

¿Aplicar o no aplicar las normas de pararrayos?, esa es la cuestión.

¿Cómo se valida un diseño de protección contra el rayo realizado según las normas de pararrayos? si éstas no ofrecen garantías, no son de obligado cumplimiento y además generan accidentes cuando funcionan.

¿Por qué las instalaciones de pararrayos diseñadas según su propia norma, se siguen construyendo? ¿Si no puede evitar los efectos electromagnéticos y magnéticos del rayo, poniendo en riesgo de muerte a las personas y paros técnicos millonarios en las industrias?



¿Por qué en una instalación de pararrayos, diseñada según sus propias normas de pararrayos, no se señala adecuadamente el riesgo que genera cuando funciona?, ya que cuando aparece la descarga del rayo se generan corrientes y tensiones de alta tensión que circulan por sus cables de tierra desnudos, y aparecen en todas las herramientas de trabajo o servicio puesta a tierra, poniendo en riesgo a las personas, instalaciones y zonas de riesgo de incendio o explosión.

Estas preguntas y otras más comprometedoras, las llevamos haciendo desde hace años, ¿por qué no responden a las denuncias, o me denuncian los instaladores, los fabricantes o los propios grupos de trabajo de normas? ¿ES POSIBLE QUE NO TENGAN MOTIVOS DE DEFENSA DELANTE DE LA LEY?

Denuncia: <http://www.denuncia-social.com/los-pararrayos-un-peligro-publico/>

Me gustaría tener la opinión, replicas o respuestas, por parte de ellos, PERO NO, SÓLO...se callan reconociendo así su culpabilidad.



Mi convencimiento de causa de denuncia, se resume en un duelo de HONOR TECNOLÓGICO ante notario, protocolizando el documento oficialmente en la NOTARIA ESTAÑOL DEL PRINCIPADO DE ANDORRA. Pero ni así se atreven a defender su propia tecnología, con lo que y según mi exposición en el documento, ellos reconocen que son culpables y se tienen que retirar del mercado.

Ver documento del duelo de Honor:

http://www.int-sl.ad/pdf/DUELO_DE_HONOR_TECNOLOGICO_DE_PARARRAYOS.pdf

TÉCNICAMENTE LOS PARARRAYOS NO FUNCIONAN.

Los grupos de trabajo de normas de pararrayos tienen un alto coeficiente intelectual, para esquivar las leyes y normativas que no les interesan, técnicamente y científicamente, aplicar. Las justificaciones tanto técnicas como científicas, en qué basan sus documentos NO TIENE BASES, ni técnica, ni científica, ya que no hay modelos fiables que lo puedan representar ni demostrar.

Es un engaño mundial que implica, desde el propio inventor, fabricante, ingeniería, instalador y administración que estén en este juego. Más de 200 años defendiendo un paradigma con una técnica fraudulenta ya que no cumple con el objetivo de diseño para lo que se vende el pararrayos. No entiendo como los inventores no supieron jamás aplicar la ética profesional en la técnica del producto ni de la regla del arte. Sólo puede ser, que ellos mismos no sepan como es el fenómeno del rayo ni como realmente funciona su pararrayos, ni saben lo que es ética tecnológica y profesional. El generar unas normas de un producto, tiene tanta o más responsabilidad, como de peligrosidad si se diseña mal, con ella se regularizan unos mercados de fabricación, instalación y de compra por parte de los consumidores... o arruinas a todo el mundo. Si la norma reconoce el fraude y afirma que no está en concordancia con la necesidad del mercado y está manipulada o mal diseñada, entonces, puedes generar un gran problema en la industria, ya que por su culpa, se tendrán que retirar millones de instalaciones dada la grave situación de inseguridad que generan, desnudando un Fraude tecnológico millonario "EL PARARRAYOS AL DESNUDO".

Y este es el caso que denunciamos, retamos y pedimos; que se revisen por la administración pública, urgentemente, estas normas de pararrayos " IEC-62305 y toda su serie, unas normas protegidas por el sector y la industria del pararrayos por varios motivos esenciales que vulneran conscientemente LA SEGURIDAD INTEGRAL DE LAS PERSONAS, ANIMALES Y BIENES FRENTE A LOS EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LOS PARARRAYOS EN PUNTA. Una norma, o es de obligado cumplimiento si sabes lo que aplicas, o es sólo de recomendación si no estás seguro de lo que defiendes. En este caso, las normas que regulan las instalaciones de pararrayos en casi todos los países, son sólo de recomendación, PERO EN CAMBIO LAS UTILIZAN COMO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. Es lamentable que algo tan importante como la seguridad de las personas y su vida, SE MANIPULE DE ESTA FORMA.

CUANDO NACE EL PARARRAYOS

La idea del pararrayos nace hace más de 268 años, incluso antes de que Benjamin Franklin publicara sus trabajos de investigación sobre la electricidad atmosférica.

