

PSDA

(Pararrayos Supresor de Descargas Atmosféricas)



PRESENTACIÓN

Posadas, 21/11/2017





QUIENES SOMOS



PROTOTAL CORP ARGENTINA S.A.,

Pertenece al Holding PROTOTAL CORP, con representación en 10 países del mercado Centroamericano y suramericano, tales como Brasil, Perú, Chile, Costa Rica, Panamá, Uruguay, Guatemala, Colombia, Paraguay y por supuesto Argentina.

- Somos especialistas en protección contra descargas atmosféricas y sobretensiones eléctricas. Fabricamos y comercializamos elementos para la protección total.
- También realizamos auditorías y proyectos de ingeniería, para solucionar problemas derivados de sobretensiones.

SEI SERVICIOS S.A.

Es una empresa con más de 20 años de trayectoria, dedicándose a brindar, en cuanto a electricidad industrial se refiere, ingeniería, ejecución de la misma, mantenimiento, puestas en marchas, y todo lo que la industria necesite en este amplio rubro.

Es nuestro compromiso ofrecer a nuestros clientes,

- Calidad y alta tecnología en productos acorde a las necesidades de las instalaciones.
- Calidad de trabajo asegurada bajo normas eléctricas específicas.
- Servicio técnico en planta o zonas de trabajo con capacitación y continuidad necesaria.
- Ingeniería y proyectos, que le permite tener a cada empresa un respaldo tecnológico.

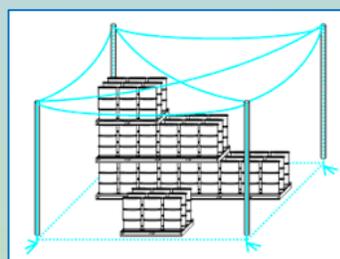
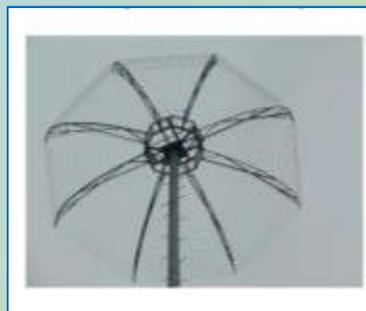


TIPOS DE PARARRAYOS

Comisión de Política Energética, Planeamiento y Medio Ambiente



Consejo Profesional de Arquitectura e Ingeniería de Misiones





QUÉ HACEMOS



SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

PARARRAYOS SUPRESOR DE DESCARGAS ATMOSFERICAS

ZEUS PROTOTAL PSDA



CORRECTOR DE CAMPO ZEUS PROTOTAL



SISTEMA SUPRESOR DE SOBRETENSIONES TERRESTRES

ZEUS PROTOTAL



INGENIERIA ELÉCTRICA

TABLEROS ELÉCTRICOS

MONTAJE INDUSTRIAL

AUTOMATIZACIÓN

REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN

MEDICIONES ELÉCTRICAS CON DIAGNÓSTICOS

OBRAS - TABLEROS ELÉCTRICOS



¿POR QUÉ SE PRODUCEN LOS RAYOS?

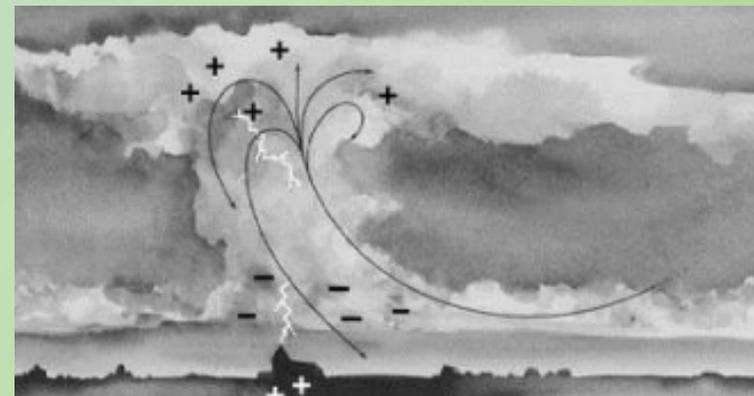


Las variaciones de presión y temperatura en la atmósfera dan lugar a la formación de **cumulonimbo**, cuya columna central puede alcanzar más de 15.000 m.

Cuanto más alta sea la columna del núcleo de la nube, más frecuente será el rayo.

