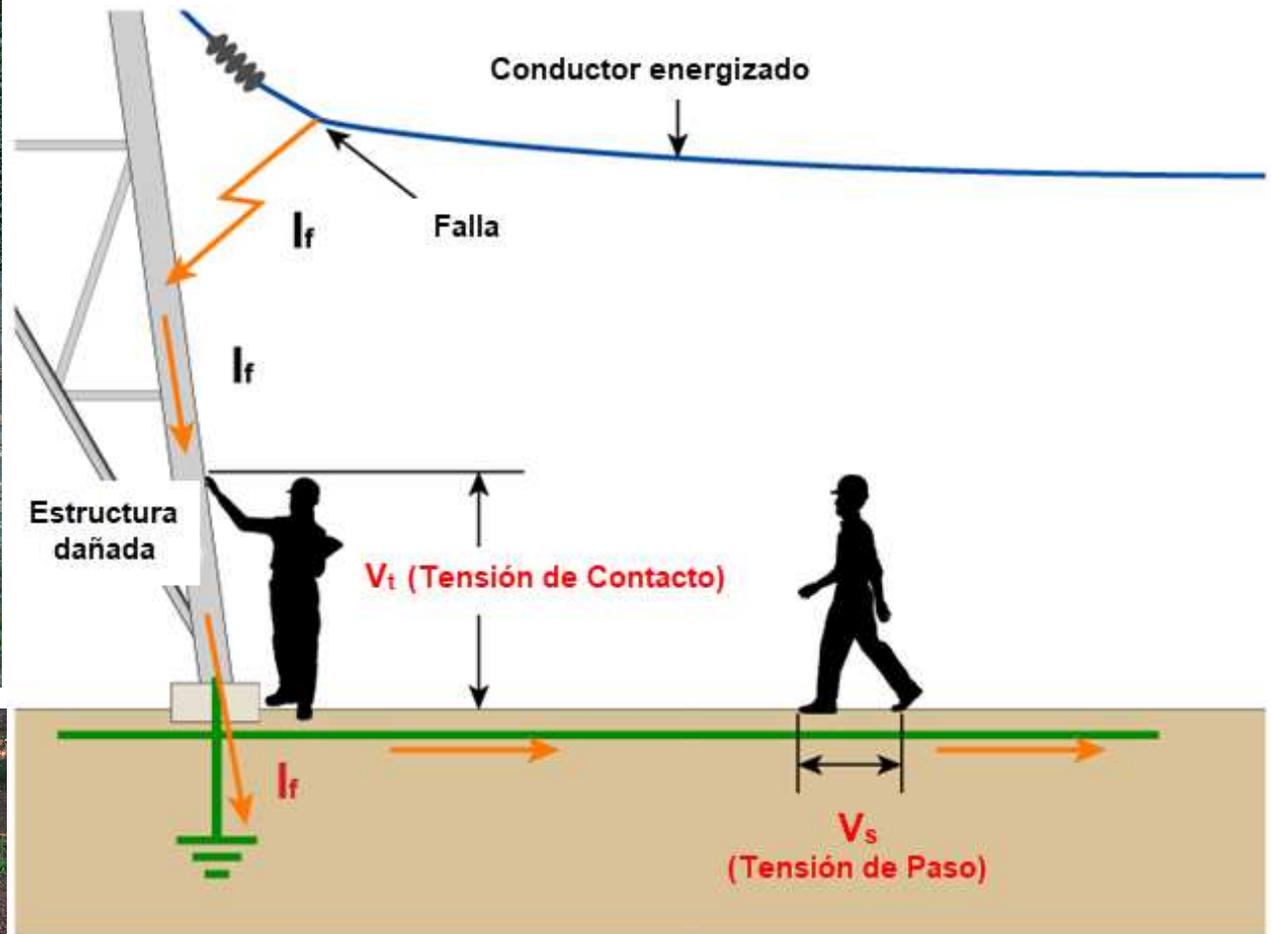
Tensión de Paso y de Contacto



Tensión de Contacto



Tensión de Paso



Tensión de Paso y de Contacto

¿Por qué es importante medirla?

- Es sensato suponer que las fallas de conexión a tierra podrían ocurrir cerca del área que se va a medir, o cerca del equipo conectado al sistema de puesta a tierra que se va a probar.

¿Qué se requiere para su medición?