En 1752 Benjamin Franklin publicó en su famoso Almanaque Poor Richard's Almanack, una aplicación interesante, donde propuso la idea de utilizar varillas de acero en punta sobre los tejados para protegerse de la caída de los rayos. A partir de entonces nace la revolución industrial para protegerse de los rayos, con elementos en punta llamados contrariamente a su principio de funcionamiento, EL PARARRAYOS. La confianza de protección era tan grande que inconscientemente prescindía de su riesgo, llegándose a diseñar estéticos paraguas con pararrayos incorporado.

En 1753 el Ruso Georg Wilhem Richmann, siguió las investigaciones de B. Franklin para verificar el efecto de protección, pero en su investigación, un impacto de rayo lo fulminó cuando el pararrayos fue excitado, atraído al pararrayos, y recibió una descarga eléctrica mortal mientras trabajaba con parte de la instalación del pararrayos.

En 1874, ya se cuestionaba la eficacia de estos sistemas de protección contra el rayo, en revistas Europeas.

<http://www.filosofia.org/rev/reu/1874/n032p447.htm>

En el Estado de ARIZONA, tienen la prohibición de vender un tipo de pararrayos en punta electrónico por no ofrecer las ventajas tecnológicas de protección que ofrecían.

<http://www.pararrayos.info/pdf/MotiontoCompelCompliancewithInjunction.pdf>



Desde entonces, la industria del pararrayos ha evolucionado por todo el mundo, fabricando modelos inverosímiles, pero todos con el mismo principio físico de funcionamiento; Ionizar el aire sea con punta simple, multipunta o punta electrónica, para generar la llamada y captura del rayo a la zona que queremos proteger. El mercado del pararrayos no se puede cifrar, se estima en miles de millones de estos artilugios repartidos por todo el mundo, y cientos de modelos diferentes, unos patentados y otros no.

Se empezaron a colocar sin control en edificios, industrias y torres de telecomunicaciones. El desarrollo industrial fue tan millonario y descontrolado, que la administración tuvo que intervenir al generarse numerosos accidentes mortales y millonarios. A partir de entonces el sector se regula por medio de normas de aplicación en cada país. Desde entonces hay numerosos estudios que demuestran que los pararrayos en punta, generan graves problemas electromagnéticos cuando captan un rayo, ya que su política de protección no ofrece ninguna garantía de protección. Un estudio en concreto es el efectuado por el Instituto Nacional del Medioambiente y riesgos industriales (INERIS), donde se cuestiona la eficacia de los pararrayos en punta Franklin y los pararrayos de cebado. El estudio, está orientado a la eficacia de los pararrayos en la industria Francesa, en un anexo del mismo, se cuestiona por científicos expertos, la eficacia de los pararrayos de Franklin y de cebado, según el informe de la comisión de evaluación independiente efectuada por John. Bryan, Richard G. Biermann, Glenn A.Erickson. Página 20, punto A, párrafo 2 del anexo del informe. <http://www.int-sl.ad/pdf/PDA%20ineris.pdf>



Pararrayos Franklin puntas simples (PF)



Pararrayos Franklin multipuntas, tipo erizo y tipo puntas invertidas (PFM)



Pararrayos Franklin con dispositivo de cebado (PFDC)

¿POR QUÉ SE TIENEN QUE RETIRAR HOY LOS PARARRAYOS DEL MERCADO?**Por generar más riesgo a las personas e instalaciones que la propia protección que ofrecen.**

El pararrayos, es un componente más de una instalación de protección, que se diseña para la protección externa contra el fenómeno meteorológico del rayo durante las tormentas. El conjunto de la instalación, se define como "sistema de protección contra el rayo" (SPCR), y está compuesto, principalmente, por el propio pararrayos, construido con material metálico y acabado siempre en forma de punta. Para que funcione el pararrayos, se coloca predominado en lo más alto de las instalaciones, y se une a una toma de tierra por medio de un cable de cobre, con el objetivo de canalizar las corrientes del rayo a una toma de tierra que se aloja enterrada en un terreno.

En su conjunto, un SPCR no puede dar garantías de funcionamiento del propio sistema, ya que no puede definir que tipo de rayo excitará, ni cuanta corriente aparecerá o si el rayo será capturado o no por el pararrayos, creando toda una serie de fenómenos repercutidos a la caída del rayo que pondrán en peligro la integridad de las personas. Un SPCR pone en riesgo la continuidad de los servicios esenciales para la seguridad personal, nacional y mundial. Los elementos básicos que componen un SPCR están diseñados con objetivos diferentes de trabajo cada uno, son elementos pasivos cuando hace sol, pero en fase de tormenta son elementos ionizantes naturales (radioactivos naturales) y se definen en la tabla siguiente:

Elementos básicos del SPCR	Trabajo que realiza
Pararrayos	Se encarga de excitar y atraer el rayo por efecto de la ionización del aire.
Cable de tierra	Se encarga de transportar la corriente del rayo desde el pararrayos hasta la toma de tierra.
Toma de tierra	Se encarga de disipar las corrientes del rayo, por medio de electrodos enterrados en el terreno.