En la columna central del núcleo del cumulonimbo existen corrientes ascendentes con velocidades superiores a 120 Kms/h que separan las cargas eléctricas que originan la descarga del rayo.

El fuerte desplazamiento de aire en la columna interior del cumulonimbo separa estas cargas empujando las partículas más finas (positivas) hacia las zonas altas. La carga negativa más pesada permanece en la base de la nube.





¿POR QUÉ SE PRODUCEN LOS RAYOS?



Como la tierra tiene muchas menos cargas negativas que la base de la nube situada encima, se genera una atracción entre ambas cargas.

Por lo tanto, los electrones liberados cerca de la nube son atraídos hacia la tierra. desde la nube hacia la tierra, que se conoce como camino trazador o "stepped leader".

Al aproximarse al suelo la cabeza del efluvio trazador descendente (stepped leader), produce, por inducción, un rápido incremento del gradiente eléctrico en la superficie terrestre, que se añade a la componente continua, ya existente como consecuencia de la distribución estática de cargas en la nube.

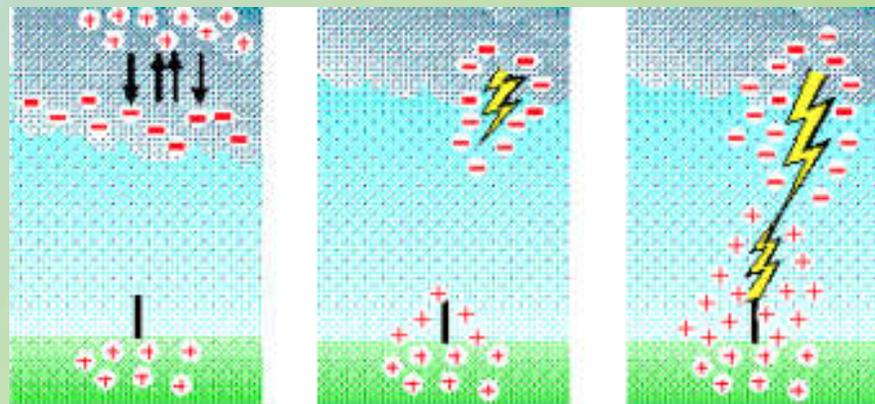


Figura 3: Esquematación del mecanismo de formación del rayo



FASES DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DESCARGA DE LOS RAYOS



Se divide en 4 fases:

1ª fase: PREDESCARGA o efluvios descendentes, aparición de efluvios trazadores descendentes, que se extienden desde la nube en dirección al suelo. “Stepped leader”

2ª fase: APARICIÓN DE EFLUVIOS eléctricos ascendentes, cuando la cabeza del trazador descendente se aproxima al suelo. Estos efluvios surgen en la mayoría de los casos a partir de elementos que sobresalen de la superficie terrestre tales como árboles, chimeneas, antenas, pararrayos etc., consecuencia del efecto punta.

3ª fase: CREACIÓN DE UN CANAL IONIZADO entre la nube y el suelo cuando la cabeza del trazador se une al efluvio ascendente. Se crea un cortocircuito entre la nube y la tierra permitiendo el paso de una corriente de alta intensidad. Es el llamado "return stroke".

4ª fase: TRAZA DE GRAN LUMINOSIDAD entre la nube y la tierra. Los electrones situados cerca del suelo son los primeros en sentir la conexión y acelerarse hacia abajo.



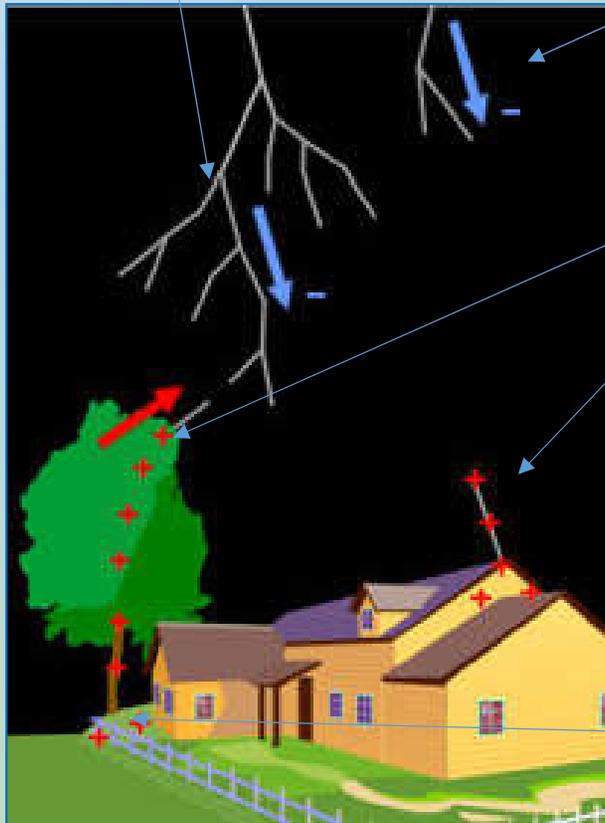
FASES DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DESCARGA DE LOS RAYOS