- Un medidor de resistencia de tierra de 4 puntos
- Tres picas auxiliares y cables de medición para la prueba de Tensión de Paso
- Dos picas auxiliares para la prueba de Tensión de Contacto

¿Qué valor se obtiene de la prueba?

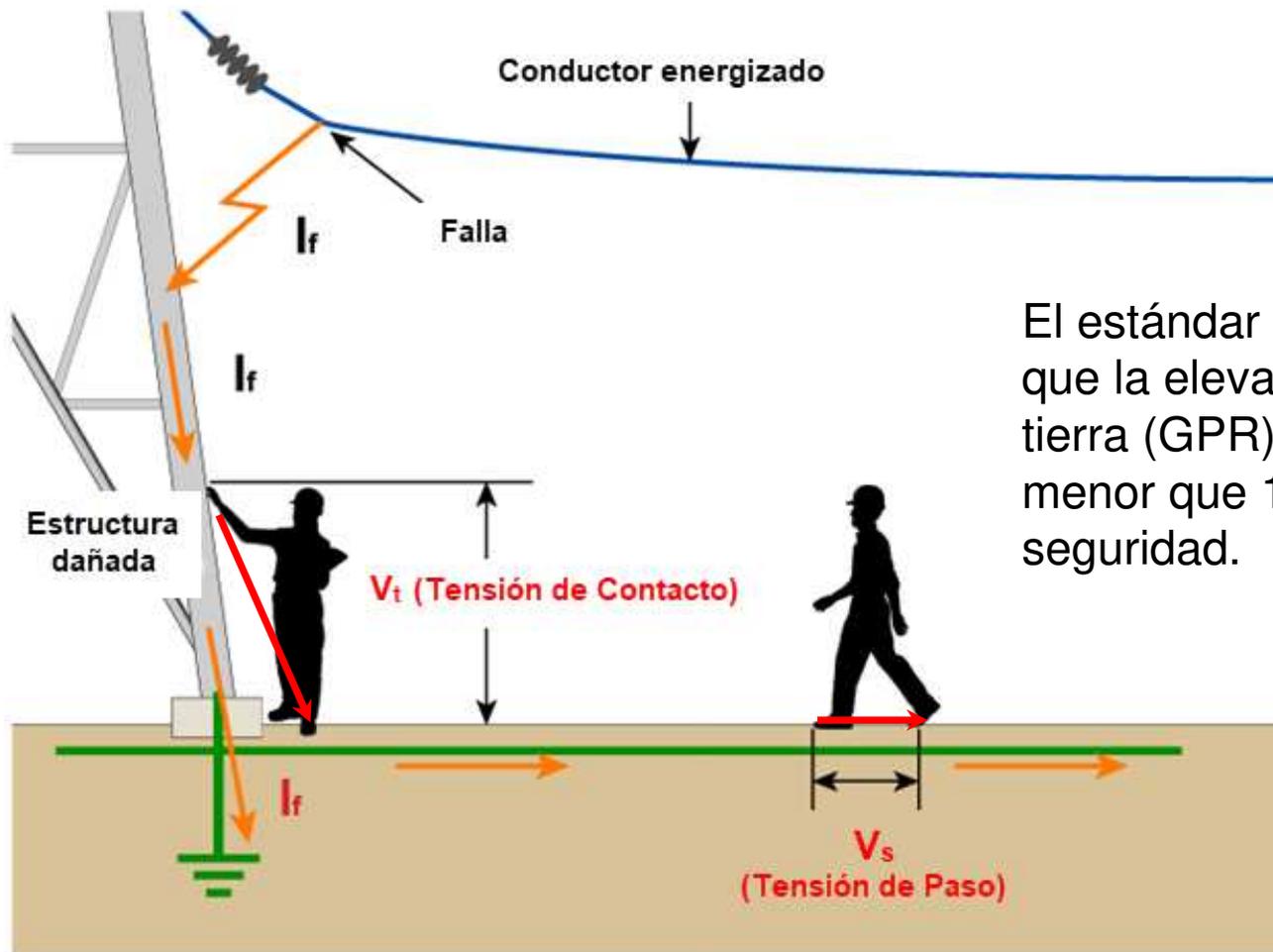
- Los valores determinados por el medidor para las tensiones de paso y de contacto estarán en **Ohms (Ω)**.

¿Cómo se calcula la tensión?

- Para calcular la tensión potencial de paso y de contacto se debe estimar la corriente de falla anticipada y multiplicarla por la resistencia medida (Ω). La tensión potencial determinará el grado del peligro.