Limitaciones de cada elemento que compone un SPCR.

Elementos básicos del SPCR	Limitaciones
Pararrayos	No puede controlar el radio de cobertura, ni la polaridad del rayo, ni la intensidad de este cuando aparezca. El material con que se construye no resiste la temperatura de fusión del rayo sin destruirse.
Cable de tierra	El transporte de la corriente, está limitado a la sección del cable. Por el cable de cobre circula alta tensión y el cable no está forrado.
Toma de tierra	El tiempo de disipación de la corriente está limitado por la cantidad de electrodos y del valor de su resistencia.

Efectos eléctricos que genera cada elemento que compone un SPCR.

Elementos básicos del SPCR	Efectos perjudiciales
Pararrayos	Genera efectos de radiación en el aire a causa de los pulsos electromagnéticos en el momento del impacto del rayo, CEM.
Cable de tierra	Genera diferencia de potencial por la brusca aparición de campos eléctricos de alta tensión y campos magnéticos variables cuando la corriente circula a la toma de tierra.
Toma de tierra	Genera diferencias de potencial, con peligrosos retornos de corrientes por los cables de tierra de la instalación.

¿CUÁLES SON LOS RIESGOS ESENCIALES QUE GENERA EL PARARRAYOS?

Resumimos, en este cuadro, los riesgos peligrosos para la salud que genera cada elemento que compone un SPCR. Este riesgo, puede aparecer cuando el rayo impacta en el pararrayos y en función del estado de la instalación y de la intensidad de rayo aparecerá más o menos riesgo.

Elementos básicos del SPCR	Riesgos peligrosos para la salud
Pararrayos	Muerte por contacto directo o indirecto en caso de impacto del rayo. Riesgo de paro cardíaco para personas con marcapasos.
Cable de tierra	Electrocución directa si toca el cable de cobre, y arcos eléctricos si estamos a menos de 2 metros.
Toma de tierra	Electrocución si tocamos la toma de tierra en el momento del impacto, y desfibrilación por tensiones de paso peligrosas a 5 metros.

ELEMENTOS BÁSICOS QUE COMPONEN UNA INSTALACIÓN DE PARARRAYOS:

Pararrayos



Cable de cobre

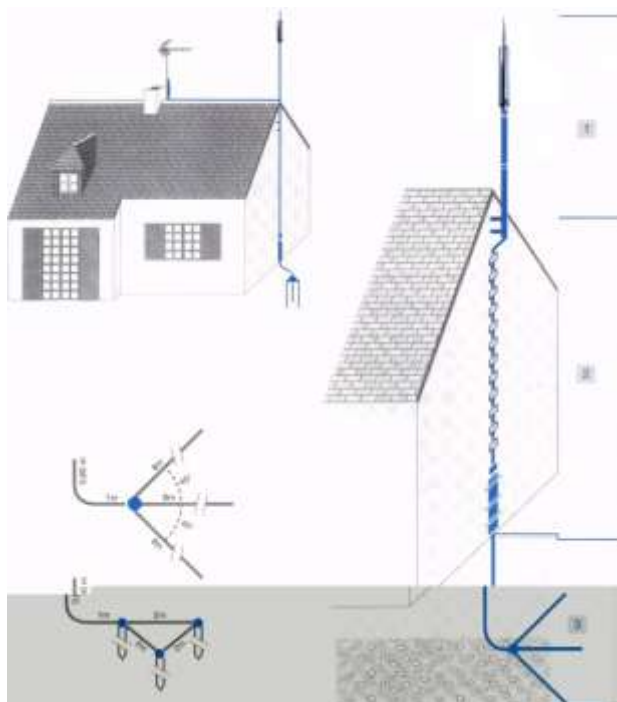


Electrodos de tierra



Instalación tipo de un sPCR, según un fabricante de pararrayos

¿CÓMO ES UNA INSTALACIÓN TIPO DE PARARRAYOS?



Está compuesta principalmente de 3 elementos unidos entre sí.

- 1 - Pararrayos en punta
- 2 - Cable de cobre
- 3 - Toma de tierra

¿CÓMO NACIERON LAS NORMAS DE PARARRAYOS?

