

## **DESCARGAS ATMOSFERICAS: FUNDAMENTOS Y PROTECCIÓN**

### **Prueba de evaluación – 27 de octubre de 2016**

La prueba se considerará aprobada o no aprobada, sin calificación. Para aprobar se deberán contestar correctamente al menos 6 preguntas. Casi todas las preguntas se pueden contestar con diferentes niveles de profundidad; se considerarán como correctas las respuestas que revelen conocimiento suficiente para comenzar a abordar un problema práctico.

1. Definir los parámetros que se utilizan para cuantificar el nivel de actividad de descargas atmosféricas en una región. Indicar cómo se relacionan entre sí.
2. Describir el desarrollo completo posible de una descarga atmosférica con transferencia neta de carga negativa a tierra.
3. Definir la distancia de impacto y su uso para el diseño de una protección.
4. Explicar qué se entiende por elementos naturales (estructurales) de una protección y qué cuidados se deben tener para su uso. Dar ejemplos de esos elementos funcionando como captores, bajadas y puestas a tierra.
5. Describir la influencia de la corriente por una bajada en conductores próximos. En particular, analizar el riesgo de descarga lateral.
6. ¿Cómo construiría una puesta a tierra en una instalación nueva?
7. Indicar cómo coordinaría puestas a tierra de distintos propósitos con la destinada a descargas atmosféricas
8. Indicar cuáles son los 4 parámetros de la corriente de rayo que se relacionan con los daños que puede producir y describir brevemente cuál es el mecanismo que provoca cada tipo de daño.
9. Explicar el funcionamiento pretendido de los captores ESE (también llamados de dispositivo de cebado, PDC) y señalar las falacias en que se incurre.
10. Describir una protección contra sobretensiones de tipo crowbar, explicar su funcionamiento y algunos casos de aplicación.
11. Describir la estructura y el funcionamiento de un protector contra sobretensiones de tres etapas para señales.

12. Enumerar y describir ondas de ensayo que conoce, especificando qué fenómeno natural emulan y para qué dispositivos o zonas de la instalación se aplican.
13. Indicar cuales son las reglas básicas para realizar la correcta instalación de un protector contra sobretensiones transitorias en la alimentación eléctrica de un equipo.
14. Explicar en qué se basa un sistema de detección de descargas atmosféricas.

---

### Fórmulas

$$N_g = 0,04 T_D^{1,25}$$

$$R_s = 10 I^{0,65}$$

$$L = 0,46 h \log_{10} (4h/d) = 0,46 h \log_{10} (2h/r)$$

$$L = 0,46 h \log_{10} (2h/(w+t))$$

$$M_T = 0,46 h \log_{10} (s/r)$$

$$M = 0,46 h \log_{10} (2h/s)$$

$$U_1 = L_1 di_1/dt + M di_2/dt$$

$$di_1/dt = di/dt (L_2 - M)/(L_1 + L_2 - 2M)$$