La Importancia de Probar y Diseñar un Sistema de Puesta a Tierra con Resistencia Baja

Tensión de Paso y de Contacto



El estándar IEEE-80 recomienda que la elevación del potencial de tierra (GPR) entre estructuras sea menor que 130 V por razones de seguridad.

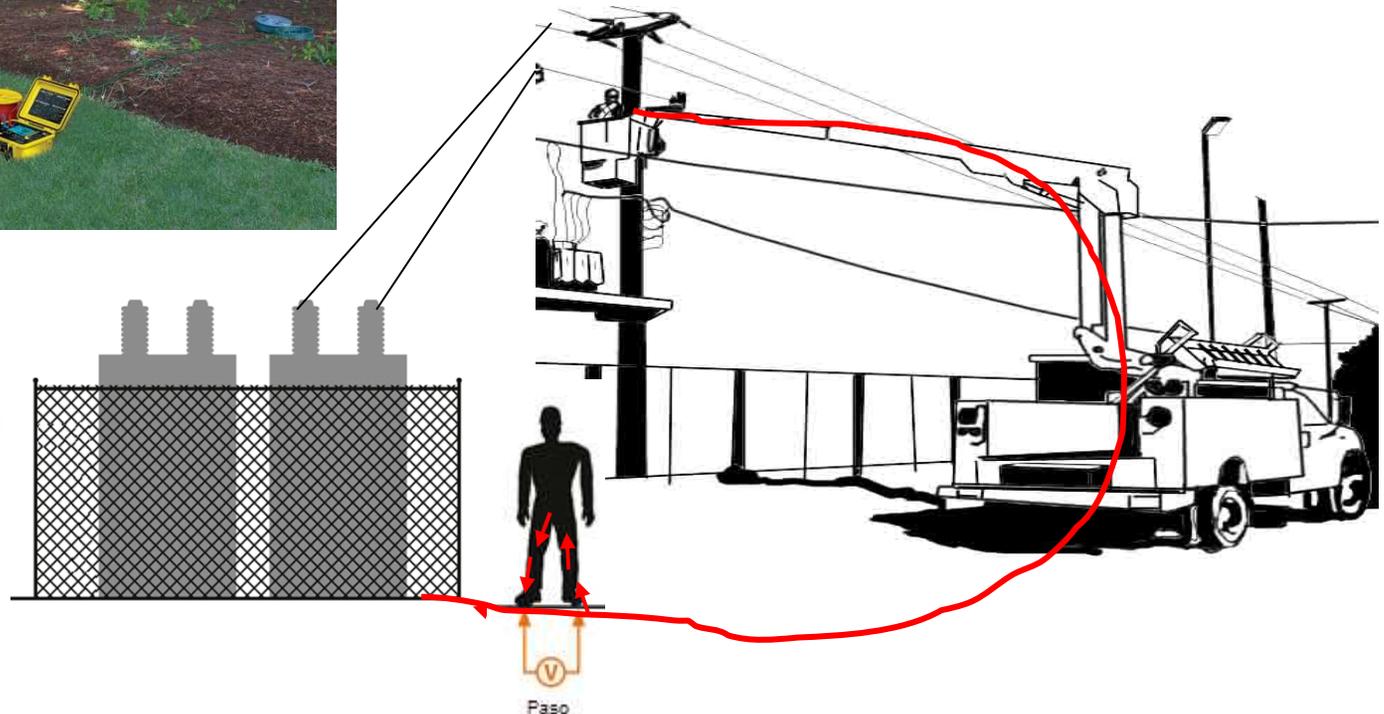
I_f = Corriente de falla

La Importancia de Probar y Diseñar un Sistema de Puesta a Tierra con Resistencia Baja

Tensión de paso: La diferencia de tensión en la superficie que podría experimentar una persona con los pies separados una distancia de aproximadamente un metro, sin estar en contacto con ninguna otra superficie conectada a tierra.