Algunos estudios sobre el nacimiento y origen de las normas de pararrayos, remontan a los años 1900 en Inglaterra, tienen el origen de un código de protección del rayo Británico llama entonces "British Lightning Code". Según se expandía la necesidad de controlar los mercados industriales a nivel de poder económico por 4 fabricantes, la base del código de pararrayos inglés, se fue traduciendo y adaptando según la necesidad de cada país pero sin dejar de mantener los principios técnicos de base. En el caso de USA, se creó la "National Fire Protection Association "NFPA", para diseñar y regular el mercado de la protección del rayo, pero también de la fabricación de productos relacionados. En 1904 aparece la primera ESPECIFICACIÓN TÉCNICA LLAMADA NFPA 78, titulada: "Specification for Protection of Buildings Against Lightning". En 1995 la especificación técnica pasa a ser una norma llamada NFPA-780 por arte de magia, sólo se le adjuntó un cero más y de NFPA-78 pasó a ser NFPA-780. Actualmente llevan ya más de 26 revisiones, ¿Qué pasó para que esto sucediera?, nos gustaría poder ver los reglamentos que determinaron legalmente este cambio. ¿Dónde están?

Llegado a este punto, queremos recordar que las normas, en general, de pararrayos NO SON DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO y por efecto causa, la propia norma NFPA 780 NO PUEDE PROHIBIR el colocar o utilizar otros medios o equipos para la protección, siendo en ese caso denunciante delante de la ley si por algún motivo se denuncia o se prohíbe otro reglamento, norma o especificación técnica relaciona con los sistemas de protección contra el rayo.

¿CUÁL ES LA PROBLEMÁTICA ACTUAL?

Los rayos generan cada año numerosas muertes y pérdidas millonarias en la industria. Este fenómeno meteorológico no puede ser controlado por los sistemas actuales de protección contra el rayo, genera en muchos casos, contaminación incontrolada e irreversible en la atmósfera y el subsuelo por incendios y explosiones. Los sectores afectados son casi todos, destacando el sector petrolero y químico; generando cifras millonarias repercutidas a las pérdidas directas o indirectas de los procesos de la producción y de los servicios dentro de toda la cadena de la industria, incluyendo paros técnicos y laborales repercutidos.

Los accidentes a causa del rayo, generan reparaciones valoradas en millones de euros según las compañías de seguros y según los estudios de accidentes a causa del rayo por el Ministerio de la Ecología, de la Energía, del Desarrollo Sostenible y del Ordenamiento Territorial de Francia (ARIA) <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/ressources/etude.pdf>

Como referencia de contaminación ambiental y pérdidas materiales millonarias irremplazables; El 22 de junio de 2007 explotaron dos tanques de gasolina de esta refinería por los efectos indirectos del rayo. La industria afectada fue la refinería de Cadereyta de PEMEX en México. El rayo provocó un incendio que consumió aproximadamente 200.000 litros de gasolina primaria, sólo los COSTES DE LA REPARACIÓN superaron los 172 millones 588 mil 681 pesos (10.177.987 Euros). Estos costes sólo fueron de las zonas afectadas perimetralmente a los tanques afectados en el incendio. Parte de estos costes corresponden a la rehabilitación de las líneas de integración, del alumbrado, de la instrumentación y de los sistemas de protección contra incendios de estos tanques. Este tipo de accidentes se repite cada año en otras refinerías.

http://www.noticiasdebomberos.com/noticias/noticia.php?p_idnoticia=258

Como referencia de pérdidas humanas, secuelas personales directas e indirectas, pérdidas de materiales irremplazables, contaminación ambiental, paro total de la producción y pérdidas de puestos de trabajo, podemos mencionar el accidente de la Harinera Porta en Huesca, España el día 14 de abril 2005.

<http://www.elperiodicodearagon.com/noticias/noticia.asp?pkid=184185>



LOS DATOS DE ACCIDENTES CANTAN POR SI SOLOS

El estudio y análisis de los accidentes a causa del rayo en la industria, según ARIA, reflejan un riesgo EVIDENTE, relacionado directamente con los rayos y en algunas ocasiones con los pararrayos.

Gráfico 1. El cuadro siguiente, es el resumen de los casos de accidentes de rayos en la industria, en función de su tipología.

Tipología	Nº de Casos
Incendio	70
Generación de materias contaminantes y peligrosas	30
Explosión	10
Caída o proyección de equipos	3

Gráfico 2. Las consecuencias de estos accidentes de resumen en el tablero siguiente:

Consecuencias	Nº de casos
Muertes	2
Heridos	10
Daños materiales internos	87
Pérdidas de la explotación interna	39
Paros técnicos	6
Paro de producción GAS	3
Contaminación Atmosférica	13
Contaminación subsuelo	6
Afectación animales para alimentación	4

ARIA, actualiza cada año su base de datos desde el año 1988, es un historial de accidentes en la industria a causa del rayo. En esta base de datos, se pueden encontrar accidentes de rayos causados por el impacto del rayo en el propio pararrayos.

