

# LOS JUEVES PREVENCIÓN

El punto de encuentro de la comunidad preventiva

--RAMÓN I. VERGARA FERNÁNDEZ --

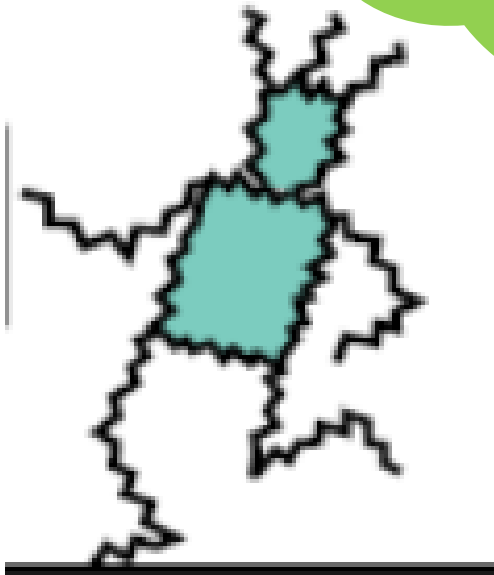
INSPECCIONES PERIÓDICAS EN RELACIÓN  
CON INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE AT Y BT



27/06/2024 - 17:00H

Ahhh yo que se... !!!!!

La LUZ se enciende y pensaba  
que estaba todo bien....



## ¿Cómo afrontar en una Evaluación de Riesgos el Riesgo eléctrico?

- Riesgo eléctrico: Instalaciones eléctricas. Generalidades.
- Normativa de aplicación en ámbito PRL: R.D. 614/01
- Condiciones que deben reunir instalaciones:
  - Instalaciones BT
  - Instalaciones AT: centros de transformación
- Inspecciones periódicas en BT
- Inspecciones periódicas en AT
- Introducción a trabajos en instalaciones eléctricas

## PROTECCIÓN a SOBREINTENSIDADES

- ✓ SOBRECARGAS
- ✓ CORTOCIRCUITOS

## PROTECCIÓN a CONTACTOS

- ✓ DIRECTOS
- ✓ INDIRECTOS

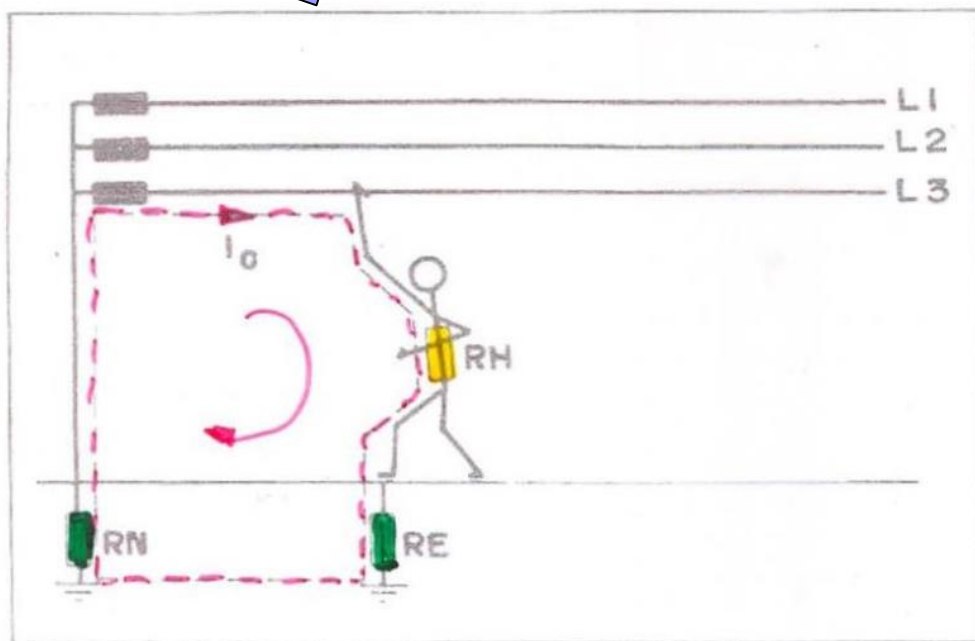
# Instalaciones Eléctricas. Generalidades