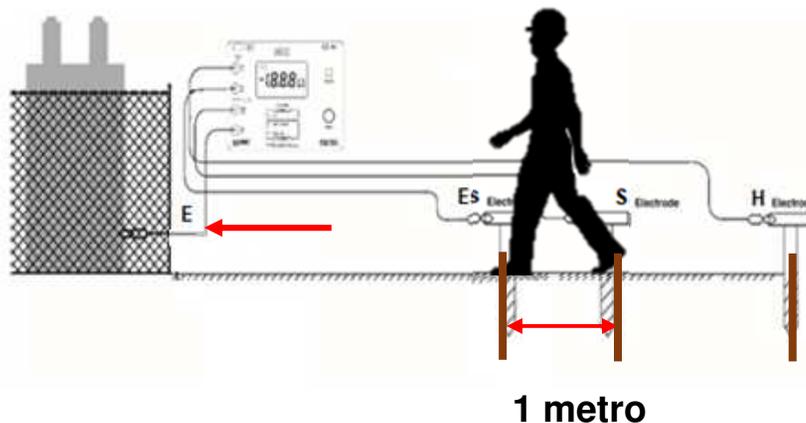


Los umbrales permitidos de tensión de paso pueden ser más altos que los de tensión de contacto.



Prueba de Tensión de Paso

1. Conecte el cable de medición E al sistema de puesta a tierra.
2. Entierre la pica de inyección de corriente a una distancia del sistema de puesta a tierra donde se anticipa que podría ocurrir la corriente de falla, y conecte el cable de medición H a la pica.
3. Entierre dos picas con una separación de 1 metro (la distancia del paso de un humano) en la posición anticipada de una persona, y conecte los cables de medición Es y S. Las tres picas deberán estar en una línea recta.
4. Inicie la prueba utilizando el medidor de resistencia de tierra de 4 puntos, y registre la lectura de la resistencia.
5. Estime la corriente de falla esperada (I) y multiplíquela por la lectura de resistencia medida (R) para determinar la tensión potencial de paso. $V=I \cdot R$.



Ejemplo:

Lectura de resistencia (R) = 0,4 Ω

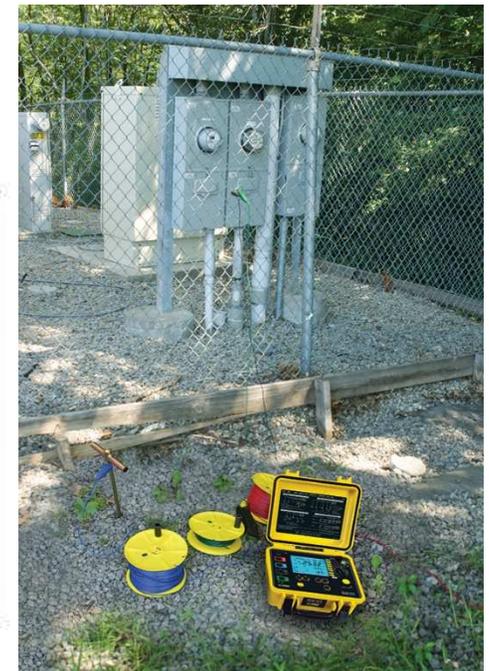
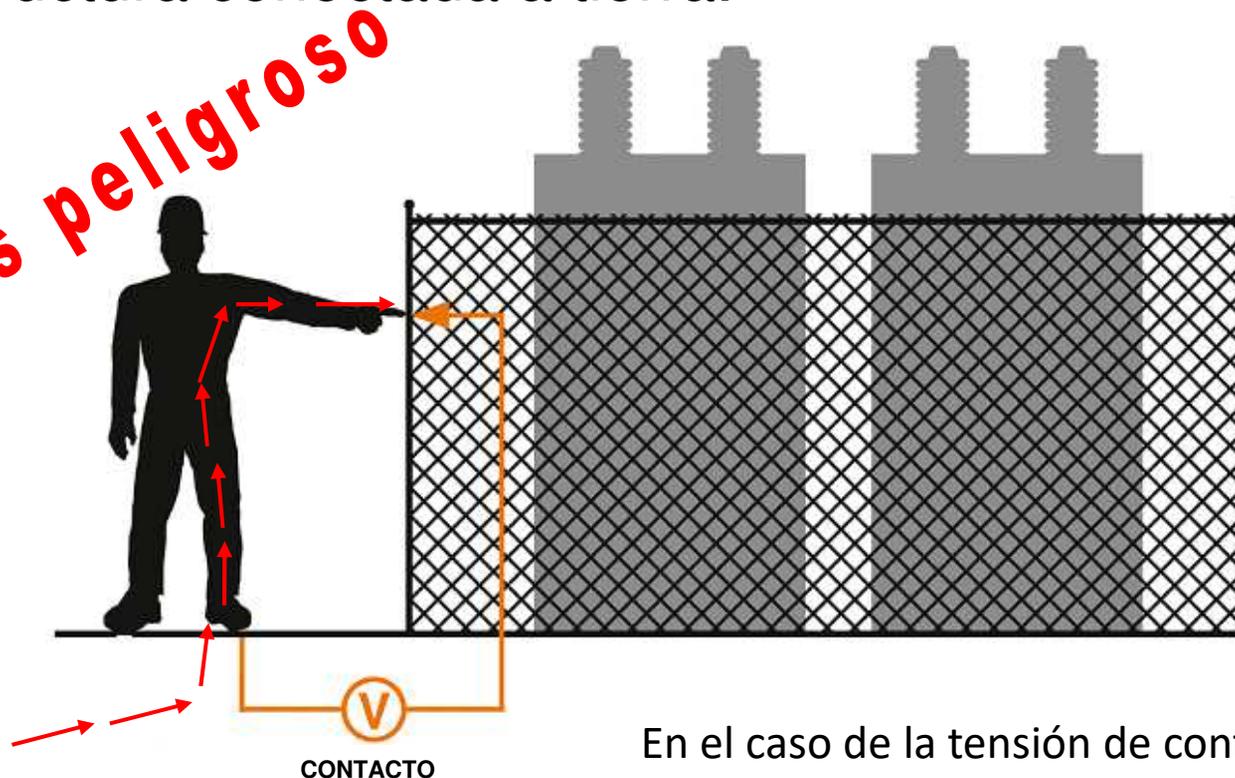
Corriente de falla (I) = 1000 A

