



LA EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO EN EL MARCO DE LA LEY DE RIESGOS LABORALES (LPRL)

Preparado por:

**Grupo de Trabajo de Prevención de
Riesgos Laborales de SFPE España**

www.sfpe.es

Email: admin@sfpe.es



SFPE ESPAÑA

GRUPO DE TRABAJO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

COORDINADOR

Fernando Vigara Murillo
SFPE España

MIEMBROS

Gabriele Vigne
JVVA Fire & Risk

Jimmy Jönsson
JVVA Fire & Risk

Nicolás López Navajas
Enion Ingeniería & Protección

Mónica Herranz Méndez
Afelma

Alexis Cantizano González
Universidad Pontificia Comillas

Javier de la Vega Riber
Ingeniero Industrial, SFPE PM.

Rubén Rodríguez Negro
PROSEGUR SECURITY

Luis Alejano Rivero
SADI Ingeniería

Juan Echeverría Trueba
Universidad de Navarra

Isolina Martínez Rodríguez
Arditécnica

STAFF

Carola Terzo
Administración SFPE España

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) obliga a los empresarios a evaluar y corregir, a niveles aceptables, todos los riesgos que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores y otros potenciales ocupantes, en los lugares de trabajo. La LPRL establece que el proceso de evaluación y corrección de los riesgos se debe realizar de forma continua y adaptado al avance tecnológico.

Uno de los riesgos a evaluar es el riesgo de incendio. La forma correcta de realizar la evaluación y corrección del riesgo de incendio, teniendo en cuenta el avance tecnológico, es mediante la utilización de las herramientas y conocimientos disponibles en la actualidad dentro de la ingeniería de seguridad contra incendios.

Sin embargo, la ingeniería de seguridad contra incendios, en nuestro país, y a día de hoy, no se encuentra dentro del catálogo de ingenierías reguladas, ni siquiera es una especialidad más entre las diversas ingenierías existentes. Tal vez sea esta la razón por la que la evaluación típica del riesgo de incendio que se realiza en España, como parte de las evaluaciones periódicas de los riesgos laborales, se limite a la comprobación de la existencia de los requisitos de PCI exigidos por los códigos de construcción aplicables, sin entrar a valorar los niveles reales de seguridad contra incendios alcanzados. Obviamente, esta forma de actuar no identifica ni evalúa los riesgos de incendio en los lugares de trabajo, y consecuentemente no es correcta.



En este informe se expone, qué es lo requerido por la LPRL en cuanto a evaluación del riesgo de incendio en edificios e industrias, cuál es el marco legislativo en materia actual de PCI en cuanto a la construcción de edificios e industrias, y cuáles son las herramientas y técnicas actuales que se utilizan en la ingeniería de seguridad contra incendios para la evaluación y corrección del riesgo de incendio.

Contenido

EL RIESGO DE INCENDIO COMO RIESGO LABORAL	5
LEGISLACIÓN SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	7
LA DIRECTIVA EUROPEA 89/391/CEE	7
LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.	8
LEY 54-2003 DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.	10
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, RD 39/1997	11
REAL DECRETO SOBRE LUGARES DE TRABAJO, RD 486/1997	11
RESPONSABILIDADES POR INCUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN SOBRE RIESGOS LABORALES	12
EVOLUCIÓN DEL MARCO NORMATIVO ESPAÑOL DE PCI	13
LA INGENIERÍA DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	16
LA EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO	17
DISEÑO PRESTACIONAL DE SCI. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN	18
CONCLUSIONES	22
REFERENCIAS.....	23

EL RIESGO DE INCENDIO COMO RIESGO LABORAL

El marco legislativo español sobre prevención de riesgos laborales experimentó importantes cambios, a partir de la incorporación de España a la Unión Europea. El Consejo Europeo publicó la *Directiva 89/391/CEE¹, el 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.*

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales² (LPRL), Ley 31/95 de 8 de noviembre de 1995, que es la trasposición de la Directiva 89/391 al derecho español, establece las obligaciones que tienen los empresarios de evaluar y reducir a niveles tolerables todos los riesgos que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores y otros potenciales ocupantes, en los lugares de trabajo. Asimismo, ordena que la evaluación y corrección de los riesgos se realice de forma continuada y de forma adaptada al avance tecnológico.

