



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



ACTUALIZACIONES DE LA GUÍA TÉCNICA PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DEL RIESGO ELÉCTRICO

5 de octubre de 2021
10:05 - 10:20

Ana Sánchez Sauce

Jefa de Unidad Técnica de la
Subdirección Técnica del INSST



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS TÉCNICA

Disposición final primera. Guía técnica.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, elaborará y mantendrá actualizada una Guía técnica de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención del riesgo



OBJETIVO

- Aclarar conceptos y términos
- Proporcionar criterios/herramientas para prevención y evaluación de los riesgos



MODOS DE ACTUALIZACIÓN

1- Actualización en profundidad

- Actualización completa
- ¿? Nuevo Reglamento (publicación en BOE)

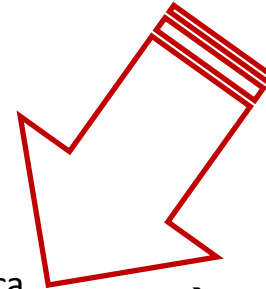
Nueva normativa técnica (normas UNE) o técnicas/metodología → obsoleta

2- Actualización normativa

- Actualización reglamentación – no toda GT
- ¿? Nueva reglamentación legal (publicación en BOE)/ técnica

Nueva normativa técnica (normas UNE) o técnicas/metodología

→ No obsoleta





CARÁCTER DE LAS GT

1- Carácter NO vinculante

Disposición final primera. Guía técnica.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (...) elaborará y mantendrá actualizada una Guía técnica de carácter **no vinculante**, para la evaluación y prevención del riesgo

2- Elemento de referencia de carácter preferente - ER

Artículo 5.3. RSP

Cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis o ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrán utilizar, si existen, los métodos o criterios recogidos en:

a) Normas UNE.

b) **Guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (...)**



ACTUALIZACIÓN GT-RIESGO ELÉCTRICO

1- Eliminación de tablas de inspecciones y revisiones periódicas de las instalaciones eléctricas

INSPECCIONES Y REVISIONES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN		INSPECCIONES Y REVISIONES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN	
Para las tomas de tierra	Comprobación inicial y revisión, al menos anual, en la época en la que el terreno esté más seco, realizada por personal técnicamente competente. Se separarán con carácter preventivo los defectos encontrados. (ITC-BT-18)	Para las tomas de tierra	Revisión cada 3 años (MIE-RAT 13)
Para las instalaciones siguientes:	Inspección inicial, una vez ejecutadas las instalaciones y sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el órgano competente de la comunidad autónoma, e inspección periódica cada 5 años. Realizadas por un "Organismo de Control Autorizado", el cual emitirá un "Certificado de Inspección". (ITC-BT-19)	En instalaciones eléctricas de potencia superior a 1.000 voltios en corriente alterna	1. Contrato de mantenimiento con empresa autorizada (salvo excepciones) (Real Decreto 3275/1982, artículo 12)
• Instalaciones industriales que precisen proyecto (según ITC-BT-04, punto 3) con una potencia instalada superior a 100 kW		En centros de transformación constituidos por uno o más transformadores reductores de alta a baja tensión	2. Inspección periódica cada 3 años por un Organismo de Control Autorizado (Real Decreto 3275/1982, artículo 13)
• Locales de Pública Concurrencia			3. Libro de instrucciones de mantenimiento (MIE-RAT 14)
• Locales con riesgo de incendio o explosión, clase I, excepto garajes de menos de 25 plazas			(MIE-RAT 15)
• Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW			1. Revisión cada 3 años, realizada por técnicos titulados, libremente designados por el titular de la instalación, quienes rellenarán los boletines correspondientes (Real Decreto 1955/2000, artículo 163)
• Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW			2. Inspecciones realizadas por la Comisión Nacional de Energía, mediante procedimiento reglado, en colaboración con los servicios técnicos de la Administración General del Estado o de las Comunidades Autónomas donde se ubiquen, en aquellas instalaciones en que la autorización corresponda a la Administración General del Estado (Real Decreto 1955/2000, artículo 164)
• Quiérfanos y salas de intervención			3. Inspección periódica al menos cada 3 años por un Organismo de Control Autorizado. Para instalaciones de tensión nominal no superior a 30 kV estas inspecciones se podrán sustituir por revisiones de verificación que realicen técnicos titulados competentes (Real Decreto 221/2008, artículo 21) (MIE-LAT 05)
• Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior a 5 kW		En líneas y otras instalaciones destinadas al transporte, distribución y registro de energía eléctrica en AT	
En lo referente a la periodicidad de las inspecciones y los agentes que intervienen, las instalaciones ya existentes antes de la entrada en vigor del Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (por el que se aprueba el actual REBT) y las sometidas al mismo régimen, si bien los requisitos exigibles a dichas instalaciones serán los correspondientes a la legislación vigente en la que se aprobaron.			

