

## Vocabulario electrotécnico (Parte I)



En el trabajo diario nos encontramos con estimados colegas, sean ingenieros, proyectistas, técnicos, instaladores y tableristas, entre otros, que hacen un mal empleo del vocabulario eléctrico e inclusive una interpretación errónea de sus significados. Estas situaciones se pueden hacer extensivas incluso a muchos profesores de escuelas técnicas y universitarios, que, por no recurrir a las fuentes, les enseñan a los futuros técnicos e ingenieros conceptos y vocabularios equivocados.

Intentaré desde estas páginas, ayudar a quienes deseen progresar en la profesión, empleando y comprendiendo el vocabulario electrotécnico adecuado.

Para ello no haré otra cosa que adoptar las definiciones establecidas en las normas IEC e ISO sin apelar al Diccionario de la Real Academia Española (DRAE) como muchos especialistas hacen erróneamente. El DRAE sólo se empleará en ciertos casos para comparar una definición técnica dada por un documento técnico reconocido, con el mismo concepto indicado por el diccionario o para aclarar el significado de alguna palabra.

La idea es trabajar en la mayoría de los casos con el Vocabulario Electrotécnico Internacional que no es otra cosa que la Norma IEC 60050. En algunos casos se podrá adoptar algún concepto de otra Norma IEC (se aclarará en cada caso), de alguna norma ISO, de alguna otra norma o documento técnico internacional reconocido o de alguna Norma AEA.

A la fecha la Norma IEC 60050 está formada por 75 Partes, tratando cada Parte el vocabulario de un aspecto específico de la electrotecnia.

Para ello, IEC ha dividido al vocabulario en ocho áreas principales, que son:

- 1- Vocabulario de Conceptos generales
- 2- Vocabulario de Materiales
- 3- Vocabulario de Mediciones, control automático
- 4- Vocabulario de Equipos eléctricos
- 5- Vocabulario de Equipos electrónicos
- 6- Vocabulario de Generación, transmisión y distribución de energía
- 7- Vocabulario de Telecomunicaciones
- 8- Vocabulario de Aplicaciones particulares

Así por ejemplo, en el **Área 1:** "Vocabulario de Conceptos Generales" se tratan, entre otras, las siguientes partes:

**Parte 161:** Compatibilidad electromagnética

**Parte 191:** Seguridad de funcionamiento y Calidad de servicio

**Parte 195:** Puesta a tierra y Protección contra choques eléctricos

En el **Área 2:** "Vocabulario de Materiales" se tratan las siguientes partes:

**Parte 212:** Aislantes sólidos, líquidos y gaseosos

**Parte 221:** Materiales y componentes magnéticos

En el **Área 3:** "Vocabulario de Mediciones, Control automático" se tratan, entre otras, las siguientes partes:

**Parte 300:** Mediciones eléctricas y electrónicas e instrumentos de medición

**Parte 351:** Control automático

**Parte 371:** Telecontrol

continúa en página 14 



viene de página 12

En el **Área 4: “Vocabulario de Equipos eléctricos”** se tratan, entre otras, las siguientes partes:

- Parte 411:** Máquinas rotativas
- Parte 421:** Transformadores de potencia y reactores
- Parte 426:** Materiales eléctricos para atmósferas explosivas
- Parte 436:** Capacitores de potencia
- Parte 441:** Fusibles y aparatos de maniobra y protección
- Parte 442:** Accesorios eléctricos
- Parte 461:** Cables eléctricos
- Parte 471:** Aisladores

En el **Área 8: “Vocabulario de Aplicaciones Particulares”** se tratan, entre otras, las siguientes partes:

- Parte 826:** Instalaciones Eléctricas
- Parte 845:** Iluminación

Efectuada esta presentación, debemos decir de que manera se numera cada definición.

Cada definición está numerada de la siguiente forma: por ejemplo la definición numerada 195-02-03 significa Parte 195 (de la IEC 60050), Sección 02, artículo 03.

Además muchas definiciones pueden tener más de una numeración, lo que significa que esa definición (con el mismo concepto) está indicada en más de una parte. En otros casos puede ir acompañada de la abreviatura **(Mod.)** lo que significa que se adoptó una definición a la que se le introdujeron **Modificaciones**.

En los casos en los que el autor de este trabajo considere oportuno y de interés agregar algún concepto aclaratorio, más allá de la definición propiamente dicha, se indicará como **“Aclaración”**.

Comencemos ahora a definir términos y conceptos útiles extraídos de ISO/IEC 51 “Safety aspects - Guidelines for their inclusion in standards” (Aspectos de Seguridad - Pautas para su inclusión en las normas).