La evaluación y corrección de los riesgos debe hacerse de **forma continuada**, realizando evaluaciones periódicas y siempre que se produzca cualquier circunstancia que pudiese modificar los riesgos previamente analizados; y con **adaptación al avance tecnológico**, lo que significa que se deben utilizar, para la evaluación y corrección, las herramientas, conocimientos, medios y técnicas de prevención más actualizadas disponibles.

Obviamente uno de los riesgos que debe ser evaluado es el de incendio. Para realizar una correcta evaluación del riesgo de incendio en los lugares de trabajo, edificios o industrias, con adaptación al avance tecnológico, se debe recurrir al cuerpo de conocimiento de la ingeniería de seguridad contra incendios, donde se dispone de las herramientas, medios y conocimientos necesarios para hacer las evaluaciones adecuadas y diseñar los medios de protección eficaces para reducir el riesgo a niveles aceptables de seguridad para trabajadores y otros potenciales ocupantes, tal como ordena la LPRL.

El estado del arte de la ingeniería de seguridad contra incendios permite realizar una **valoración introspectiva-predictiva del riesgo de incendio** de cada lugar de trabajo, teniendo en cuenta todos los factores que conforman el riesgo de incendio: la arquitectura del edificio, los contenidos, las potenciales fuentes de ignición, el número y características de afectación de los ocupantes, los medios de prevención, protección, compartimentación, evacuación, señalización, etc.

Con independencia de los mandatos de la LPRL, en España, los edificios e industrias, deben cumplir con los requisitos de protección contra incendios establecidos en los códigos de construcción: Código Técnico de la Edificación³ (CTE) para edificios y Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales⁴ (RSCIEI), para industrias y almacenamientos.

Sin embargo, los requisitos establecidos en estos códigos constructivos tienen carácter de **mínimos** y son necesariamente de tipo **genérico**. No es posible, para los redactores de los códigos, haber tenido en consideración todos y cada uno de los aspectos específicos que caracterizan el riesgo de incendio en cada edificio o industria en particular. Por lo que de su simple observación no cabe inferir que se cumpla el mandato de la LPRL en cuanto a la evaluación y corrección del riesgo de incendio.

Otro aspecto que diferencia, de manera muy importante, ambos marcos legislativos, el de la LPRL y el de los códigos constructivos, es el de **la responsabilidad de los empresarios**, en las obligaciones de evaluación y corrección de los riesgos. Mientras que dentro del “marco constructivo” la responsabilidad principal recae en los técnicos facultativos que intervienen en el proceso, arquitectos, ingenieros, técnicos competentes, etc., en el marco de la LPRL, la

responsabilidad **reside siempre en el empresario y directivos**, con independencia de la de los técnicos que hayan intervenido en los trabajos de evaluación y corrección.

Sin embargo, se puede observar que algunos servicios de prevención, con frecuencia sin los necesarios conocimientos de ingeniería de PCI o de los procedimientos adecuados para la evaluación del riesgo de incendio, reducen la evaluación de este riesgo, a inspeccionar si el lugar de trabajo cuenta con los equipos, señales, etc., de PCI que fueron requeridos por los códigos constructivos que le fuesen aplicables.

Esta forma de actuar no es correcta por diversas razones:

- Los códigos constructivos establecen requisitos de tipo genérico y con carácter de mínimos. Del mero cumplimiento de estos códigos, no cabe inferir que el riesgo de incendio en cada lugar de trabajo, se haya evaluado y corregido adecuadamente tal como se establece por la LPRL.
- Los códigos constructivos de PCI evolucionan a lo largo del tiempo, en función del avance tecnológico y/o de las experiencias provocadas por los grandes siniestros. Los últimos códigos publicados, de acuerdo a nuestro ordenamiento jurídico, no son exigibles a los edificios o industrias que ya estuviesen construidos o puestas en marcha con anterioridad a la entrada en vigor de los mismos. Si la evaluación del riesgo de incendio se limitase a la comprobación del cumplimiento de los códigos de PCI aplicables, se llegaría a la situación absurda de que los trabajadores que desarrollasen su actividad en un lugar de trabajo, de fecha de construcción más antigua, se deberían considerar suficientemente protegidos con medidas de PCI menos exigentes o actualizadas que los que trabajasen en un edificio más moderno.
- Un ejemplo que puede ilustrar lo anteriormente expuesto fue lo ocurrido en el incendio del Edificio Windsor de Madrid, el sábado 12 de febrero de 2005. El incendio se inició a las 23.21 horas de la noche y destruyó totalmente el edificio en pocas horas.

El Edificio Windsor, de 28 plantas y 106 metros de altura, se dedicaba a oficinas en alquiler con una ocupación próxima a 2.000 personas y no disponía de medidas adecuadas mínimas de PCI, incluso ni las requeridas por el código constructivo vigente en el momento del incendio, la NBE-CPI-96. El proyecto y la construcción del edificio se habían iniciado en los primeros 70's, cuando no existían normas de PCI obligatorias. Se estaban realizando obras de remodelación que incluían nuevos sistemas de protección de incendios.

Los bomberos, que fueron llamados por los vigilantes de seguridad, acudieron inmediatamente pero no pudieron controlar el incendio y tuvieron que abandonar el edificio ante la peligrosidad de la situación y ya que el edificio se encontraba desocupado.

LEGISLACIÓN SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

LA DIRECTIVA EUROPEA 89/391/CEE¹

La Directiva 89/391/CEE¹, publicada por el Consejo Europeo el 12 de junio de 1989, tiene por objeto establecer las disposiciones mínimas para promover la mejora del medio de trabajo, con el fin de elevar el nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Esta Directiva fue complementada por la 89/654/CEE⁵ específica para los lugares de trabajo.

La directiva 89/391¹ establece en su introducción que debe servir “de base a directivas específicas que cubran todos los riesgos relativos al ámbito de la seguridad y de la salud en el lugar de trabajo”.

El Artículo 5, **Disposición general**, establece:

1. *El empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo.*
2. *Si un empresario solicitare, en virtud del apartado 3 del Artículo 7, las competencias (de personas o servicios) externas a la empresa y / o establecimiento, ello no le eximirá de sus responsabilidades en dicho ámbito.*

El Artículo 6, **Obligaciones generales de los empresarios**, dispone:

1. *En el marco de sus responsabilidades, el empresario adoptará las medidas necesarias para la protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores,*
El empresario deberá velar para que se adapten estas medidas a fin de tener en cuenta el cambio de las circunstancias y tender a la mejora de las situaciones existentes.
2. *El empresario aplicará las medidas previstas en el párrafo primero del apartado 1 con arreglo a los siguientes principios generales de prevención:*
 - a) *evitar los riesgos;*
 - b) *evaluar los riesgos que no se puedan evitar;*
 - c) *combatir los riesgos en su origen;*
 -
 - e) *tener en cuenta la evolución de la técnica;*
3. *Sin perjuicio de las demás disposiciones de la presente Directiva el empresario deberá, habida cuenta el tipo de actividades de la empresa y/o del establecimiento:*
 - a) *evaluar los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, incluso en lo que se refiere al acondicionamiento de los lugares de trabajo.*

El Artículo 7, **Servicios de protección y prevención**, en su Apartado 3, sobre las competencias de la empresa:

3. *Si las competencias en la empresa y/o establecimiento son insuficientes para organizar dichas actividades de protección y prevención, el empresario deberá recurrir a competencias (personas o servicios) ajenas a la empresa y/o al establecimiento.*
5. *En todos los casos:*
 - *las personas o servicios exteriores consultados deben tener las aptitudes necesarias y disponer de los medios personales y profesionales necesarios*

El Artículo 8, Primeros auxilios, lucha contra incendios, evacuación de los trabajadores, riesgo grave e inminente, en su apartado 1:

1. El empresario deberá:

- adoptar, en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, las medidas necesarias, adaptadas al tamaño y carácter de las actividades de la empresa y/o el establecimiento y habida cuenta que otras personas pueden encontrarse presentes,

El Artículo 9, de la Directiva, Obligaciones varias de los empresarios, en el Apartado 1.:

1. El empresario deberá:

- a) disponer de una evaluación de los riesgos para la seguridad
- b) determinar las medidas de protección que deberán adoptarse

LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES².