Resumimos un extracto de la base de datos de ARIA

-ARIA-4507: EL rayo impacta en una unidad de tratamiento de enriquecimiento de Uranio y genera un riesgo humano y una contaminación ambiental importante.

-ARIA-4801: El rayo impacta en un transformador de 63kV que afecta a la industria de tratamientos de agua potable que suministra LYON. El aceite del transformador se incendia y genera llamas que superan los 50m de alto, los daños superan los 11 millones de Francos Franceses.

-ARIA-4900: El rayo destruye un transformador de 170kV y genera la fuga del aceite de alto poder contaminante a las zonas freáticas, los pueblos cercanos se quedan sin alimentación eléctrica durante más de 50min. Las pérdidas económicas superan los 7,8 millones de Francos Franceses.

-ARIA-5675: EL rayo impacta en un pararrayos generando arcos eléctricos y perforación de canalización del gas. Origen de los datos: historial de accidentes en la industria a causa del rayo desde el año 1988.

-Fuentes de información: Base de datos ARIA.

http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/ressources/liste_complete_foudre_france_annexe1.pdf

http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/ressources/liste_complete_foudre_etrangeur_annexe2.pdf

¿CUÁL ES LA PROBLEMÁTICA DE LOS PARARRAYOS?

Los pararrayos no se adaptan al cambio tecnología de la industria en general.

La trayectoria tecnológica industrial ha evolucionado en todos los sentidos y sectores industriales desde los años 60. En un sentido u otro, la evolución ha sido siempre para facilitar procesos, mejorar servicios, reducir costes y contaminación.

En la trayectoria de la evolución tecnológica, la industria electrónica ha tenido un gran papel, ya que gracias a ella ha sido posible reducir tamaños de equipos y espacios, acelerar procesos, mejorar su control y aumentar su calidad precio. En el mundo industrial la electrónica es básica y esencial, en este sentido todos los procesos y productos se han convertido más vulnerables a las variaciones de campos eléctricos. Este efecto de vulnerabilidad se acentúa, sobre todo, en el sector de las telecomunicaciones, electromecánicas, automatización de procesos y servicios. Quién de nosotros no tiene en casa algún aparato eléctrico o electrónico conectado a la red eléctrica y se ha estropeado un día sin saber por qué, después de una tormenta. De una u otra manera, casi todos los equipos incluyen tecnologías electrónicas sensibles a las perturbaciones electromagnéticas y variaciones bruscas de la corriente. La fuente más importante de radiación electromagnética es la descarga de rayos en los pararrayos, estén mal o bien contruidos, generan pulsos electromagnéticos de gran potencia. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), varios organismos nacionales e internacionales han formulado directrices que establecen límites para la exposición a campos electromagnéticos (CEM) en el trabajo y en los lugares de residencia, en este sentido, estas directrices afectan directamente a los organismos reguladores de la calidad y salud en el trabajo.

Si revisamos los estudios de los sistemas actuales de protección contra el rayo, estos demuestran que su eficacia tecnológica no ha sido capaz de seguir la evolución industrial desde los años 60.

http://www.int-sl.ad/pdf/proteccion_del_rayo_en_viviendas_052010.pdf

Actualmente, las instalaciones de pararrayos en el mundo no dan garantías de una prevención ni protección adecuada a las necesidades de protección del consumidor, sino todo lo contrario, generan un amplio espectro definido de riesgos que ponen la integridad de las personas, instalaciones y servicios en peligro durante las tormentas, incumpliendo de lleno la Ley de prevención de riesgos laborales (LPRL).

<http://www.uqt.es/DatoBasico/prl08.pdf>



¿QUÉ MÁS NOS OBLIGA A REVISAR LAS NORMAS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO?

El cambio climático, es uno de los causantes del aumento de la actividad de tormentas y el aumento de la densidad de rayos, y por defecto la aparición de tantos accidentes en instalaciones protegidas con pararrayos en punta.

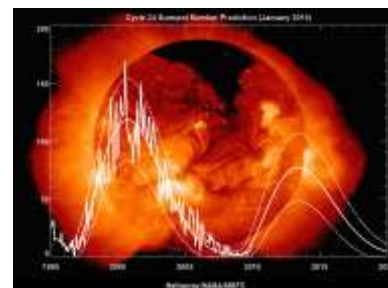
La actividad solar afecta directamente al aumento de la actividad eléctrica de la atmósfera, en función de su intensidad, aparecen inesperadas tormentas electromagnéticas y termodinámicas que no aparecen en los modelos climáticos ni en las previsiones. Esta actividad eléctrica, es entre otros fenómenos meteorológicos conocidos, otro detonante del aumento de la actividad de rayos nube tierra o tierra nube. En los últimos años se detecta una actividad de rayos inusual, fuera de temporadas, que se incrementará durante el año 2011 con un máximo esperado para mediados del 2012. Según la NASA las tormentas solares tendrán su máximo previsto para el año 2012.