**Seguridad (3.1 de ISO/IEC 51):** Esta definición indica que existe “Seguridad” desde el punto de vista técnico cuando se está **“Libre de un riesgo inaceptable”**. (Ver aclaración 1)

**Aclaración 1:** Se debe enfatizar que no existe la seguridad absoluta como se indica en algunos textos de la especialidad en los que sus autores definen en forma equivocada estos conceptos tomando lemas del diccionario de la Real Academia Española (y no de una norma técnica). El DRAE define a la seguridad como “cualidad de seguro” y a “seguro” el DRAE lo define como “libre y exento de todo peligro, daño o riesgo”, lo cual estaría significando seguridad absoluta, que, desde el punto de vista de la técnica, no es una definición correcta.

**Aclaración 2:** En los ámbitos de la seguridad se suele indicar la definición anterior en un gráfico como el que se muestra en la figura 1.

**Aclaración 3:** De la misma forma que desde el punto de vista técnico no existe la seguridad absoluta, tampoco existe el riesgo cero. A lo que tienden los Reglamentos Técnicos y las Normas Técnicas es a aumentar la Seguridad y a bajar el Nivel de Riesgo, para estar dentro de lo que se conoce como “Riesgo Tolerable”.

**Aclaración 4:** Es evidente que el riesgo tolerable se va ajustando con el transcurso del tiempo en función de las experiencias que se van recogiendo. A nivel de las instalaciones eléctricas, el nivel de riesgo tolerable lo fija la Reglamentación de Inmuebles de la AEA.

**Aclaración 5:** No se recomienda el empleo de los términos aterrar o aterrizo, muy frecuentes en algunos países americanos de habla hispana, y en algunas empresas de distribución de energía.

**Aclaración 6:** La Norma IEC 61140 y la Norma AEA 91140 indican que “la efectividad de la conexión equipotencial puede depender de la frecuencia de la corriente en la conexión o unión”.

continúa en página 16

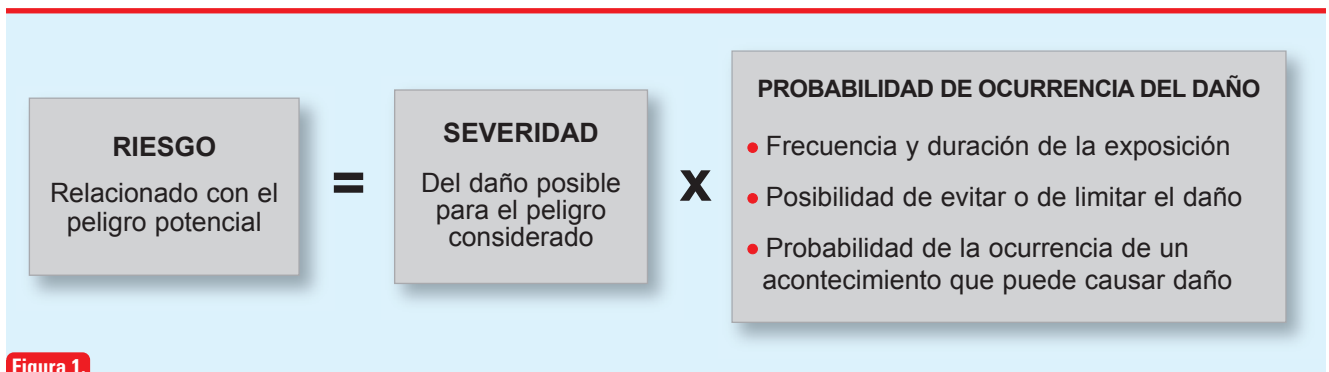



Figura 1.





 viene de página 14

**Riesgo (3.2 de ISO/IEC 51):** Combinación de la probabilidad de la ocurrencia de lesión o daño a la salud de las personas o daños a los bienes o al medioambiente y la severidad de la lesión o el daño. (Ver aclaración 2 y aclaración 3)

**Daño (3.3 de ISO/IEC 51):** Lesión física o daño a la salud de las personas o a las propiedades o al medio ambiente.

**Evento dañino (3.4 de ISO/IEC 51):** Suceso en el cual una situación peligrosa finaliza en daño.

**Peligro (3.5 de ISO/IEC 51):** Fuente potencial de lesión o daño a la salud de las personas o daños a los bienes o al medio ambiente.

**Situación peligrosa (3.6 de ISO/IEC 51):** Circunstancia en la cual las personas, los bienes o el medio ambiente están expuestos a uno o más peligros.