## PROTECCIÓN a SOBREINTENSIDADES

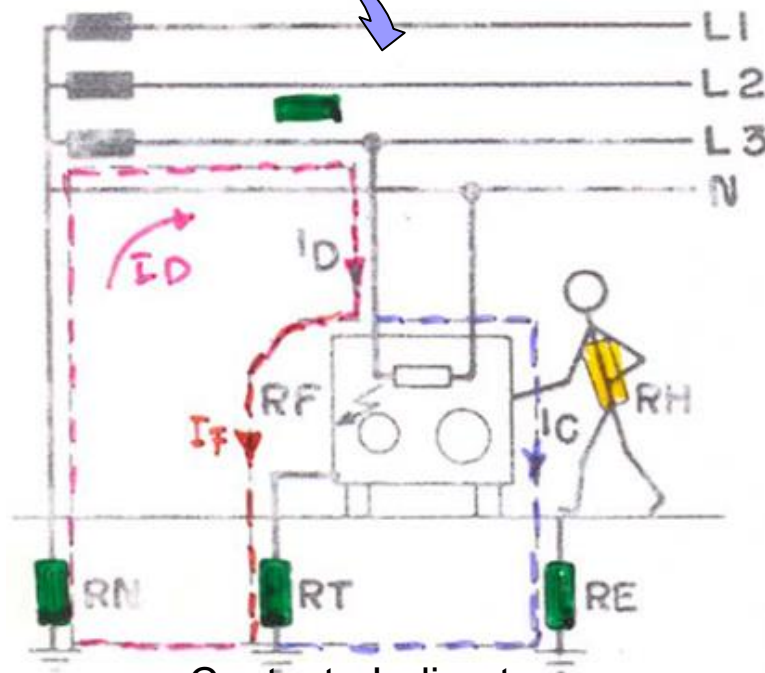
- ✓ SOBRECARGAS
- ✓ CORTOCIRCUITOS

## PROTECCIÓN a CONTACTOS

- ✓ DIRECTOS
- ✓ INDIRECTOS



Contacto Directo en Sistema TT



Contacto Indirecto en Sistema TT

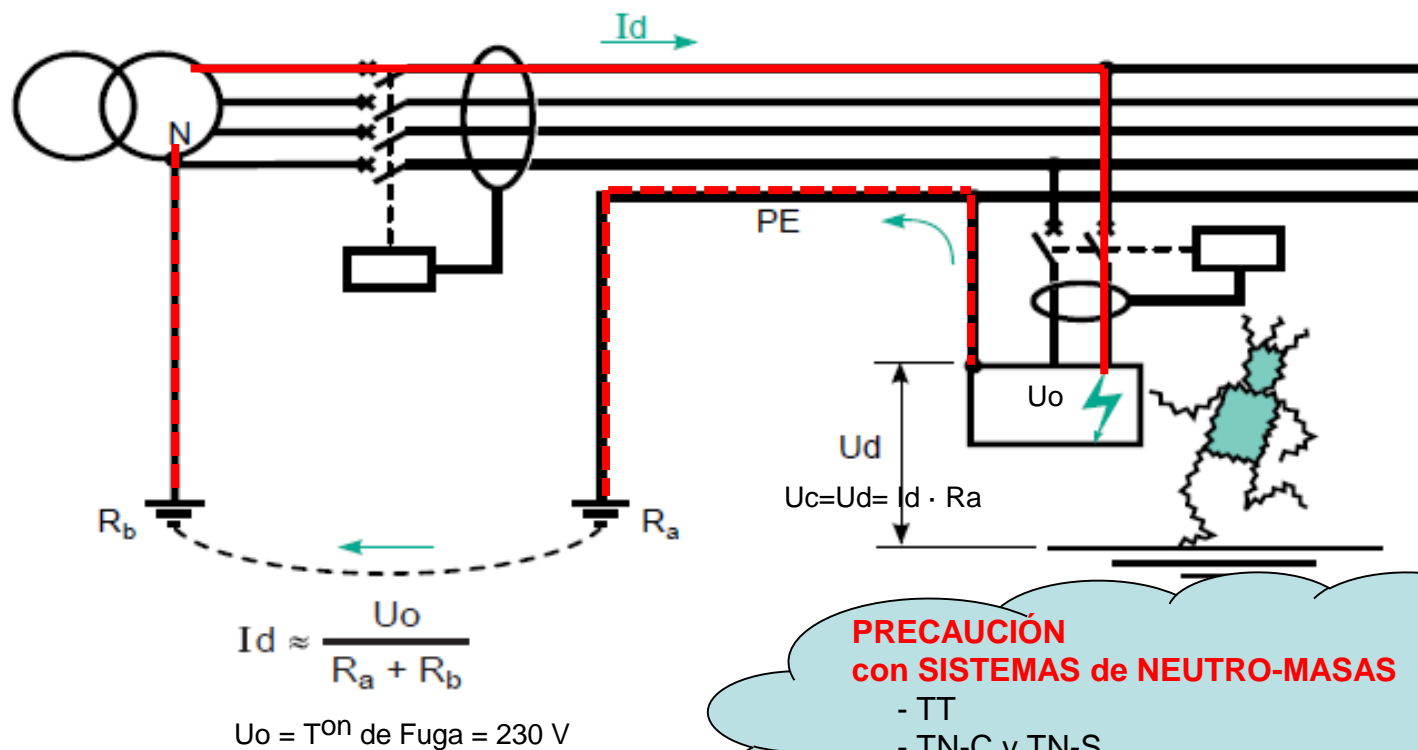
# Instalaciones Eléctricas. Generalidades

## PROTECCIÓN a SOBREINTENSIDADES

- ✓ SOBRECARGAS
- ✓ CORTOCIRCUITOS

## PROTECCIÓN a CONTACTOS

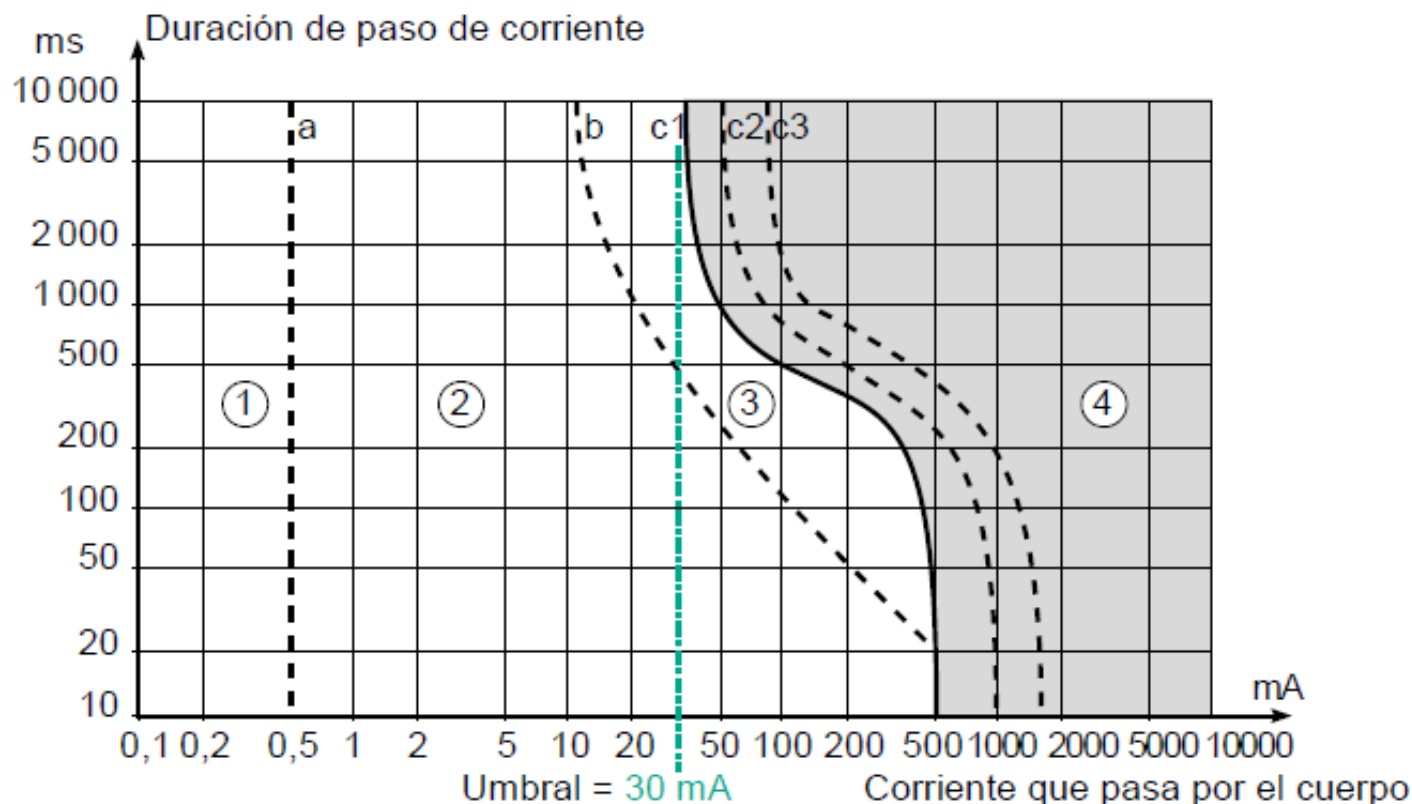
- ✓ DIRECTOS
- ✓ INDIRECTOS



Corriente y tensión de defecto en el esquema TT.