http://ciencia.nasa.gov/science-at-nasa/2009/29may_noaaprediction/

El Secretario General de la Organización Meteorológica Mundial 2010 (OMM 2010), Michel Jarraud, instó a la comunidad internacional a actuar con urgencia para poner coto al cambio climático. El fenómeno rayo, es un fenómeno meteorológico todavía por determinar científicamente, lo que sí se sabe, es que cuando aparece genera severos efectos térmicos, eléctricos y mecánicos en función de su energía durante la descarga. Se conocen rayos ascendentes y rayos descendentes que varían de valor en función de la actividad tormentosa y su situación geográfica. Los valores de corriente que pueden aparecer en un solo rayo, oscilan entre 5.000 y 350.000 amperios, siendo la media actualmente de 50.000 amperios. Las temporadas de tormentas, son cada vez más amplias durante el año y su distribución geográfica muy variable, pudiendo ver en los mapas Cerámicos, una importante variación de la actividad de rayos y de las zonas de riesgo de impactos.

<http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/rayos?w=0>

Los rayos, son cada vez más peligrosos e incontrolables, afectando directamente e indirectamente al ser humano y a toda la industria en general. En este sentido, se tendría que concienciar al consumidor en general y a la industria



en particular, de los peligros que esconde el fenómeno rayo. Hay una necesidad evidente de prevención y protección personal y colectiva contra el rayo, sobre todo de adaptar los sistemas actuales de prevención y protección contra el rayo a la evolución tecnológica de la industria para mejorar la seguridad y reducir riesgos. Si queremos prevenir los riesgos y mejorar la seguridad de las personas, animales y bienes, ¿por qué hay que atraer el rayo a la zona que queremos proteger, si no sabemos gestionar su energía sin generar riesgos indirectos más grandes?

¿QUÉ HACER PARA MEJORAR LA SOLUCIÓN ACTUAL DE PROTECCIÓN?

Visto todo esto, los gobiernos tendrían que actuar antes del 2012.

La necesidad de protegernos de los efectos del rayo es evidente, pero existen algunas que son más prioritarias que otras, como son proteger los servicios esenciales de prevención, protección y seguridad ciudadana. En este sentido las instalaciones de telecomunicaciones, centros de producción y distribución de energía, hospitales, depósitos y distribución de combustible, aeropuertos, radares de navegación aérea, torres de control de navegación aérea, radares militares, centrales eléctricas, Bomberos, protección civil, Policía, Ejército y gobiernos, entre otros, son servicios esenciales que no se pueden permitir el lujo de quedarse fuera de servicio cuando más lo necesitan.

No sólo es suficiente la coordinación de servicios de emergencia en momentos críticos en caso de catástrofe, o una protección redundante de los mismos, sino, que hay que ser más exigente y prevenir todas las posibilidades del riesgo. En este caso, el rayo es uno de los posibles riesgos que se puede representar en un solo día y paralizar toda España. Este riesgo puede aparecer 45.000 veces en un día, según el sistema de teledetección de rayos de AEMET, o 650.000 veces al año como media en Francia, según el sistema de teledetección de rayos de Météorage. http://www.meteorage.fr/meteorage.fr/news_apercu.php?news_code=278

Un solo impacto de rayo de 200.000 amperios en un pararrayos en punta que protege algún servicio crítico, puede paralizar todo un país durante una tormenta perfecta, o incluso, parte de Europa o del mundo. Los efectos del rayo, son múltiples, pueden afectar a los servicios tecnológicos y técnicos esenciales de navegación, control o seguimiento de la navegación aérea. Dejar fuera de servicio los servicios esenciales en plena crisis, no es lo más oportuno y no está protocolizado. Si estos servicios esenciales dejan de funcionar cuando más lo necesitamos, el caos puede ser imprevisible, irreversible y catastrófico.



Sólo tenemos que mirar días atrás, los aeropuertos parados por la nieve. Un simple fenómeno meteorológico que paraliza todo un PAÍS, ¿cómo es posible que los servicios esenciales no estén garantizados?

Sea por efectos de la meteorología o por reivindicaciones de trabajo, como son las huelgas de los controladores aéreos, se ponen fuera de servicio la seguridad y control de los servicios de un PAÍS, repercutiendo a toda Europa y parte del mundo ¿Sabe que si un rayo impacta en un pararrayos de una torre de control, puede crear las mismas condiciones de crisis o peor?

Los efectos del impacto de un rayo en un pararrayos pueden ocasionar daños eléctricos irremplazables y la avería puede tardar como mínimo 2 o 3 días en repararse. Un solo rayo puede dejar fuera de servicio la producción y distribución de energía, o paralizar el sistema informático del radar de navegación. En uno u otro caso, los controladores aéreos entran en paro técnico obligado, y sería la misma repercusión que una huelga, porque sus herramientas de trabajo estarían fuera de servicio o fuera de calibración, ¿puede un gobierno asumir ese riesgo conocido y generar otro caos?