**Riesgo tolerable (3.7 de ISO/IEC 51):** Riesgo que es aceptable en un contexto dado basado en los valores corrientes (en el momento presente y por los usos y costumbres) de la sociedad. (Ver aclaración 4)

*Desarrollaremos ahora conceptos y definiciones sobre “Puesta a tierra y Protección contra choques eléctricos”, extraídos de la Parte 195 de la Norma IEC 60050.*

**(VEI 195-01-01) Tierra de referencia (VEI 826-13-01):** Parte de la Tierra considerada como conductora, donde el potencial eléctrico es tomado, por convención, igual a cero, debiendo estar esa “tierra de referencia” fuera de la zona de influencia de cualquier otra instalación de puesta a tierra.

**Nota:** El concepto de “Tierra” se refiere al planeta y a toda la materia con la que él está compuesto.

**(VEI 195-01-02) Contacto eléctrico:** Estado de dos o más partes conductoras que se tocan accidentalmente o intencionalmente y forman un camino conductor único y continuo.

**(VEI 195-01-03) Tierra (local) (VEI 826-13-02):** Parte de la Tierra que está en contacto eléctrico con un electrodo o toma de tierra y cuyo potencial eléctrico no es necesariamente igual a cero.

**(VEI 195-01-04) Choque eléctrico (VEI 826-12-01):** Efecto fisiológico resultante del paso de una corriente eléctrica a través del cuerpo de un ser humano o de un animal.

**(VEI 195-01-05) Protección contra los choques eléctricos (VEI 826-12-02):** Conjunto de medidas destinadas a reducir el riesgo de choque eléctrico.

**(VEI 195-01-06) Parte conductora (VEI 826-12-09):** Parte capaz de conducir una corriente eléctrica.

**(VEI 195-01-07) Conductor (VEI 826-14-06):** Parte conductora destinada a conducir una corriente eléctrica específica.

**(VEI 195-01-08) Poner a tierra (VEI 826-13-03):** Establecer o realizar una conexión eléctrica entre un punto dado de una red eléctrica, de una instalación o de un material y una tierra local.

**Nota:** La conexión a la tierra local puede ser intencional o no intencional o accidental y puede ser permanente o temporaria. (Ver aclaración 5)

**(VEI 195-01-09) Equipotencialidad (VEI 826-13-18):** Es el estado que se establece cuando diferentes partes conductoras están a un potencial eléctrico sensiblemente igual.

**Aclaración 7:** En la Reglamentación de inmuebles de la AEA, a la puesta a tierra del neutro de la distribuidora de energía eléctrica se la denomina puesta a tierra de servicio.

**Aclaración 8:** En la Norma AEA 91140 se indica que la Interconexión (conexión) equipotencial de protección puede ser por ejemplo “de protección contra los choques eléctricos”.


**Aclaración 9:** Si bien el DRAE incluye la palabra “aislamiento”, y no la palabra “aislación”, la palabra “aislación” está muy arraigada en nuestro vocabulario y en el de algunos países latinoamericanos. Por ello desde la AEA se hizo la consulta a la Academia Argentina de Letras, quien autorizó su empleo.

**Aclaración 10:** La aislación funcional sería la que existe, por ejemplo, en (y entre) las espiras de los arrollamientos de un motor o de un transformador: evitan que las espiras se pongan en contacto entre sí (aislación funcional) pero no impiden el riesgo de choque eléctrico.

Este concepto no tiene relación ni con la seguridad ni con la protección contra los choques eléctricos y por ello no debe ser confundido con el concepto de aislación básica que es uno de los medios de proporcionar protección básica (contra los contactos directos). No obstante hay que alertar al lector que están circulando en nuestro medio algunos glosarios (por ejemplo el del Reglamento Español de BT y otros) en los que no se respetan las definiciones de IEC.

Por ejemplo: en el Reglamento Español se lee: “Aislamiento Funcional: Aislamiento necesario para garantizar el funcionamiento normal y la **protección fundamental contra los choques eléctricos**”.

Cuando se habla de aislación funcional no se debe hablar ni de protección contra los contactos directos ni de protección contra los contactos indirectos.

continúa en página 18 





viene de página 16

**(VEI 195-01-10) Conexión (Interconexión) equipotencial (VEI 826-13-19):** Realización de conexiones (interconexiones) eléctricas entre partes conductoras, destinadas a conseguir equipotencialidad. (Ver aclaración 6)

**(VEI 195-01-11) Puesta a tierra de protección (VEI 826-13-09):** Puesta a tierra de uno o más puntos de una red eléctrica, de una instalación, de un equipo o de un material, por razones de seguridad eléctrica.