# Instalaciones Eléctricas. Generalidades

Gráfica 1 Efectos de la Corriente vs. Tiempo  
(IEC 60479-1)



**Zona 1:** percepción

**Zona 2:** gran malestar y dolor

**Zona 3:** contracciones musculares

**Zona 4:** riesgo de fibrilación ventricular  
(paro cardíaco)

**C<sub>1</sub>:** probabilidad 5%

**C<sub>3</sub>:** probabilidad > 50%

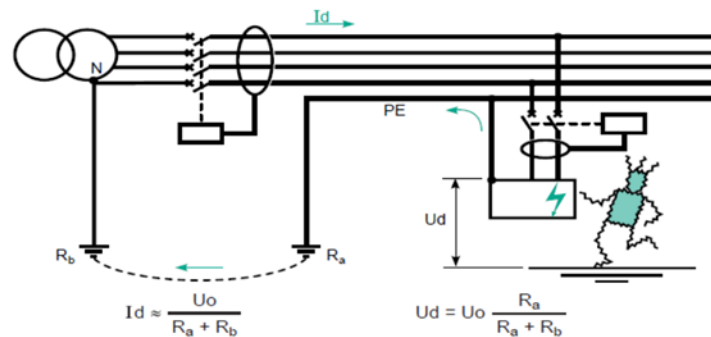
# Instalaciones Eléctricas. Generalidades

## PROTECCIÓN a SOBREENTENSIDADES

- ✓ SOBRECARGAS
- ✓ CORTOCIRCUITOS

## PROTECCIÓN a CONTACTOS

- ✓ DIRECTOS
- ✓ INDIRECTOS



Corriente y tensión de defecto en el esquema TT.

## PROTECCIÓN de CIRCUITOS y RECEPTORES

a SOBRECARGAS

$$I_b \leq I_N \leq C \cdot I_z$$

- Interruptor Automático
- Fusible

a CORTOCIRCUITO ( $t \leq 5sg$ ):

$$PdC \geq I_{cc \max} \text{ con un mínimo de 4,5 kA}$$

$$I_{cc \min} \geq I_{a5} (\text{fusible}) \text{ o } I_m (IA)$$

$$I_{cc}^2 \cdot t \leq K^2 \cdot S^2$$

- Interruptor Automático
- Fusible

## PROTECCIÓN de las PERSONAS y ANIMALES

a Contactos DIRECTOS

- Barreras Aislantes
- Aumentar Distancias para no contacto

a Contactos INDIRECTOS

- Puestas a Tierra
- Interruptores Diferenciales

$I_b$  = Intensidad Demandada por el receptor.  
 $I_N$  = Intensidad Nominal del Dispositivo de Protección  
 $I_z$  = Intensidad Admisible por el Conductor



## Artículo 3. Instalaciones eléctricas.

1. El tipo de instalación eléctrica ... **deberán adaptarse a las condiciones específicas del propio lugar**, de la actividad desarrollada en él y de los equipos eléctricos (receptores) que vayan a utilizarse.

...

3. Las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo se **utilizarán y mantendrán en la forma adecuada** y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente, de acuerdo a las instrucciones de sus fabricantes e instaladores, si existen, y a la propia experiencia del explotador.

4. En cualquier caso, las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y su uso y mantenimiento deberán cumplir lo **establecido en la reglamentación electrotécnica**, la normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización en el trabajo, así como cualquier otra normativa específica que les sea de aplicación.

... instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y su uso y mantenimiento deberán cumplir establecido en reglamentación electrotécnica...

### **ORGANISMOS PRINCIPALES RESPONSABLES DE LA NORMATIVA:**

- **COMISION ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL (C.E.I.)**

- **COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN ELECTROTÉCNICA (CENELEC):**  
*la normativa europea EN y de los documentos de armonización HD.*

- **ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN – AENOR**

*(Ejemplo: recomendación CEI 60364-1:2005 que da lugar a la CENELEC HD 60364-1:2008 que es idéntica a la norma española UNE-HD 60364-1:2009)*

- **ORGANISMOS NACIONALES RESPONSABLES DE LA NORMATIVA ELÉCTRICA:**  
**MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA**

**NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**NORMAS AUTONÓMICAS**

**NORMAS DE LAS COMPAÑÍAS de DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.**

... instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y su uso y mantenimiento deberán cumplir establecido en reglamentación electrotécnica...

## Instalaciones eléctricas de baja tensión

RD 842/2002, sus modificaciones e Instrucciones  
Técnicas Complementarias ITC-BT

## Centros de transformación eléctrica

- RD 337/2014\_Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de ALTA TENSIÓN e ITCs.
- RD 223/2008\_Reglamento de Líneas Eléctricas A.T. (RLAT) e ITCs.

Modificaciones de importancia, a los efectos de la documentación exigible y de la obligatoriedad de inspección inicial, a las que afectan a más del 50 por 100 de la potencia instalada o la que afecte a líneas completas de procesos productivos con nuevos circuitos y cuadros, aun con reducción de potencia

REBT

**CAMPO APLICACIÓN:**

Instalaciones que distribuyan la energía eléctrica, a las generadoras de electricidad para consumo propio y a las receptoras, en los siguientes límites de tensiones nominales:

- a) Corriente alterna: igual o inferior a 1.000 voltios.
- b) Corriente continua: igual o inferior a 1.500 voltios

Ejecución empresa instaladora  
Verificaciones iniciales + Certificado Instalación

ITC

**ITC BT 05 verificaciones e inspecciones**

**ITC BT 08 Puesta a tierra**

Profundidad nunca será inferior a 0,50 m  
Deberá ser obligatoriamente comprobada por el director de la Obra o Empresa instaladora  
Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco.

**ITC BT 22 protección contra sobretensiones**

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas

**ITC BT 23 protección contra sobretensiones**

4 categorías de Sobretensiones: Cat. I, II, III, IV  
3 tipos de dispositivos de protección: Tipo 1, 2, 3

**ITC-BT-28 locales de pública concurrencia**

- Locales de espectáculos y actividades recreativas: Cualquiera que sea su capacidad de ocupación,
- Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios: - Cualquiera que sea su ocupación, los siguientes: Templos, Museos, Salas de conferencias y congresos,, estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, hospitales, ambulatorios y sanatorios, asilos y guarderías - Si la ocupación prevista es de más de 50 personas: bibliotecas, centros de enseñanza, consultorios médicos, ...

