

Agosto 2025

Tipos, funcionamiento y normativas:

Pararrayos certificados: inversión estratégica para tu planta.

Guía esencial para prevenir riesgos eléctricos por
descargas atmosféricas

Grupo ORS – Lograr más con ingeniería



La ingeniería detrás de
un sistema de
pararrayos certificado
**es la diferencia entre
mitigar un riesgo y
asumirlo.**

Protección contra descargas eléctricas atmosféricas

Las descargas eléctricas representan un riesgo real para la industria mexicana. Cada año, miles de rayos afectan instalaciones, dañan equipos, provocan incendios y pueden causar pérdidas humanas.

Contar con un sistema de protección certificado, instalado bajo normativas oficiales, es una necesidad crítica para cualquier planta industrial.

En México, la instalación de los pararrayos está sostenida por un marco normativo y tecnológico adaptado a las condiciones particulares del país.



¿Qué es un pararrayos?

Un pararrayos es un captador metálico que intercepta descargas eléctricas atmosféricas (rayos) y las conduce de forma segura a tierra, evitando daños a personas e infraestructura.

Componentes del Sistema de Protección Contra Rayos (SPCR):

- Terminal de captación
- Conductores de bajada
- Sistema de puesta a tierra
- Protección contra sobretensiones

La idea fue desarrollada en el siglo XVIII por **Benjamin Franklin** con su famoso experimento de la cometa.

El diseño original ha evolucionado hacia modelos más efectivos como los pararrayos con dispositivo de cebado (PDC), utilizados en la industria moderna.





Efectos del rayo en entornos industriales

Los rayos representan una amenaza significativa para la operación y seguridad en entornos industriales. Estos son algunos de sus principales efectos:

Daños estructurales: La corriente del rayo genera fuerzas electromagnéticas que pueden deformar o colapsar estructuras metálicas.

Incendios por calor extremo: Las descargas alcanzan más de 20,000 °C, lo que puede encender materiales inflamables presentes en la planta.

Destrucción de equipos electrónicos: Los picos de tensión inducidos afectan sistemas de control, provocando fallas, pérdidas económicas y paros operativos.

Riesgos para el personal: La electrocución y quemaduras por contacto directo o indirecto con la descarga representan un grave peligro para la vida y salud de los trabajadores.

Un solo rayo puede transmitir hasta 200,000 amperios, razón suficiente para implementar sistemas de protección certificados que minimicen estos impactos y garanticen la continuidad operativa.

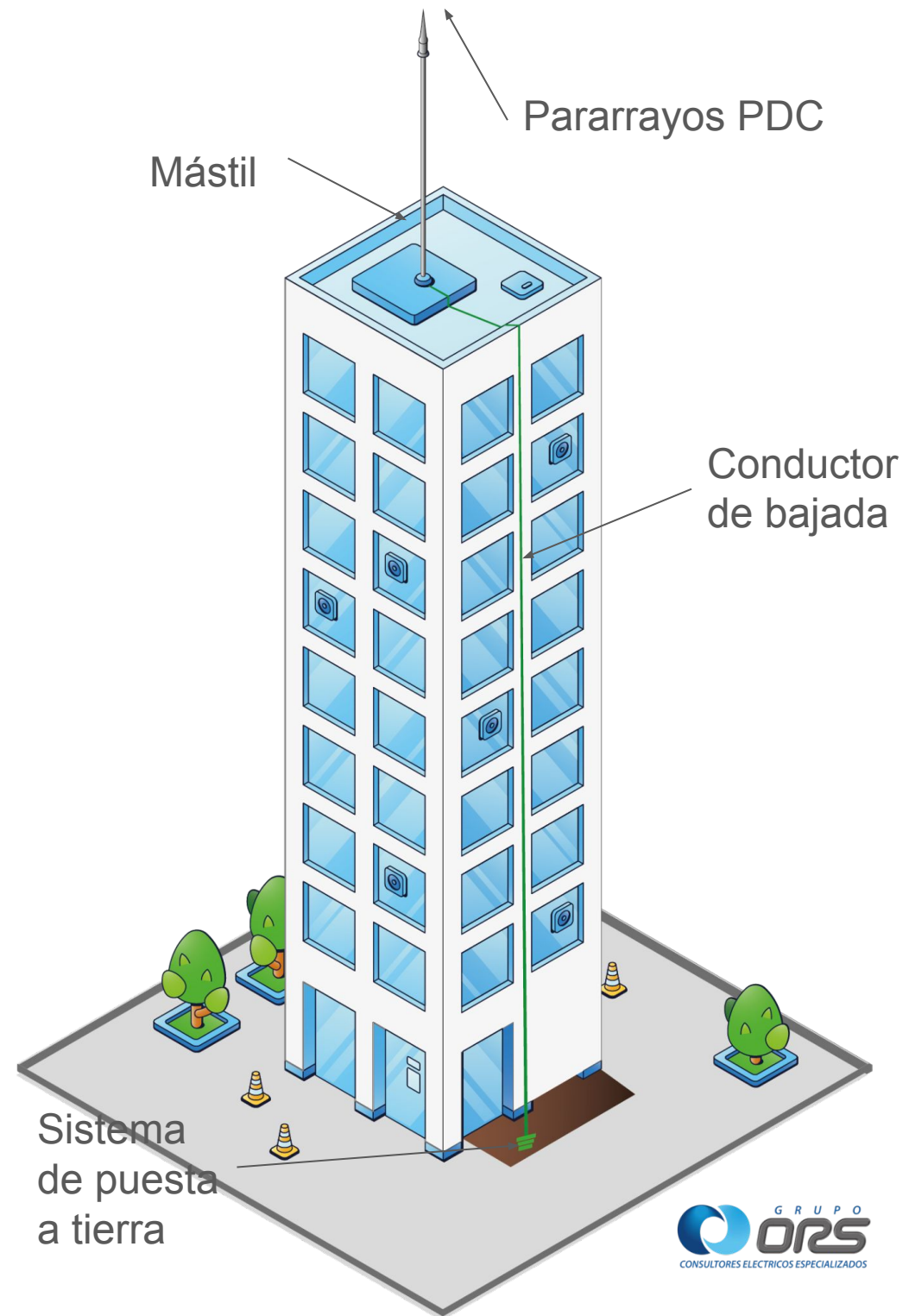
¿Cómo funciona un pararrayos?