**(VEI 195-01-12) Puesta a tierra por trabajos:** Acción de poner a tierra las partes activas desenergizadas para permitir la ejecución de trabajos eléctricos sin riesgo de choque eléctrico.

**(VEI 195-01-13) Puesta a tierra funcional (VEI 826-13-10):** Puesta a tierra de uno o más puntos de una red eléctrica, de una instalación, de un equipo o de un material, por razones diferentes a la seguridad eléctrica.

**(VEI 195-01-14) Puesta a tierra de la red (VEI 826-13-11):** Acción de poner a tierra uno o más puntos de una red eléctrica, con el fin de asegurar a la vez las funciones de puesta a tierra funcional y de puesta a tierra de protección de una red eléctrica. (Ver aclaración 7)

**(VEI 195-01-15) Interconexión (conexión) equipotencial de protección (VEI 826-13-20):** Interconexión (conexión) equipotencial realizada con fines de seguridad. (Ver aclaración 8)

**(VEI 195-01-16) Interconexión (conexión) equipotencial funcional (VEI 826-13-21):** Interconexión (conexión) equipotencial realizada con fines funcionales (o con fines operativos) y no con objetivos de seguridad.

**(VEI 195-01-17) Impedancia de puesta a tierra (VEI 826-13-16):** Impedancia a una frecuencia dada, entre un punto específico de una red, de una instalación o de un material o equipo eléctrico y la tierra de referencia.

**(VEI 195-01-18) Resistencia de puesta a tierra (VEI 826-13-17):** Parte real de la impedancia de puesta a tierra.

El vocabulario de la Parte 195 continuará en la próxima parte.

### Vocabulario relacionado con los aislantes y las aislaciones

**(VEI 212-01-05) Aislación eléctrica:** Es la parte de un producto electrotécnico que separa las partes conductoras a diferentes potenciales eléctricos. (Ver aclaración 9)

**(AEA 91140 3.10) Aislación (material) (de):** Se entiende por aislación (referido a un aislante) a un material, generalmente dieléctrico, destinado a impedir el pasaje o la conducción de la corriente eléctrica.

**Nota:** La aislación puede ser sólida, líquida o gaseosa (por ejemplo aire) o una combinación de ellas.

**(VEI 151-15-41) Aislación (material):** Conjunto de los materiales y partes utilizados para aislar elementos conductores de un dispositivo.

**(VEI 151-15-42) Aislación (propiedad):** Conjunto de propiedades que caracterizan la aptitud de una aislación (material) de asegurar su función.

**(VEI 195-02-41) Aislación funcional:** Es la aislación entre partes conductoras, necesaria para el correcto funcionamiento del equipo, material o dispositivo. (Ver aclaración 10)

**(VEI 826-12-14) Aislación básica:** Es la aislación de las partes activas peligrosas que proporciona la protección básica.

**Nota:** Este concepto no se aplica a la aislación utilizada exclusivamente por razones funcionales.

**(VEI 195-06-07) Aislación suplementaria (VEI 826-12-15):** Es una aislación independiente, prevista además de la aislación básica, como protección en caso de defecto.

**(VEI 195-06-09) Aislación reforzada (VEI 826-12-17):** Es la aislación de las partes activas peligrosas que proporciona un grado de protección contra los choques eléctricos equivalente a la doble aislación.

**Nota:** La aislación reforzada puede comprender varias capas que no pueden ser ensayadas individualmente como la aislación básica o la aislación suplementaria.

**(VEI 151-15-36) Aislar:** Impedir la conducción eléctrica entre elementos conductores por medio de aislantes.

**(VEI 151-15-37) Aislar:** Desconectar completamente un dispositivo o un circuito eléctrico de otros dispositivos o circuitos eléctricos.

**(VEI 151-15-38) Aislar:** Asegurar, por separación, un grado de protección especificado con relación a todo circuito eléctrico bajo tensión. ■

Continuará en el próximo número con definiciones tales como:

- Barra o bornera principal de tierra
- Borne (o terminal o barra) de equipotencialidad
- Conductor de protección (identificación: PE)
- Conductor de puesta a tierra
- Electrocutión
- Envoltivo o envoltura de protección (eléctrica)
- Fibrilación ventricular

Por el Ing. Carlos A. Galizia  
Consultor en Seguridad Eléctrica  
Secretario del CE 10 "Instalaciones Eléctricas en Inmuebles"  
de la AEA