Tensión de paso (V) = R * I
= 0,4 Ω * 1000 A
= 400 V

La Importancia de Probar y Diseñar un Sistema de Puesta a Tierra con Resistencia Baja

Tensión de Contacto: Diferencia de tensión entre una estructura metálica conectada a tierra y una superficie en donde una persona se para, mientras sus manos tocan la estructura conectada a tierra.

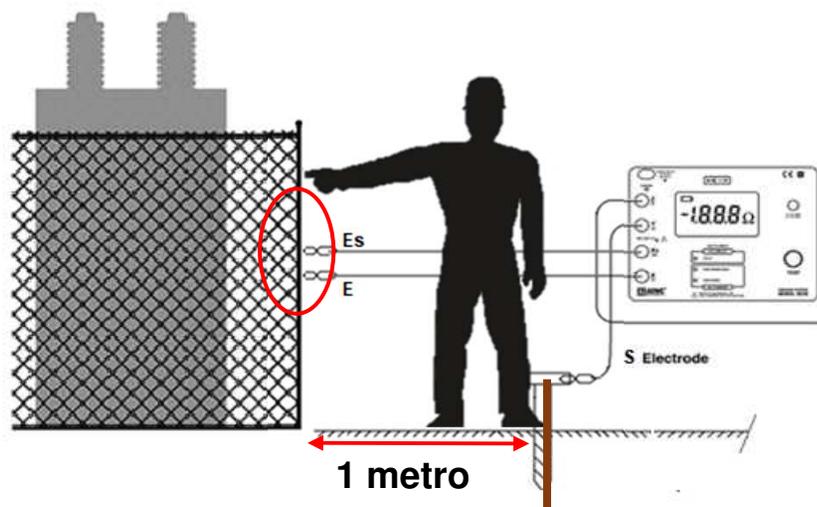
Más peligroso



En el caso de la tensión de contacto, la corriente viaja casi directamente por el corazón y a su alrededor.

Prueba de Tensión de Contacto

1. Conecte los cables de medición E y Es al objeto de metal que se podría tocar.
2. Entierre una pica a una distancia aproximada de 1 metro del objeto, y conecte el cable de medición S al objeto.
3. Entierre una pica en la posición donde se anticipa que podría ocurrir la corriente de falla, y conecte el cable de medición H a la pica.
4. Inicie la prueba utilizando el medidor de resistencia de tierra de 4 puntos, y registre la lectura de la resistencia.
5. Estime la corriente de falla esperada (I) y multiplíquela por la lectura de resistencia medida (R) para determinar la tensión potencial de paso. $V=I \cdot R$.



Ejemplo:

Lectura de resistencia (R) = $0,2 \Omega$

Corriente de falla (I) = 1000 A

Tensión de contacto (V) = $R \cdot I$
= $0,2 \Omega \cdot 1000 \text{ A}$
= 200 V