STEPPED LEADER o CAMINO TRAZADOR



CUMULONIMBUS, DIFERENCIA DE CARGAS EN LA NUBE GENERAN DESCARGA



IONIZACIÓN SUPERFICIE TERRESTRE, RAYO DE RETORNO



ZEUS PARARRAYOS ACTÚA EN ESTA FASE DE LA FORMACIÓN DEL RAYO

DESCARGA A TIERRA



FUNCIONAMIENTO DEL PSDA



La base del funcionamiento real del Inhibidor de descargas de rayos está fundamentada en principios de electrostática básica. Las etapas de operación son las siguientes:

1. La carga negativa de la base de la nube induce una carga positiva en la tierra, que se transmite a través del mástil del Inhibidor y carga positivamente (con carga Q_1) la armadura interna del condensador.
2. El dieléctrico complejo y dinámico especial desarrollado por PROTOTAL® existente en el condensador, permite que en la parte interior de la pieza semiesférica que lo envuelve se induzca una carga igual a la de la armadura interior pero de signo contrario, $-Q_1$ (inducción de cargas).
3. Como el conductor armadura exterior inicialmente es neutro porque no está conectado a ningún terminal, ésta carga interior negativa produce una carga igual positiva en la parte exterior (separación de cargas), en contacto con el aire. $Q_2=Q_1$.
4. El choque de partículas cargadas de la atmósfera circundante (negativas) puede influir en la carga exterior Q_2 sin afectar a las otras. Se trata de un efecto similar a cuando se une un conductor a una fuente de tensión y después se separan, quedando el conductor cargado. Así, a medida que aumenta la carga en la nube también lo hace la carga imagen de la tierra y por tanto, la del condensador. Al producirse la descarga del condensador, Q anulará $-Q_1$ y sólo quedará la pieza semiesférica con carga Q_2 positiva. En un caso ideal, la carga atmosférica no influye al conductor exterior y Q_2 permanece igual a Q_1 . Tenemos pues un conductor cargado positivamente como punto de partida del proceso antes descrito. Así pues, después de cada descarga del condensador la carga positiva neta se incrementa en la misma cantidad (Q_1), aumentando sucesivamente en función de la carga de la nube.

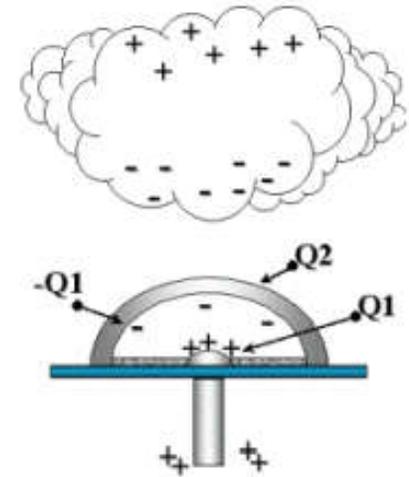
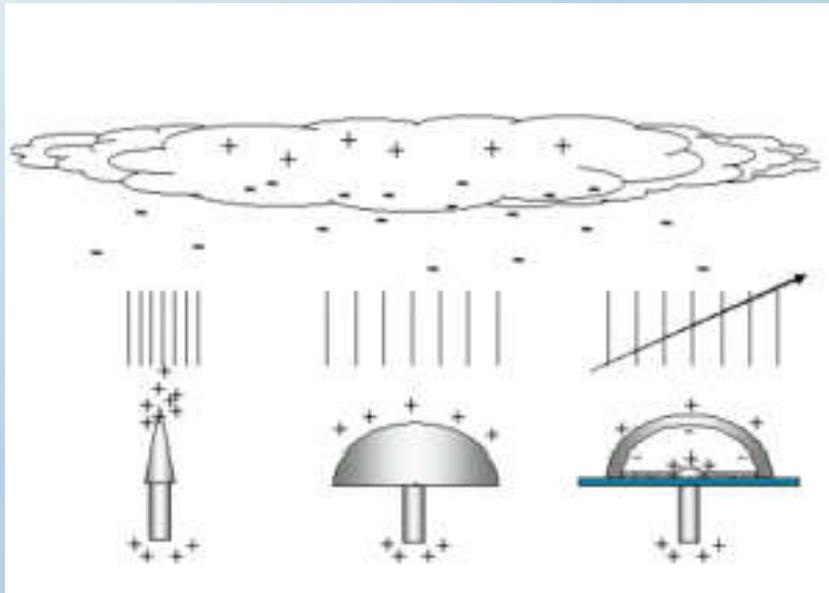