- Contenido desactualizado (RD 3275/1982 derogado)
 - RD 337/2014
- Guía para la gestión preventiva de las instalaciones de los lugares de trabajo





ACTUALIZACIÓN GT-RIESGO ELÉCTRICO

2- Actualización: Cuadro resumen de formación/capacitación mínima de los trabajadores

Clase De trabajo	Trabajos sin tensión		Trabajos en tensión		Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones		Trabajos en proximidad		Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión	
	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización	Sin ATEX presente	Con ATEX presente
Baja tensión	A	T	C	A	A	A	A	T	Como mínimo, A	C + P
Alta tensión	C	T	C + AE (con vigilancia de un jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A	Como mínimo, A	C + P

Ley 14/1994 ETT

La puesta a disposición de trabajadores de ETT en trabajos con riesgo eléctrico en alta tensión podrá estar limitada por razones de seguridad y salud en el trabajo mediante los acuerdos interprofesionales o convenios colectivos



ACTUALIZACIÓN GT-RIESGO ELÉCTRICO

2- Actualización: Cuadro resumen de formación/capacitación mínima de los trabajadores

- **II Convenio colectivo estatal de la industria, la tecnología y los servicios del sector del metal**



Prohíben claramente en “ (...) **trabajos en tensión en instalaciones eléctricas de alta tensión (...)**”

Resto de casos: “(...) **no parece lógico** que estos trabajos puedan ser realizados por trabajadores de puesta a disposición”

- **VI Convenio Construcción**



Prohíbe claramente en caso “**Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión**”.

Clase De trabajo	Trabajos sin tensión		Trabajos en tensión		Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones		Trabajos en proximidad		Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión	
	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización	Sin ATEX presente	Con ATEX presente
Baja tensión	A	T	C	A	A	A	A	T	Como mínimo, A	C + P
Alta tensión	C	T	C + AE (con vigilancia de un jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A	Como mínimo, A	C + P



ACTUALIZACIÓN GT-RIESGO ELÉCTRICO

3- Actualización: Significado de cifras características del IP

X	Protección contra el ingreso de objetos extraños sólidos
0	Sin protección
1	≤ 50 mm de diámetro ≥ 50 mm de diámetro
2	≤ 12,5 mm de diámetro ≥ 12,5 mm de diámetro
3	≤ 2,5 mm de diámetro ≥ 2,5 mm de diámetro
4	≤ 1,0 mm de diámetro ≥ 1,0 mm de diámetro
5	Protegido contra el polvo
6	Totalmente protegido contra el polvo

Y	Protección contra la penetración de agua con efectos perjudiciales
0	Sin protección
1	La caída vertical de gotas de agua
2	La caída de agua con una inclinación máx. de 15°
3	El agua en forma de lluvia
4	Las proyecciones de agua
5	Los chorros de agua
6	Los chorros fuertes de agua
7	Inmersión total Inmersión temporal
8	Inmersión continua
9	Los chorros de agua a alta presión y temperatura



ACTUALIZACIÓN GT-RIESGO ELÉCTRICO

4- Actualización: Picas de tierra

- Resistividad de los terrenos para la instalación de tomas a tierra
- Valor de la resistencia de la toma de tierra.

Tipo de electrodo	Resistencia en ohmios
Pica vertical	$R = \rho / L$
Conductor horizontal enterrado	$R = 2 \rho / L$
Placa enterrada vertical	$R = 1,6 \rho / P$
Placa enterrada profunda	$R = 0,8 \rho / P$
Malla de tierra	$R = \rho / 4r + \rho / L$

Donde:
 R = resistencia de tierra del electrodo, en ohmios.
 ρ = resistividad del terreno en ohmios x metro.
 L = longitud en metros de la pica o del conductor, y en malla la longitud total de los conductores enterrados.
 P = perímetro de la placa en metros.
 r = radio en metros de un círculo de la misma superficie que el área cubierta por la malla.