DISPOSICIONES ALUMBRADO: EMERGENCIA: SEGURIDAD (5LUX)-REEMPLAZAMIENTO 5LUX

**ITC-BT-29 riesgo de incendio o explosión**

- CLASE I Y II LISTA INDICATIVA
- condiciones que se establecen en el R.D. 144/2016
- Mantenimiento

**ITC-BT- 33 instalaciones provisionales y temporales de obras.**

- Envolvertes, aparatura, las tomas de corriente a la intemperie, grado de protección IP45
- Cables exterior 450/750V interior 300/500V
- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente protegidas por diferenciales de 30 mA.

• **Uso al que se destina la instalación (para instalaciones que no requieren proyecto ni inspección inicial):**

1. Viviendas unifamiliares (P hasta 50 kW)
2. Usos comunes de edificio destinado a viviendas, en edificación vertical u horizontal (P hasta 100 kW por CGP)
3. Edificios destinados a oficinas, que no tengan consideración de local de pública concurrencia (con presencia de público de capacidad hasta 50 personas), en edificación vertical u horizontal (P hasta 100 kW por caja general de protección)
4. Edificios destinados a locales comerciales, que no tengan consideración de local de pública concurrencia (capacidad hasta 50 personas), en edificación vertical u horizontal (P hasta 100 kW por caja general de protección)
5. Garajes con ventilación natural de hasta 5 plazas
6. Bombas de extracción o elevación de agua, sean industriales o no (P hasta 10 kW)
7. Instalaciones a la intemperie (P hasta 10kW)
8. Generadores y convertidores (P hasta 10kW)
9. Instalaciones de carácter temporal para alimentación de maquinaria de obras en construcción (P hasta 50 kW)
10. Acometida individual aérea con menos de 150 m
11. Acometida individual subterránea con menos de 150 m
12. Piscinas (P hasta 5 kW)
13. Fuentes (P hasta 5 kW)
14. Instalaciones de alumbrado exterior (P hasta 5 kW)
15. Conductores aislados para caldeo, excluyendo las de viviendas (P hasta 10kW)
16. Bibliotecas (capacidad hasta 50 personas)
17. Centros de enseñanza (capacidad hasta 50 personas)
18. Consultorios médicos (capacidad hasta 50 personas)
19. Residencias de estudiantes (capacidad hasta 50 personas)
20. Gimnasios (capacidad hasta 50 personas)
21. Salas de exposiciones (capacidad hasta 50 personas)
22. Centros culturales (capacidad hasta 50 personas)
23. Clubes sociales (capacidad hasta 50 personas)
24. Clubes deportivos (capacidad hasta 50 personas)
25. Otros locales no considerados de pública concurrencia
26. Locales húmedos (P hasta 10 kW)
27. Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión (P hasta 10 kW)
28. Lavaderos públicos (P hasta 10 kW)
29. Tintorerías sin riesgo de incendio o explosión (P hasta 10 kW)
30. Otros locales mojados (P hasta 10 kW)
31. Locales con riesgo de corrosión (P hasta 10 kW)
32. Almacén en general (P hasta 20 kW)
33. Industria en general (P hasta 20 kW)
34. Establecimientos comerciales (capacidad hasta 50 personas)
35. Oficinas con presencia de público (capacidad hasta 50 personas)
36. Instalación de enlace de edificio de viviendas, en edificación vertical u horizontal (P hasta 100 kW por CGP)
37. De carácter TEMPORAL (con validez durante 1 año) en locales o emplazamientos abiertos (P hasta 50 kW)
38. Infraestructuras para la recarga de vehículo eléctrico (P hasta 50 kW)
39. Instalaciones de recarga de vehículo eléctrico situadas en el exterior (P hasta 10 kW)

# PROYECTO +Certificado Fin Obra + Certificado Instalador

Grupo	Tipo de instalación	Límites
<b>a</b>	Las correspondientes a industrias, en general.	P > 20 kW
<b>b</b>	Las correspondientes a: - Locales húmedos, polvorientos o con riesgo de corrosión - Bombas de extracción o elevación de agua, sean industriales o no	P > 10 kW
<b>c</b>	Las correspondientes a: - Locales mojados - Generadores y convertidores - Conductores aislados para caldeo, excluyendo las de viviendas	P > 10 kW

Grupo	Tipo de instalación	Límites
<b>d</b>	- De carácter temporal para alimentación de maquinaria de obras en construcción - De carácter temporal en locales o emplazamientos abiertos	P > 50 kW
<b>e</b>	Las de edificios destinados principalmente a viviendas, locales comerciales y oficinas, que no tengan la consideración de locales de pública concurrencia, en edificación vertical u horizontal	P > 100 kW por caja general de protección
<b>f</b>	Las correspondientes a viviendas unifamiliares	P > 50 kW
<b>g</b>	Las de garajes que requieren ventilación forzada	Cualquiera que sea su ocupación
<b>h</b>	Las de garajes que disponen de ventilación natural	De más de 5 plazas de estacionamiento
<b>i</b>	Las correspondientes a locales de pública concurrencia	Sin límite de potencia

<b>j</b>	Las correspondientes a: - Líneas de baja tensión con apoyos comunes con las de alta tensión - Máquinas de elevación y transporte - Las que utilicen tensiones especiales - Las destinadas a rótulos luminosos salvo que se consideren instalaciones de baja tensión según lo establecido en la ITC-BT-44 - Cercas eléctricas - Redes aéreas o subterráneas de distribución	Sin límite de potencia
<b>k</b>	Instalaciones de alumbrado exterior	P > 5 kW
<b>l</b>	Las correspondientes a locales con riesgo de incendio o explosión, excepto garajes	Sin límite de potencia
<b>m</b>	Las de quirófanos y salas de intervención	Sin límite de potencia
<b>n</b>	Las correspondientes a piscinas y fuentes	P > 5 kW
<b>o</b>	Todas aquellas que, no estando comprendidas en los grupos anteriores, determine el departamento ministerial competente, mediante la oportuna disposición	Según corresponda
Grupo	Ampliaciones y modificaciones	Límites
<b>b, c, g, i, j, l, m</b>	Ampliaciones	Sin límite de potencia
<b>Todos</b>	Las ampliaciones de las instalaciones que, siendo de los tipos señalados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-04, no alcancen los límites de potencia prevista establecidos para las mismas, pero que los superan al producirse la ampliación	Según corresponda
<b>Todos</b>	Las ampliaciones de instalaciones que requirieron proyecto originalmente si en una o en varias ampliaciones se supera el 50 % de la potencia prevista en el proyecto anterior	Según corresponda
<b>Todos</b>	Modificaciones de importancia	Sin límite de potencia