Figura 8: Funcionamiento del Inhibidor



FUNCIONAMIENTO DEL PSDA



Comparación de los diversos sistemas de protección primaria contra el rayo.

En la punta de Franklin las líneas se concentran en la punta, ionizando el aire y favoreciendo la atracción del rayo.

Con una esfera conductora conectada a tierra se consigue dispersar las líneas de campo y retardar la ionización.

El Inhibidor permite concentrar mucha carga, que influenciará un área mayor. Esta carga variable permite una modificación de la densidad de líneas de campo en función de la carga de la nube

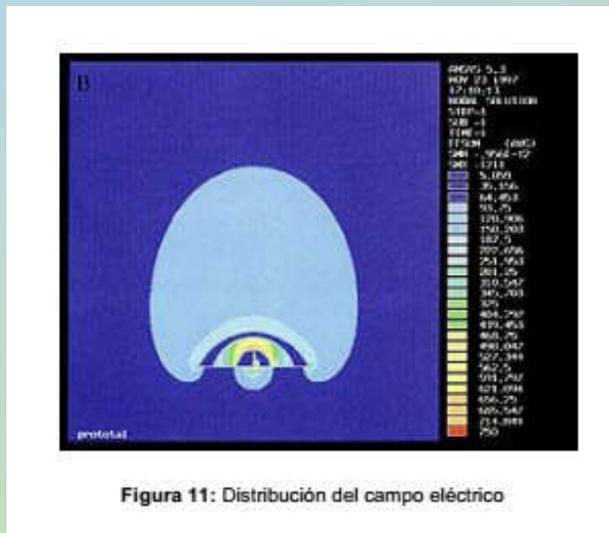


Figura 11: Distribución del campo eléctrico

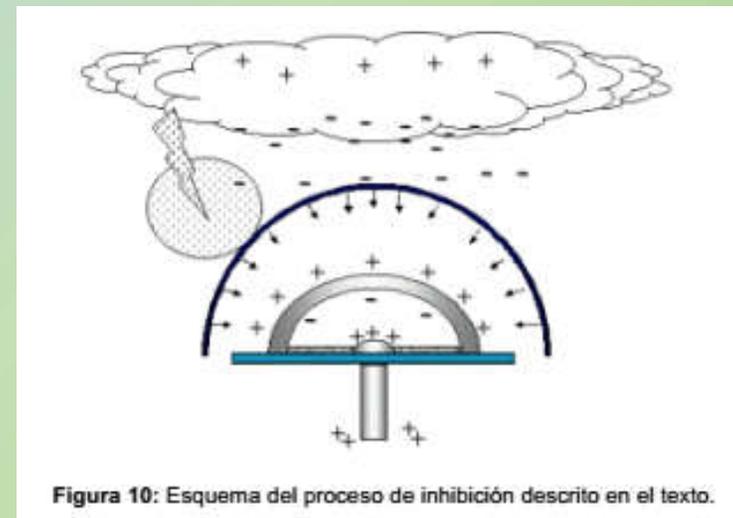


Figura 10: Esquema del proceso de inhibición descrito en el texto.