Naturaleza del terreno	Resistividad (Ohmios x metro)
Terrenos pantanosos.	de algunas unidades a 30
Limos	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurásico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silíceas	200 a 3000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1000 a 5000
Calizas agrietadas	500 a 1000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedentes de alteración	1500 a 10000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600
Hormigón	2000 a 3000
Basalto o grava	3000 a 5000

RD 3275/1982 derogado → RD 337/2014 RAT (ITC-RAT 13)



ACTUALIZACIÓN GT-RIESGO ELÉCTRICO

5- Actualización: Tensión de contacto aplicada admisible (Uca)

~~$V_{ca} = K / t^n$~~

Donde: t = duración de la falta en segundos

$K = 72$ y $n = 1$, para tiempos inferiores a 0,9 segundos

$K = 7,2$ y $n = 0,18$, para tiempos superiores a 0,9 segundos e inferiores a 3 segundos

$$U_c = U_{ca} \left[1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{2 Z_B} \right] = U_{ca} \left[1 + \frac{\frac{R_{a1}}{2} + 1,5 \rho_s}{1000} \right]$$

$$U_p = U_{pa} \left[1 + \frac{2R_{a1} + 2R_{a2}}{Z_B} \right] = 10 U_{ca} \left[1 + \frac{2R_{a1} + 6 \rho_s}{1000} \right]$$

Duración de la corriente de falta, tF (s)	Tensión de contacto aplicada admisible, Uca (V)
0,05	735
0,10	633
0,20	528
0,30	420
0,40	310
0,50	204
1,00	107
2,00	90
5,00	81
10,00	80
> 10,00	50

RD 3275/1982 derogado → RD 337/2014 RAT (ITC-RAT 13)



ACTUALIZACIÓN GT-RIESGO ELÉCTRICO

6- Actualización: Relación de la normas técnicas aplicables a Equipos de trabajo

- UNE-EN 61243-3 Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 3: Tipo bipolar para baja tensión.
- UNE-EN 60855 Tubos aislantes rellenos de espuma y barras aislantes macizas para trabajos en tensión.
- UNE-EN 60855-1 Trabajos en tensión. Tubos aislantes rellenos de espuma y barras aislantes macizas. Parte 1: Tubos y barras macizas de sección circular.
- UNE-EN 61111 Trabajos en tensión. Alfombras eléctricas aislantes.
- UNE-EN 61112 Trabajos en tensión. Mantas eléctricas aislantes.
- UNE-EN 61057: 1996. CORR: 2006 Elevadores de brazo aislante utilizados para los trabajos en tensión superior a 1kV en corriente alterna.
- UNE-EN 61057 Trabajos en tensión. Dispositivos aislantes aéreos para el montaje en un chasis.
- UNE-EN 50321-1. Trabajos en tensión. Calzado de protección eléctrica. Parte 1: Calzado y cubrebotas aislantes

Normas técnicas aplicables a diversos equipos de trabajo
Útiles aislantes y aislados
<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 60900 Trabajos en tensión. Herramientas manuales para trabajos en tensión hasta 1000 V en corriente alterna y 1500 V en corriente continua. • UNE-EN 60832-1 Trabajos en tensión. Pértigas aislantes y dispositivos adaptables. Parte 1: Pértigas aislantes. • UNE-EN 60832-2 Trabajos en tensión. Pértigas aislantes y dispositivos adaptables. Parte 2: Dispositivos aislantes. • UNE-EN 61243-3 Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 3: Tipo bipolar para baja tensión. • UNE-EN 61236 Trabajos en tensión. Asientos, abrazaderas de pértigas y sus accesorios. • UNE-EN 60855 Tubos aislantes rellenos de espuma y barras aislantes macizas para trabajos en tensión. • UNE-EN 60855-1 Trabajos en tensión. Tubos aislantes rellenos de espuma y barras aislantes macizas. Parte 1: Tubos y barras macizas de sección circular. • UNE-EN 61235 Trabajos en tensión. Tubos huecos aislantes para trabajos eléctricos.
Dispositivos aislantes
<ul style="list-style-type: none"> • UNE 204001 Banquetas aislantes para trabajos eléctricos. • UNE-EN 61478 Trabajos en tensión. Escaleras de material aislante. • UNE-EN 61111 Trabajos en tensión. Alfombras eléctricas aislantes. • UNE-EN 61112 Trabajos en tensión. Mantas eléctricas aislantes. • UNE-EN 61057: 1996. CORR: 2006 Elevadores de brazo aislante utilizados para los trabajos en tensión superior a 1kV en corriente alterna. • UNE-EN 61057 Trabajos en tensión. Dispositivos aislantes aéreos para el montaje en un chasis.
Accesorios aislantes para el recubrimiento de partes activas
<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 61479 Trabajos en tensión. Cubiertas flexibles de material aislante para conductores. • Serie UNE-EN 40454-3 Cintas adhesivas sensibles a la presión para usos eléctricos. Parte 3: Especificaciones para materiales particulares. • UNE-EN 60674-1 Especificaciones para películas plásticas para usos eléctricos. Parte 1: Definiciones y requisitos generales. • UNE-EN 61229 Protectores rígidos para trabajos en tensión en instalaciones de corriente alterna.
Otras normas relacionadas
<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 50186-1 Sistemas de limpieza de líneas en tensión para instalaciones eléctricas con tensiones nominales superiores a 1 kV. Parte 1. Condiciones generales. • UNE-EN 60743 Trabajos en tensión. Terminología para las herramientas, equipos y dispositivos.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