Elemento a revisar	Tipo de instalación			
	Industrial > 100 kW	Pública concurrencia (ITC-BT-28)	Quirófanos (ITC-BT-38)	Ex <sup>(2)</sup> (ITC-BT-29)
Comprobación del mantenimiento de las condiciones iniciales según proyecto o memoria (ITC-BT-05)	5 años			10 años
Protecciones contra sobrecargas y sobretensiones (ITC-BT-22 y 23)	5 años			10 años
Protecciones contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-24)	5 años			10 años
Comprobación de canalizaciones, conductores y conexiones (ITC-BT-19 a 21)	5 años			10 años
Continuidad de conductores de protección / de equipotencialidad (ITC-BT-18)	5 años			10 años
Resistencia de puesta a tierra (ITC-BT-18)	1 año <sup>(1)</sup> + 5 años	1 año <sup>(1)</sup> + 5 años	1 año <sup>(1)</sup> + 5 años	1 año <sup>(1)</sup> + 5 años
Resistencia de aislamiento (ITC-BT-19)	5 años			10 años
Caida de tensión (ITC-BT-19)	5 años			10 años
Estado de receptores (ITC-BT-43 y siguientes)	5 años			10 años
Suministros complementarios (ITC-BT-28)	5 años			
Alumbrado de emergencia (ITC-BT-28)	5 años			
Vigilador de aislamiento (ITC-BT 38, 2.4)	1 sem. <sup>(1)</sup>			
Medidas de continuidad de conductores (ITC-BT 38, 2.4)	1 mes <sup>(1)</sup>			
Medidas de aislamiento (ITC-BT 38, 2.4)	1 año <sup>(1)</sup> / 5 años			
Inspección completa (ITC-BT 38, 2.4)	1 año <sup>(1)</sup> / 5 años			
Material (ITC-BT-29)	Ver UNE-EN 60079-17			
Instalación (ITC-BT-29 + UNE-EN 60079-17)	Ver UNE-EN 60079-17			
Condiciones ambientales (ITC-BT-29 + UNE-EN 60079-17)	Ver UNE-EN 60079-17			

Estaciones de Recarga de VE superior a 10 kW

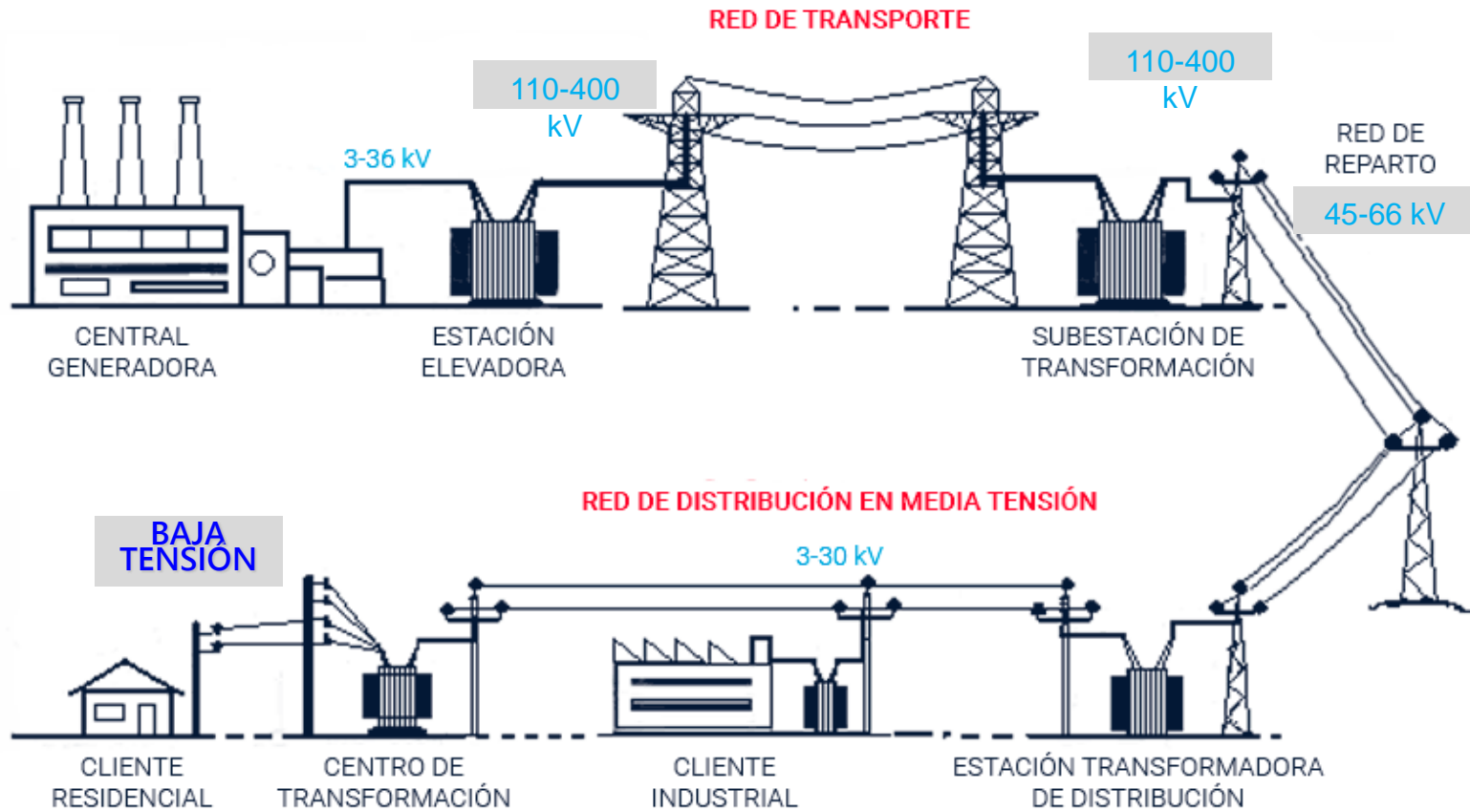
# INSPECCIONES PERIODICAS

Proyecto + Certificado Fin de Obra + Certificado Instalador + INSPECCIONES INICIALES y PERIODICAS por OCA (Organismo de Control Autorizado)