Hoy en día los gobiernos siguen promoviendo la evolución tecnológica industrial, promoviendo la innovación tecnológica en todos los sectores e incentivando en este sentido toda la industria a desarrollar nuevas tecnologías. Una revolución tecnológica sería innovar en la mejora de los pararrayos convencionales acabados en punta, desarrollando sistemas de diferentes niveles de prevención en función de lo que se tiene que proteger, sistemas básicos para el alcance de todos los consumidores, sistemas profesionales para la industria y sistemas avanzados para los servicios críticos y esenciales. Es necesario, urgentemente, el cambio de la política de protección contra el rayo actual y reorientarla según las necesidades de cada sector del mercado y del consumidor en particular. Una renovación tecnológica justificada, que obligará a revisar o cambiar todas las instalaciones de pararrayos en punta. El parque



mundial sería inacabable. Este objetivo puede ser alcanzado si se utilizan las leyes actuales de prevención de riesgos, sea para las personas o contra incendio y explosión, que son normas esenciales de exigencias de suficientes, para justificar la investigación e implantación de nuevas tecnologías.

Es un cambio, que crearía a nivel mundial una nueva revolución industrial y miles de puestos de trabajo gracias a al estudio de ingeniería, de diseño, de fabricación, de renovación o instalación del parque de pararrayos como sistema de protección contra el rayo.

Sólo en España, se estima un parque actual de renovación de pararrayos superior en 100.000.000 de unidades.

LEYES APLICABLES QUE JUSTIFICAN LA RETIRADA DEL PARARRAYOS EN PUNTA:

I. LEYES, DECRETOS, NORMAS Y REGLAMENTOS DE REFERENCIA APLICABLES EN ESTA AUDITORIA. Esta auditoría, basa todo su estudio, en los documentos siguientes, que de una u otra manera, están relacionados en toda la cadena del proceso de la descarga del rayo y sus efectos directos e indirectos, motivo por el cual es Obvio aplicarlas antes de aplicar otras menos significativas como son las Guías de recomendación o Códigos Técnicos de la Edificación que hacen mención o se amparan sobre GUÍAS de recomendación:

II. LEYES:

a. Ley 31/1995, del 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), BOE 10.11.1995.

II. DECRETOS:

- a. Real Decreto 314/2006 Texto refundido con modificaciones del RD 1371/2007, del 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008. Disposición Transitoria Primera. Edificaciones a las que no se aplicará el Código Técnico de la Edificación. El Código Técnico de la Edificación no será de aplicación a las obras de nueva construcción y a las obras en los edificios existentes que tengan solicitada la licencia de edificación a la entrada en vigor del presente Real Decreto. Disposición Final Segunda. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales: Las exigencias del Código Técnico de la Edificación se aplicarán sin perjuicio de la obligatoriedad del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales que resulte aplicable.
- b. Real Decreto 39/1997, del 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- c. Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- d. Real Decreto 614/2001, del 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- e. Real Decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- f. Real Decreto 1215/1997, del 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- g. Real Decreto 1955/2000, del 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- h. Real Decreto 1644/2008 del 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- i. Real Decreto 400/1996, del 1 de marzo, sobre aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- j. Real Decreto 486/1997 del 14 abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- k. Directiva 1999/92/CE, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas.
- l. Directiva 73/23/CEE, sobre material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión. [Baja tensión].
- m. Directivas 92/31/CE de Compatibilidad Electromagnética
- n. Directivas 2001/95/CE de Seguridad de Producto.

III. NORMAS TÉCNICAS CONSULTADAS QUE JUSTIFICAN EL NO CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE ALGUNOS PARARRAYOS SEGÚN LA UNE-EN-21185 Y 21186 :