CUÁLES SON NUESTROS PRODUCTOS



SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA LA FORMACIÓN Y DESCARGA DE RAYOS

INHIBIDOR DE RAYOS

ZEUS PROTOTAL



- Es nuestro producto principal. Básicamente este “INHIBIDOR” de Rayos viene a sustituir el sistema de punta Franklin que actualmente está generalizado y que no garantiza la protección al 100%; realmente el sistema ZEUS es el único que garantiza la **NO captación del rayo en un diámetro de hasta 140 metros*** alrededor de la instalación.
- El sistema des ioniza las cargas electroestáticas de la estructura protegida, a medida que aparecen a causa de las nubes de una tormenta. Así se eliminan los campos eléctricos de alta tensión, retrasando la creación del camino trazador o rayo líder, **evitando** de este modo la formación y por lo tanto **el impacto del rayo**.
- Se **ELIMINAN LOS RIESGOS** de los efectos secundarios producidos al darse el impacto de un rayo cerca de las instalaciones, y que producen averías y/o paros técnicos de producción, sobretodo en sistemas eléctricos tecnológicos.
- ZEUS mejora la **SEGURIDAD DE LAS PERSONAS** y estructuras expuestas en una situación de tormenta eléctrica.

**Dependiendo del estudio previo de la instalación*



CUÁLES SON NUESTROS PRODUCTOS



SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA LA FORMACIÓN Y DESCARGA DE RAYOS

CORRECTOR DE CAMPO ZEUS PROTOTAL



- Este elemento de protección primaria, **COMPLEMENTA** la acción del Pararrayos Inhibidor, ampliando y reforzando puntalmente la zona y el radio de protección.
- Se utiliza para instalaciones que pueden tener elementos que actúen como puntas y que distorsionarían la eficacia del pararrayos ZEUS.
- Con ellos se consigue una mayor eficacia además de en algunos casos aumentar el radio de protección de la instalación.



INDUCCONTROL SPST ZEUS PROTOTAL



- Elemento de protección **SECUNDARIA** que amortigua sobretensiones que puedan afectar la edificación protegida a través de la toma de tierra, provocadas por la caída de un rayo a cierta distancia, o que puedan acceder por las instalaciones eléctricas.
- Protege la instalación de **descargas indirectas**. Y sumado a los otros elementos de protección, aumenta la eficacia y sobretodo la seguridad de las instalaciones protegidas por nuestros sistemas.

QUÉ HACEMOS

INGENIERIA ELÉCTRICA

Contamos con profesionales capacitados totalmente abocados a su labor lo que hace desenvolvemos de manera correcta en este campo de trabajo tan importante en cualquiera sea su utilización.

TABLEROS ELÉCTRICOS



MONTAJE INDUSTRIAL

INSTALACIÓN SALAS
MEDIA Y BAJA TENSIÓN



TENDIDO DE CONDUCTORES
MEDIA Y BAJA TENSIÓN



AUTOMATIZACIÓN

La automatización industrial es una herramienta fundamental en la actualidad para mejorar el rendimiento de industrias mediante procesos de control.

REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN

DISTRIBUCIÓN
ELÉCTRICA Y SUBTERRANEA



ARMADO DE
SUB ESTACIONES



REFORMAS EN
ESTRUCTURAS EXISTENTES



MONTAJE DE
ESTRUCTURAS PARA 33KV



DISTRIBUCIÓN
ELÉCTRICA URBANA



DISTRIBUCIÓN
ELÉCTRICA AEREA



DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN ZONAS RURALES



MEDICIONES ELÉCTRICAS CON DIAGNÓSTICOS

Tenemos a disposición de nuestros clientes equipos de medición para distintos tipos de análisis de calidad y eficiencia de la instalación. Con el aporte de dichas herramientas sumadas a nuestra experiencia, podemos brindarle un informe completo y detallado de su situación con las recomendaciones para cada caso.

QUÉ HACEMOS



OBRAS - MONTAJE INDUSTRIAL
REDES DE DISTRIBUCIÓN MEDIA Y BAJA TENSIÓN
Subterráneas y Aéreas