TIPOS DE LOCAL		EJEMPLOS	SERÁ LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA
1. Espectáculos y actividades recreativas		Cines, teatros, auditorios, estadios, pabellones de deportes, plazas de toros, hipódromos, parques de atracciones, ferias, salas de fiesta, discotecas, salas de juegos de azar.	siempre
2. Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios	2.1. Locales de reunión	Templos, salas de conferencias y congresos, bares, cafeterías, restaurantes, museos, casinos, hoteles, hostales, zonas comunes de centros comerciales, aeropuertos, estaciones de viajeros, parking de uso público cerrado de más de 5 vehículos, asilos, guarderías, centros de enseñanza, bibliotecas, establecimientos comerciales, residencias de estudiantes, gimnasios, salas de exposiciones, centros culturales, clubes sociales y deportivos	siempre  Ocupación > 50 personas ajenas al local
	2.2. Locales de trabajo	Oficinas con presencia de público,	Ocupación > 50 personas ajenas al local
	2.3. Locales de uso sanitario	Hospitales, ambulatorios, sanatorios,	siempre
		consultorios médicos, clínicas	Ocupación > 50 personas ajenas al local
3. Según dificultad de evacuación de cualquier local	3.1. BD2 (baja densidad de ocupación, difícil evacuación)	Edificios de gran altura, sótanos.	siempre
	3.2. BD3 (alta densidad de ocupación, fácil evacuación)	Locales abiertos al público: grandes almacenes	
	3.3. BD4 (alta densidad de ocupación, difícil evacuación)	Edificios de gran altura abiertos al público. Locales en sótanos, abiertos al público.	
4. Otros locales		Cualquier local no incluido en los otros epígrafes con capacidad superior a 100 personas ajenas al local	siempre
<p>Nota 1: Cuando un local pueda estar considerado bajo dos epígrafes, uno de ellos "siempre obligatorio" y el otro "dependa de la ocupación", se tomará la condición de "siempre obligatorio".</p> <p>Nota 2: Cuando en un local sea difícil evaluar el número de personas ajenas al mismo o la dificultad de evacuación en caso de emergencia, se considerará el local como de pública concurrencia.</p>			



# SISTEMAS ELÉCTRICOS de POTENCIA en ALTA TENSIÓN: CENTROS de TRANSFORMACIÓN



## Centro de Transformación (C.T.):

Instalación provista de uno o varios transformadores reductores de Alta ( $> 1.000$  Vac) a Baja Tensión ( $\leq 1.000$  Vac) con la **aparataje y obra complementaria precisas.**

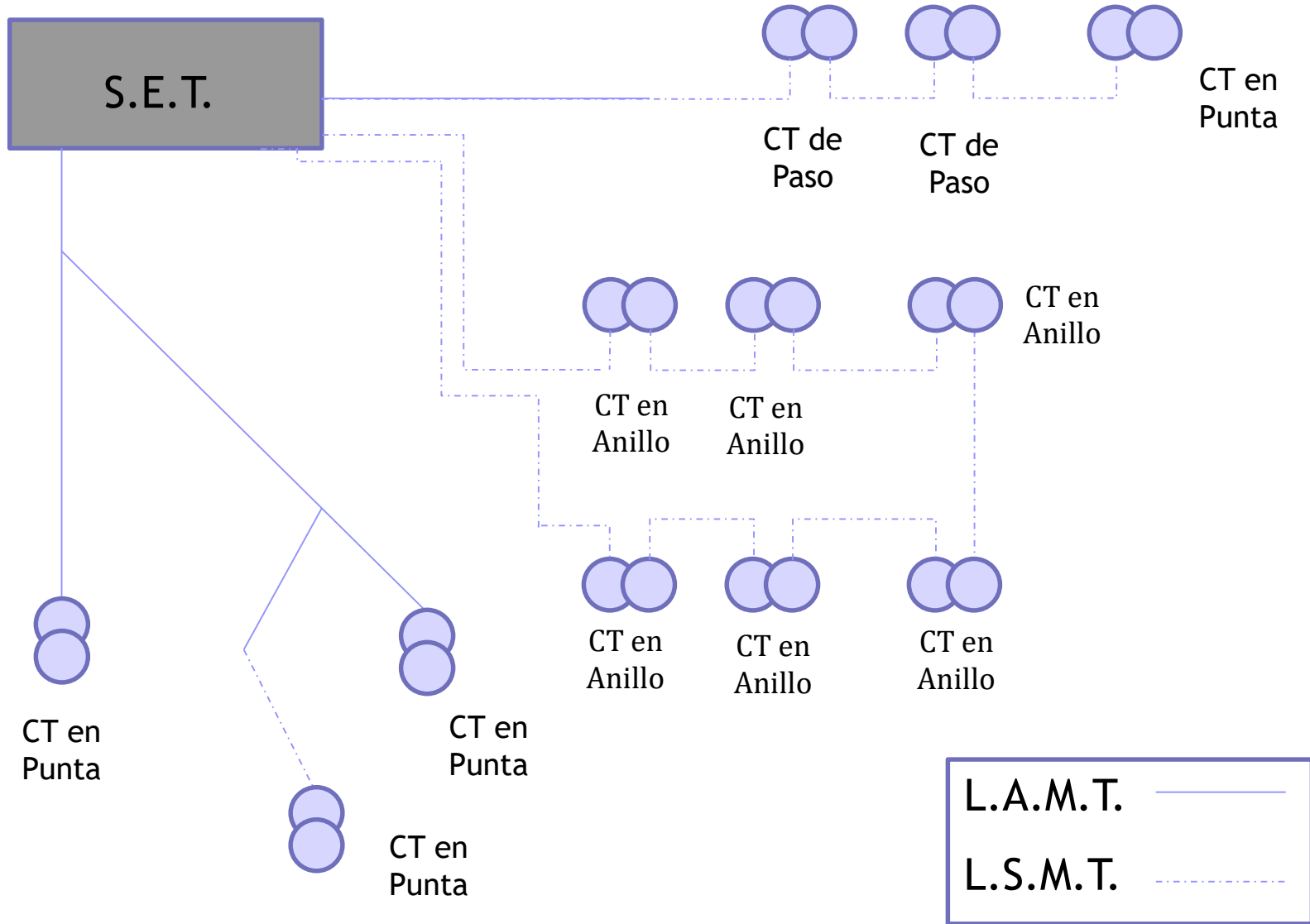
## Función de los C.T.:

**Reducir la tensión de la red de distribución en MT al nivel de la red de distribución de BT, generalmente 400/230 V.**

# SISTEMAS ELÉCTRICOS de POTENCIA en ALTA TENSION: CENTROS de TRANSFORMACIÓN



# SISTEMAS ELÉCTRICOS de POTENCIA en ALTA TENSIÓN: CENTROS de TRANSFORMACIÓN



## ➤ Alimentación aérea:

- a) Centro Transformación Intemperie (CTI)
- b) C.T. de Obra Civil
- c) CT. Bajo Poste



## ➤ Alimentación subterránea:

- a) CT de Obra Civil (Superficie)
- b) CT Prefabricado (Superficie o Subterráneo)
- c) Compactos