ACTUALIZACIÓN GT-RIESGO ELÉCTRICO

7- Actualización: Relación de la normas técnicas aplicables a EPI

RD 1407/1992 comercialización EPI derogado → Reglamento (UE) 2016/425

Requisitos a cumplir por los equipos de protección individual desde su diseño y fabricación hasta su comercialización

- UNE-EN 50321-1. Trabajos en tensión. Calzado de protección eléctrica. Parte 1: Calzado y cubrebotas aislantes.
- UNE-EN 16350. Guantes de protección. Propiedades electrostáticas.
- UNE-EN 60895. Ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800 kV de tensión nominal en corriente alterna y ± 600 kV en corriente continua





ACTUALIZACIÓN GT-RIESGO ELÉCTRICO

8- Actualización: Figuras Anexo V – Trabajos en proximidad

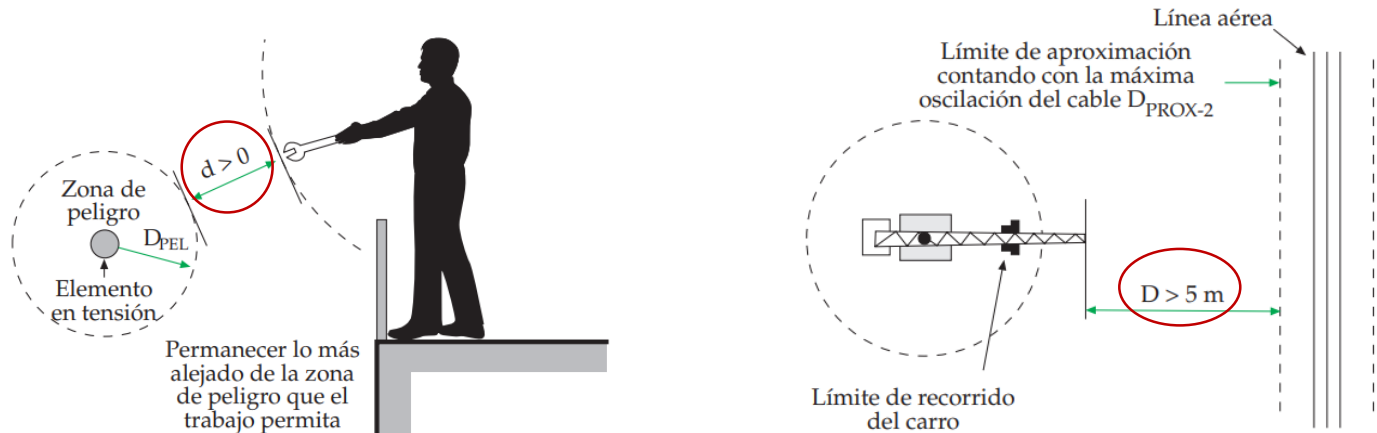


Figura 25. Trabajos en proximidad.

Proximidad a líneas aéreas de alta tensión
Donde D: espacio de seguridad entre cualquier elemento de la grúa o de la carga y la zona de proximidad de la línea aérea.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

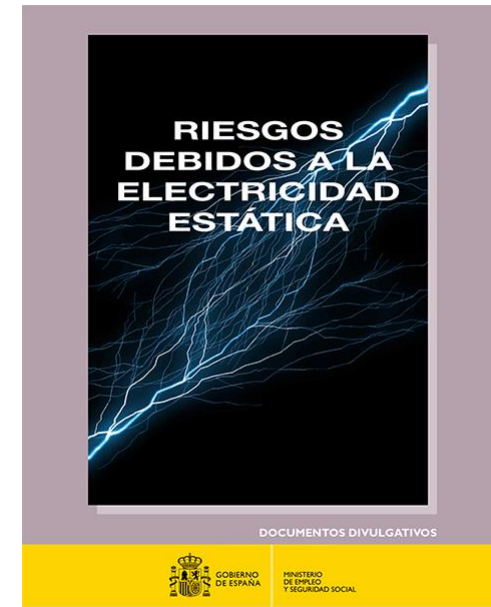
MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



ACTUALIZACIÓN GT-RIESGO ELÉCTRICO

9- Actualización: Anexo VI – Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio y explosión. Electricidad estática

RD 400/1996 derogado → RD 144/2016





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



**MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN**

50 insst
1971 - 2021