INSTALACIONES DE REFERENCIA



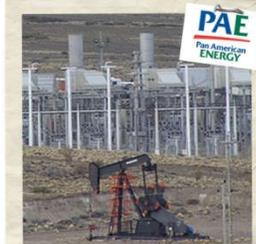
INSTALACIONES DE REFERENCIA



PARMALAT



EXPOAGRO



PAN AMERICAN ENERGY



TERMINAL 6
AGD, BUNGE



PLANTA DE BIOGAS LA MICAELA



CLARO



INSTALACIONES DE REFERENCIA



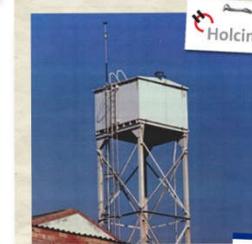
MOVISTAR



SEAT



GAS NATURAL FENOSA



HOLCIM



SIERRA NEVADA ESPAÑA



TOTAL



INSTALACIONES DE REFERENCIA

Comisión de Política
Energética, Planeamiento y Medio Ambiente



Consejo Profesional de Arquitectura e Ingeniería
de Misiones



INSTALACIONES DE REFERENCIA



DIGICEL



TELEFONÍA STA



ADIF - RENFE



AERONAUTICA CIVIL



PARADOR PUNTA DEL
ESTE



BOGOTÁ COLLEGE



INSTALACIONES DE REFERENCIA



FERROVIARIA ANDINA



MOVISTAR



ENTIDAD BINACIONAL



PARROQUIA DE
VILANOVA I LA GELTRÚ



AEROPUERTO VIGO



INSTALACIONES DE REFERENCIA

Comisión de Política
Energética, Planeamiento y Medio Ambiente



Consejo Profesional de Arquitectura e Ingeniería
de Misiones

Nuevo Convenio de colaboración Internacional: FUERZA AEREA ARGENTINA

PROTOTA en colaboración con INDRA, tras los éxitos en España en la protección de los sistemas de Radar de AENA y del Ejército Español, ha llegado a un convenio de colaboración con **FUERZA AEREA ARGENTINA** para proteger diferentes Torres de Radar en Argentina.

El convenio se ha iniciado en Posadas, Misiones, donde ya se han instalado los sistemas de protección contra descargas atmosféricas y sobretensiones de PROTOTA, con total éxito. Según la comandancia del lugar, las incidencias por descargas atmosféricas eran un problema constante para la delegación, pues no les permitían realizar sus maniobras habituales con



demasiada frecuencia. Por ese motivo se decidió iniciar el proyecto en esa ubicación. Estadísticamente era una de las instalaciones con más problemas por descargas atmosféricas y sobretensiones de toda Argentina.

El Acuerdo se enmarca en un proyecto internacional, en el que PROTOTA intenta compartir los casos de éxito en diferentes sectores. Entre ellos el sector Militar, Aeropuertos, Telecomunicaciones y Energía son los más relevantes en la actualidad.



Instalaciones Fuerza Aérea
Argentina en Posadas, Misiones

PROTOTA CORP ARGENTINA, ha conseguido en apenas un año de comercialización de los sistemas en el país, acceder a grandes empresas Argentinas. Actualmente, está en conversaciones para conseguir proyectos en empresas como **YPF, EPEC, Cafés la Virginia, NESTLE, Paladini, Evonik, Aceltera General Dehesa, Carhill, Telefónica Argentina, Telecom, Holcim Argentina**, y otras tantas. Además está en colaboración con el **Ministerio de Agua, Medio Ambiente y Servicios Púlicas** para realizar instalaciones en lugares públicos emblemáticos, en un marco de colaboración sin ánimo de lucro.





COMPARACIÓN ZEUS VS FRANKLIN



CONTRA LOS RAYOS PROTECCIÓN TOTAL



CARACTERÍSTICAS	PARARAYOS TIPO FRANKLIN	ZEUS PARARAYOS
RADIO DE ACCIÓN	Según instalación	70 metros de radio
EFICACIA DE PROTECCIÓN	Aprox. 75% de éxito en atracción de rayos	99% de éxito mediante ZONA SEGURA LIBRE DE RAYOS
DESCARGAS A TOMA TIERRA	De 4.000 a 300.000 AMPERIOS	0,3 AMPERIOS
MANTENIMIENTO	Mantenimiento anual y tras cada una de las descargas	Inspección anual preventiva
GARANTÍA DE PRODUCTO	5 años, en algunos casos	15 años
CUMPLE CON NORMATIVA SOBRE PARARAYOS	SÍ	SI
CERTIFICACIÓN APPLUS	NO	SI
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	IONIZACIÓN ATRACCIÓN DEL RAYO A LA INSTALACIÓN	DES-IONIZACIÓN EVITA LA FORMACIÓN DEL RAYO EN LA INSTALACIÓN

PROTOTAL CORP ARGENTINA S.A.
CUIT: 30-71518999-9



Algunos clientes que confían en ZEUS PARARAYOS:





CERTIFICACIONES

Comisión de Política Energética, Planeamiento y Medio Ambiente



Consejo Profesional de Arquitectura e Ingeniería de Misiones



BUREAU VERITAS




CERTIFICADO BVC DE PRODUCTO
Nº de Certificado: ES066114

En aplicación del procedimiento de BVC para la certificación general de producto, ha establecido que el producto:

PARARRAYOS INHIBIDOR
Modelo: INH-01
 Realizado por el fabricante:
PROTOTAL SL

Cami Antic del Bruguer, 9, 08187 SANTA EULALIA DE RONÇANA

están sometidos por el fabricante a los ensayos y control de la producción de fábrica y por Bureau Veritas Certification, a la evaluación del ensayo de tipo y el control de producción y a la vigilancia permanente del control de producción de la fábrica conforme a los requerimientos establecidos en las normas UNE-EN 62305-1:2012: Protección contra el rayo. Principios generales, UNE-EN 62305-2:2011: Protección contra el rayo, Evaluación del riesgo, UNE-EN 62305-3:2011: Protección contra el rayo, Daño físico a estructuras y riesgo humano, UNE-EN 62305-4:2011: Protección contra el rayo, Sistemas eléctricos y electrónicos en estructuras.

Este certificado permanece válido mientras el producto, las condiciones de fabricación y del control de producción, no hayan cambiado significativamente hasta el 3 de agosto de 2019.

Lugar y fecha de emisión inicial: Madrid, 4 de agosto de 2015

Firmado:

Mónica Bote
 Directora de Certificación

Bureau Veritas Iberia, S.L.
 Edificio Caobis, C/ Valporongo Pinarra 22-24
 Polígono Industrial La Grampa
 28108 - Alcobendas
 MADRID



Buenos Aires, 23 de junio del 2017

Señores
PROTOTAL CORP ARGENTINA S.A.

At: Carlos García.

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente dejamos constancia que la empresa PROTOTAL CORP ARGENTINA S.A. es Miembro Pleno Institucional de IRAM categoría AZUL, bajo el Nº de Matricula 5366.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para saludarlo muy atentamente.


Rubén PASCUAL
 Gerente
 Gerencia de Documentación y Membresías
 Dirección de Normalización

IRAM Casa Central | Perú 5526
 C1088AAB | Buenos Aires | Argentina
 Tel +54 11 4346 0714
rosora@iram.org.ar | www.iram.org.ar

IRAM Casa Central | Perú 5526 | C1088AAB | Buenos Aires, República Argentina | Tel. +54 11 4346 0600 | iram@iram.org.ar | www.iram.org.ar



RECOMENDACIONES



Telefonica

Telefónica Móviles Panamá, S.A.
Business Park, Edificio Este
Ave. La Piedad
Urbanización Costa del Este
Tel.: (507) 378-7500
Fax.: (507) 300-6168
Apartado Postal 0019-02001
Panamá, República de Panamá

En Panamá, a 10 de Marzo de 2016

Hacemos constar que:

Desde el día 16 de Septiembre de 2015 se encuentran instalados Sistemas de Protección contra Rayos fabricados por PROTOTAL Corp, en 1 torre de Telecomunicaciones de Movistar, la cual recibía impactos de rayos habitualmente.

Dicha torre es de aprox. 40 metros de altura y esta sita en la población de Portobello en el Caribe Panameño, y donde se han instalado Inhibidores de Rayos ZEUS, Correctores de campo e Induc Control.

Y para quien interese, hacemos constar que a fecha de hoy dicha instalación no ha recibido ningún impacto de Rayos desde la fecha de instalación de los Sistemas de PROTOTAL Corp.

Atentamente:


**Ing. Responsable
José Pessina**


gasNatural
fenosa

En Panamá, a 10 de Marzo de 2016

Hacemos constar que

Entre los meses agosto y diciembre de 2015 se realizó la instalación del proyecto Piloto de Sistemas de Protección contra Rayos fabricados por PROTOTAL Corp, en 12 torres de Alta Tensión (4 inhibidores y 8 correctores) de las líneas 115-27 /Santiago las cuales en ocasiones se afectaban por impactos de rayos y en la Línea de Alta tensión 115-47 San Cristóbal, una línea nueva construida en una zona de incidencia de rayos.

Hasta el momento dichas instalaciones no se tiene registro de haber recibido ningún impacto de Rayos desde la fecha de instalación de los Sistemas de PROTOTAL Corp.

Atentamente:



Eibar Saldaña