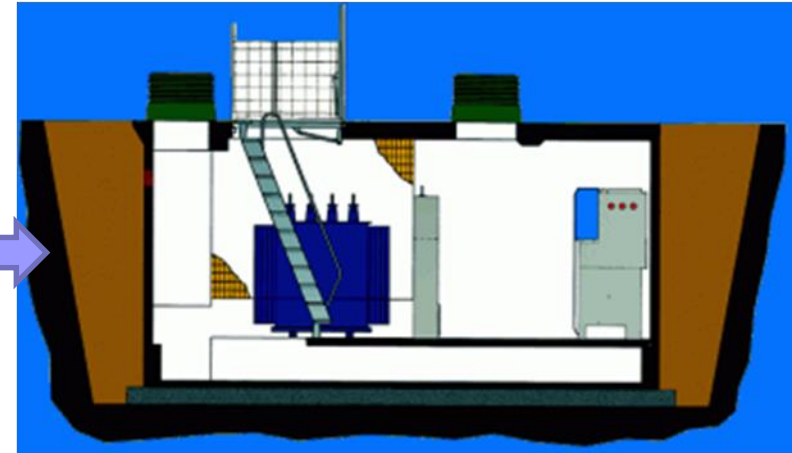
CT Cía. Obra Civil



CT Cía. Prefabricado



# SISTEMAS ELÉCTRICOS de POTENCIA en ALTA Tensión: CENTROS de TRANSFORMACIÓN



# SISTEMAS ELÉCTRICOS de POTENCIA en ALTA TENSIÓN: CENTROS de TRANSFORMACIÓN

## RAT

ITC RAT 23 verificaciones e inspecciones

## ITC

ITC RAT 22  
Proyecto  
Ejecución empresa instaladora  
Verificaciones iniciales + Certificado Instalación  
Inspección Inicial OCA

**CAMPO APLICACIÓN:**  
Instalaciones que distribuyan la energía eléctrica, a las generadoras de electricidad para consumo propio y a las receptoras, en los siguientes límites de tensiones nominales:  
a) Corriente alterna: superior a 1.000 voltios.  
b) Corriente continua: superior a 1.500 voltios

ITC RAT 13  
Puesta a tierra

Resistividad del Terreno, Resistencia de Tierra, Tensiones de Paso y Tensiones de Contacto.  
El Director de Obra deberá verificar que las tensiones de paso y contacto aplicadas están dentro de los límites admitidos con un voltímetro de resistencia interna de mil ohmios.  
Las instalaciones de tierra serán comprobadas en el momento de su establecimiento y revisadas por empresas instaladoras o por empresas de producción, transporte y distribución de energía eléctrica en caso de que se trate de instalaciones de su titularidad, al menos, una vez cada tres años a fin de comprobar el estado de las mismas. Esta verificación consistirá en una inspección visual y en la medida de la resistencia de puesta a tierra.  
En aquellos casos en los que cambie sustancialmente la resistividad superficial del terreno, disminuyendo su valor, por ejemplo, por ajardinamiento de la instalación, será necesario repetir las medidas de las tensiones de paso y contacto.

ITC RAT 06  
Aparatos de maniobra y protección

Diferentes tipos de Aparatación:  
Seccionadores y Seccionadores de PaT: Corte en VACIO  
Interruptores : Corte en Carga: SI , Soporta Cortocircuitos: SI, Despeja Cortocircuitos: NO  
Interruptores Automáticos: Corte en Carga: SI , Soporta Cortocircuitos: SI, Despeja Cortocircuitos: SI

ITC RAT 09  
Protecciones

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:  
- Sobrecargas debidas a los aparatos de  
- Cortocircuitos.  
- Sobretensiones de maniobra de frente lento y Sobretensiones atmosféricas de frente rápido tipo rayo: Pararrayos (CTE-SUA 8) y Pararrayos Autovalvulares.

ITC-RAT 14  
Instalaciones de Interior











ITC-RAT 12: distancias en el aire entre elementos en tensión, y entre estos y estructuras metálicas puestas a tierra, que denominaremos "distancias de aislamiento eléctrico".  
ITC-RAT 14 y 15: distancias entre elementos en tensión y cerramientos, pasillos y zonas accesibles, que denominaremos "Distancias de seguridad" y determinaremos las "Zonas de Protección".

ITC-RAT 15 Instalaciones de Exterior



# SISTEMAS ELÉCTRICOS de POTENCIA en ALTA TENSIÓN: CENTROS de TRANSFORMACIÓN

## Centros de transformación eléctrica

Documentación	nEPTD	cEPTD
Proyecto de ejecución.		
Certificado final de obra firmado por el correspondiente técnico titulado competente.		
Certificado de instalación.		
Certificado acreditativo de la existencia de un contrato de mantenimiento suscrito con una empresa instaladora o el compromiso de realizarlo con medios propios.		-
Certificado de inspección inicial, cuando corresponda, con calificación de resultado favorable, del Organismo de Control, en el plazo de 1 mes desde la fecha del certificado final de obra o, en su caso, de la inspección inicial.		
Contrato de cesión entre empresario titular y entidad de transporte y distribución de energía eléctrica.	-	

**EPTD: EMPRESAS DE PRODUCCIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE  
ENERGÍA ELÉCTRICA**

Proyecto + Certificado Fin de Obra+ Certificado Instalador +  
INSPECCIONES INICIALES y PERIODICAS por  
OCA (Organismo de Control Autorizado)

Todas las instalaciones de alta tensión deben ser objeto de una **verificación** previa a la puesta en servicio y de una **inspección periódica**, al menos cada **tres años**.

La inspección periódica deberá llevarse a efecto antes de la finalización de la fecha de validez de la anterior inspección.

Las instalaciones de **tensión nominal superior a 30 kV** deberán ser objeto, también, de una inspección inicial antes de su puesta en servicio.

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS QUE **NO** SEAN PROPIEDAD DE ENTIDADES DE PRODUCCIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

### VERIFICACIONES PREVIAS: (Emitir ACTA)

- a) Medidas de las tensiones de paso y contacto, con la particularidad de que en las instalaciones de tercera categoría, se podrá aplicar lo indicado en la ITC-RAT 13.
- b) Verificación de las distancias mínimas de aislamiento en aire entre partes en tensión y entre éstas y tierra, siempre que no se hayan realizado previamente ensayos de aislamiento según lo establecido en la ITC-RAT 12.
- c) Para instalaciones de tensión igual o superior a 220 kV, verificación del estado del aislamiento y en particular de la rigidez dieléctrica de los aislantes líquidos.
- d) Verificación visual y ensayos funcionales del equipo eléctrico y de partes de la instalación.
- e) Pruebas funcionales de los relés de protección y de los enclavamientos montados en obra.
- f) Comprobación de que existen el esquema unifilar de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales.