- a. NTP 689: Piscinas de uso público. Riesgos y prevención
 - b. UNE-EN 60079-14: 1998.- Material eléctrico para atmósferas de gas explosivas. Parte 14: Instalaciones eléctricas en áreas peligrosas.
 - c. UNE-EN 60204-1: 1999. Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Requisitos generales.
 - d. UNE-EN 61478-2002. Trabajos en tensión. Escaleras de material aislante.
 - e. UNE 109100: 1990 IN.- Control de la electricidad estática en atmósferas inflamables. Procedimientos prácticos de operación. Carga y descarga de vehículos-cisterna, contenedores cisterna.
 - f. UNE 109101-1: 1995 IN.- Control de la electricidad estática en llenado y vaciado de recipientes. Parte 1: Recipientes móviles para líquidos inflamables.
 - g. UNE 109101-2: 1995 IN.- Control de la electricidad estática en llenado y vaciado de recipientes. Parte 2: Carga de productos sólidos a granel en recipientes que contienen líquidos inflamables.
 - h. UNE 109104: 1990 IN.- Control de la electricidad estática en atmósferas inflamables.
 - i. UNE 109108-1: 1995.- Almacenamiento de los productos químicos. Control de electricidad estática. Parte 1: Pinza de puesta a tierra.
 - j. UNE 109108-2: 1995.- Almacenamiento de los productos químicos. Control de electricidad estática. Parte 2: Borne de puesta a tierra.
 - k. UNE 109110: 1990.- Control de la electricidad estática en atmósferas inflamables. Definiciones.
 - l. UNE 20460-4-41: 1998.- Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 4: Protección para garantizar la seguridad. Capítulo 41: Protección contra los choques eléctricos.
 - m. UNE 20481: 1990.- Instalaciones eléctricas en edificios. Campos de tensiones.
 - n. IEC 61000-4-2: Ensayo de inmunidad a descargas electrostáticas
 - o. IEC 61000-4-4: Ensayo de inmunidad a transitorios eléctricos rápidos en ráfagas
 - p. IEC 61000-4-5: Ensayo de inmunidad a sobretensiones
 - q. IEC 61000-4-6: Ensayo de inmunidad a perturbaciones conducidas, inducidas por campos de radiofrecuencia.
 - r. IEC 61000-4-8: Ensayo de inmunidad a campos magnéticos a frecuencia industrial
- a. **REGLAMENTOS:**
- a. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones Técnicas complementarias según real decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2002. Fue publicado en el Boletín Oficial del Estado número 224 el 18 de septiembre de 2002.
- b. **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**
- s. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo. Las exigencias del Código Técnico de la Edificación se aplicarán sin perjuicio de la obligatoriedad del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales que resulte aplicable según el Real Decreto 1371/2007, del 19 de octubre 2010, del BOE de 25 de enero de 2008.

IV. GUÍAS TÉCNICAS DE LINSHT RELACIONADAS

1. Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo

Nota: Estas referencias legales, son aplicables y superiores cuando exista una incoherencia técnica o legal que perjudique la seguridad de las personas y equipos eléctricos, como es el caso de las GUÍAS de instalaciones de pararrayos en ESPAÑA UNE-EN-21185 Y 21186

RECORDANDO que las UNE-EN-21185 y 86 no son normas y son solo guías de recomendación y que la UNE-EN-21185 a sido sustituida por la Norma UNE-EN-62305.

POR LO TANTO, ESTAS GUIAS Y NORMAS DE PARARRAYOS PUEDEN SER NO APLICABLES SI INCUMPLEN OTRAS NORMAS O LEYES QUE LAS SUPEREN Y ACTUEN REDUCIENDO LOS RIESGOS .

COLABORACIONES

Este documento ha sido elaborado y revisado por técnicos y especialistas en cada materia.

- *Javier Maldonado Pardo; Ing. Industrial; especializado en prevención y protección de riesgos laborales, en procesos de calidad y producto, redactor de las bases para la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en el Principado de ANDORRA para el gobierno ANDORRANO.*
- *Josep Tomas Bosch; Meteorólogo; investigador privado en modelos climáticos de alta montaña y Presidente y Socio Co-Fundador de la Asociación de Meteorología de Andorra y Ciencias de la Atmósfera (AMACA).*
- *Ferran Diaz de la Serna; Técnico en Radio Comunicación Naval autorizado por la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) e instalador de Nuevas Tecnologías Desionizantes del SPCR.*
- *Salvador Ramon i Pauli; Ing. de Telecomunicaciones; Gerente del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicaciones de Cataluña y especialista en electrónica de telecomunicaciones.*
- *Roberto Rene Leal; Ing. de Telecomunicaciones; especializado en prevención de riesgos informáticos.*
- *Angel Rodriguez Montes; Experto en electricidad atmosférica, socio de la Sociedad Andorrana de Ciencias (SAC) y experto en el fenómeno meteorológico del rayo.*

Meteorólogo

Josep Tomàs
*Inv. investigador Privado modelos
Climáticos de alta montaña*

**Ingeniero de
Telecomunicaciones**

Colegiado n° 4790

Salvador Ramón
Técnico de sistemas electrónicos

**Técnico Radiocomunicación
y Radionavegación**

Ferrán Díaz
*Instalador Autorizado por la dirección General
de La Marina Mercante, n° M220070019*

**Ingeniero de
Telecomunicaciones**

Colegiado n° CPRL 1979

Roberto Rene Leal
*Responsable de Sistemas de
Prevención de Riesgos*

**Experto en el
Fenómeno del Rayo**

Ángel Rodríguez
*Director Gerente empresa de
Investigación*