Un pararrayos capta la descarga de un rayo a través de un terminal aéreo, normalmente una varilla metálica con punta instalada en el punto más alto de la estructura.

Durante una tormenta, se genera un efecto corona que facilita la formación de un trazador ascendente, interceptando la descarga antes de que impacte directamente.

La corriente se canaliza por un conductor de bajada hasta el sistema de puesta a tierra, que debe tener una resistencia inferior a 10 ohmios para garantizar una disipación segura de la energía.

En conjunto, este sistema evita daños estructurales, incendios y riesgos de electrocución, protegiendo tanto a las instalaciones como a las personas.



Tipos de pararrayos

- Tipo Franklin (pasivo): capta el rayo sin intervención anticipada
- PDC (dispositivo de cebado): emite trazador ascendente anticipado
- Jaulas de Faraday: estructuras metálicas envolventes
- Poliméricos: protección aérea en líneas de transmisión

Ejemplo: El modelo Sentinel, un PDC certificado con amplio radio de cobertura.

Franklin PDC



Jaula Poliméricos



Aplicaciones en la industria

Industrias más vulnerables:

- Manufactura
- Petroquímica
- Alimentos y bebidas
- Hospitales y centros de datos
- Energía e infraestructura crítica

Razón: Equipos sensibles, materiales inflamables, estructuras expuestas



Normativas que aplican en México:

- NMX-J-549-ANCE-2005: diseño e instalación del SPTE
- NOM-022-STPS-2015: seguridad frente a descargas atmosféricas en el trabajo
- UNE 21.186 (Anexo C): ensayo de tiempo de cebado en PDC
- IEC 60060-1: pruebas de alta tensión para sistemas de protección

A person wearing a white hard hat is shown from the back, looking out over a city skyline at sunset. The sun is low on the horizon, creating a warm, golden glow that reflects off the buildings and the person's hard hat. The city skyline is visible in the background, with various skyscrapers and buildings. The overall mood is professional and forward-looking.

Diseño profesional del Sistema de Protección contra descargas atmosféricas.

Un sistema de protección efectivo comienza con un análisis detallado de riesgo que permita identificar las necesidades específicas de la instalación industrial. Este estudio contempla tres factores principales:

- **Densidad de rayos en la región:** Frecuencia de descargas eléctricas en la zona.
- **Geometría y uso del inmueble:** Tamaño, forma y función de la estructura para identificar áreas vulnerables.
- **Nivel de protección requerido (I a IV):** Según la criticidad del inmueble y el riesgo, se define el grado de protección necesario.

Para determinar los puntos más expuestos a la descarga, se utiliza el método de la esfera rodante, una técnica reconocida que simula el volumen de protección alrededor del sistema de captación, ayudando a posicionar los pararrayos y conductores en las ubicaciones óptimas.

Este diseño asegura que el sistema contra rayos sea eficiente, cumpla con las normativas y minimice riesgos.

En un entorno
industrial, un rayo
puede representar
millones en pérdidas.
Anticípate.

Soluciones de Protección contra Descargas Atmosféricas

En Grupo ORS proveemos soluciones eléctricas especializadas que garantizan la seguridad, el cumplimiento normativo y la continuidad operativa de la industria en México.

Dentro de nuestro portafolio contamos con sistemas avanzados de protección contra descargas eléctricas atmosféricas, incluyendo:

- Pararrayos certificados con dispositivo de cebado (PDC)
- Sistemas de puesta a tierra de baja resistencia
- Conductores y accesorios para sistemas de protección
- Protección contra sobretensiones transitorias

Asegurando que cada instalación cumpla con las normativas y estándares internacionales.

Nuestro equipo de ingenieros desarrolla proyectos a la medida para diversos sectores industriales, ofreciendo asesoría integral para minimizar riesgos eléctricos y proteger tus activos críticos.



Ingeniería con propósito:

En Grupo ORS diseñamos soluciones de ingeniería que buscan transformar la forma en que la industria gestiona su seguridad eléctrica.

Nuestra filosofía es clara: La ingeniería debe ser una herramienta de cambio real, confiable y medible.

¿Cómo decidimos hacerlo?

- Diagnosticamos cada sistema como un ecosistema vivo.
- Aplicamos soluciones a la medida, no fórmulas genéricas.
- Integramos tecnología de clase mundial con **ingeniería mexicana**.

Nuestro proceso nos compromete a **escuchar a fondo** los retos reales del cliente, medir con tecnología sin suponer y corregir con datos y **acompañamiento continuo**.

Nuestro compromiso con México: **Impulsar la seguridad eléctrica** de forma eficiente, preventiva y sostenible. Creemos que **promover una cultura de seguridad motiva** mejores prácticas y conciencia, fortaleciendo así la infraestructura eléctrica en México de manera inteligente y responsable.





Contáctanos:

Bruno Patiño 215 · Nueva Chapultepec · C.P. 58280 · Morelia, Mich.

Teléfonos: 5527056991 | 4433089433 | 4433152610

contacto@gruppoors.com.mx | ventas@gruppoors.com.mx

www.gruppoors.com.mx