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS QUE **NO** SEAN PROPIEDAD DE ENTIDADES DE PRODUCCIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

### VERIFICACIONES/ INSPECCIONES PERIODICAS: (Emitir ACTA)

Al menos una vez cada **tres** años, realizando las comprobaciones que permitan conocer el estado de sus diferentes componentes, y en particular para instalaciones de tensión nominal mayor o igual de 220 kV, la verificación del estado del aislamiento y en particular de la rigidez dieléctrica de los aislantes líquidos

Se revisarán las **instalaciones de puesta a tierra** a fin de comprobar su estado. Esta revisión consistirá en una inspección visual y en la medida de la resistencia de puesta a tierra, no requiriéndose la medida de la tensión de paso y contacto, salvo en aquellos casos en los que hayan variado las condiciones del proyecto original, debido a variaciones constructivas en el entorno inmediato de la instalación, por ejemplo por disminución de la resistividad superficial, como sucede en caso de ajardinamiento, o por la construcción de nuevos elementos metálicos próximos a la instalación (marquesinas de parada de autobuses, quioscos con elementos metálicos, etc.).

## Artículo 4. Técnicas y procedimientos de trabajo.

1. Las técnicas y procedimientos empleados para trabajar en instalaciones eléctricas, o en sus proximidades, se establecerán teniendo en consideración:

a) La evaluación de los riesgos que el trabajo pueda suponer, habida cuenta de las características de las instalaciones, del propio trabajo y del entorno en el que va a realizarse.

b) Los requisitos establecidos en los restantes apartados del presente artículo.

2. Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión, salvo en los casos que se indican en los apartados 3 y 4 de este artículo.

Para dejar la instalación eléctrica sin tensión, antes de realizar el trabajo, y para la reposición de la tensión, al finalizarlo, se seguirán las disposiciones generales establecidas en el anexo II.A y, en su caso, las disposiciones particulares establecidas en el anexo II.B.

## Artículo 4. Técnicas y procedimientos de trabajo.

### 3. Podrán realizarse con la instalación en tensión:

a) Las operaciones elementales, tales como por ejemplo conectar y desconectar, en instalaciones de baja tensión con material eléctrico concebido para su utilización inmediata y sin riesgos por parte del público en general. En cualquier caso, estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento normal previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material manipulado.

b) Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura. En caso contrario, el procedimiento de trabajo establecido deberá asegurar la correcta identificación de la instalación y evitar los cortocircuitos cuando no sea posible proteger al trabajador frente a los mismos.

## Artículo 4. Técnicas y procedimientos de trabajo.

### 4. También podrán realizarse con la instalación en tensión:

a) Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la concordancia de fases.

b) Los trabajos en, o en proximidad de instalaciones cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.

5. Excepto en los casos indicados en el apartado 3 de este artículo, el procedimiento empleado para la realización de trabajos en tensión deberá ajustarse a los requisitos generales establecidos en el anexo III.A y, en el caso de trabajos en alta tensión, a los requisitos adicionales indicados en el anexo III.B.

## Artículo 4. Técnicas y procedimientos de trabajo.

6. Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones eléctricas se realizarán siguiendo las disposiciones generales establecidas en el anexo IV.A y, en su caso, las disposiciones particulares establecidas en el anexo IV.B.

Si durante la realización de estas operaciones tuvieran que ocuparse, o pudieran invadirse accidentalmente, las zonas de peligro de elementos en tensión circundantes, se aplicará lo establecido, según el caso, en los apartados 5 ó 7 del presente artículo.

7. Los trabajos que se realicen en proximidad de elementos en tensión se llevarán a cabo según lo dispuesto en el anexo V, o bien se considerarán como trabajos en tensión y se aplicarán las disposiciones correspondientes a este tipo de trabajos.

8. Sin perjuicio de lo dispuesto en los anteriores apartados de este artículo, los trabajos que se realicen en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión, así como los procesos en los que se pueda producir una acumulación peligrosa de carga electrostática, se deberán efectuar según lo dispuesto en el anexo VI.



# ¡CUMPLE SIEMPRE!

## CON LAS CINCO REGLAS DE ORO PARA TRABAJAR SIN TENSION



1. Desconectar.



2. Prevenir cualquier posible realimentación.



3. Verificar la ausencia de tensión.

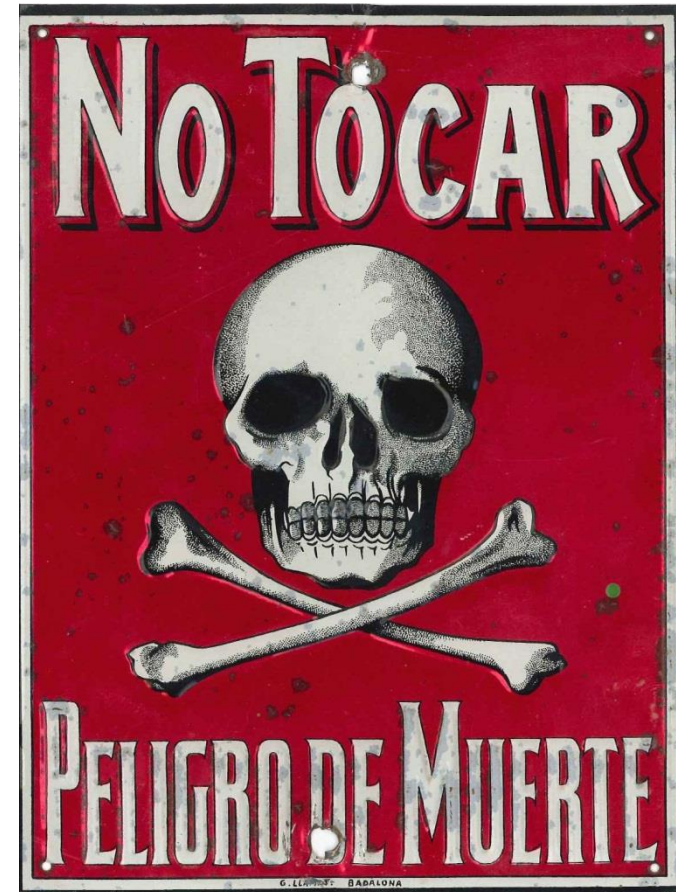


4. Poner a tierra y en cortocircuito.



5. Proteger frente a elementos en tensión y señalar la zona.

**FIN**



# LOS JUEVES PREVENCIÓN

El punto de encuentro de la comunidad preventiva

1 Jornada Inaugural (25/04)

2 El mando intermedio y la integración de la PRL (23/05)

3 Inspecciones periódicas en relación con instalaciones eléctricas de AT y BT (27/06)

4 Introducción a la redacción de normas y procedimientos en PRL (26/09)

5 Almacenamiento de Productos químicos: Premisas a tener en cuenta en las evaluaciones de riesgos (24/10)

6 Normativa de comercialización de maquinaria vs normativa de equipos de trabajo (28/11)