La LPRL², Ley 31/95 de 8 de noviembre de 1995, modificada por la Ley 54/2003⁶ de 12 de diciembre de 2003, es la trasposición de los mandatos de la Directiva 89/391/CEE¹ a la legislación española.

En la Exposición de Motivos de la LPRL², en el Punto 5 se expone:

“La protección del trabajador frente a los riesgos laborales exige una actuación en la empresa que desborda el mero cumplimiento formal de un conjunto predeterminado, más o menos amplio, de deberes y obligaciones empresariales”

“ La planificación de la prevención desde el momento mismo del diseño del proyecto empresarial, la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y su actualización periódica a medida que se alteren las circunstancias, la ordenación de un conjunto coherente y globalizador de medidas de acción preventiva adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados y el control de la efectividad de dichas medidas constituyen los elementos básicos del nuevo enfoque en la prevención de riesgos laborales que la Ley plantea”.

El Artículo 14 de la LPRL², Derecho a la protección frente a los riesgos laborales, en su Punto 2:

“2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

“El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y de los niveles de protección existentes, y dispondrá lo necesario para la adaptación de las

medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo”.

El Artículo 15, Principios de la acción preventiva, expone los principios generales de la acción preventiva del empresario:

1. *El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el artículo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:*
 - a) *Evitar los riesgos.*
 - b) *Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.*
 - c) *Combatir los riesgos en su origen.*
 - d) *Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.*
 - e) *Tener en cuenta la evolución de la técnica.*
 - f) *Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.*
 - g) *Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.*
 - h) *Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.*
 - i) *Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.*

El Artículo 16, Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva.

1. *“La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales”*
2. *“Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:*
 - a) *El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos”.*

El Artículo 19, Formación de los trabajadores.

1. *“En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva,”*

El Artículo 20, Medidas de emergencia.

“El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros

auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento”.

El Artículo 21, Riesgo grave e inminente.

1. “Cuando los trabajadores estén, o puedan estar, expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:
 - a) *Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas*”

El Artículo 23, Documentación.

1. “El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación relativa a las obligaciones establecidas en los artículos anteriores:
 - a) *Plan de prevención de riesgos laborales*
 - b) *Evaluación de los riesgos para la seguridad.....*
 - c) *Planificación de la actividad preventiva, incluidas las medidas de protección y de prevención a adoptar.....*”

El Artículo 25, Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

1. “El empresario garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, deberá tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos y, en función de éstas, adoptará las medidas preventivas y de protección necesarias”.

LEY 54-2003⁶ DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

El 12 de diciembre de 2003 se publica la Ley 54-2003⁶ que modifica diversos artículos de la Ley 31/95². En la Exposición de Motivos se vuelve a insistir en la necesidad de evitar actuaciones formales e implantar medidas eficaces y vigentes en la política preventiva de las empresas:

Punto I.

*“De este modo, la exigencia de una actuación en la empresa **desborda el mero cumplimiento formal** de un conjunto de deberes y obligaciones, requiriendo la planificación de la prevención desde el momento mismo del diseño del proyecto empresarial, la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y su actualización periódica a medida que se alteren las circunstancias y varíen las condiciones de trabajo, así como la ordenación de un conjunto coherente e integrador de medidas de acción preventiva adecuadas a la naturaleza de los riesgos y el control de la efectividad de dichas medidas”.*

Punto II.

.....

“El análisis de estos problemas pone de manifiesto, entre otras cuestiones, una deficiente incorporación del nuevo modelo de prevención y una falta de integración de la prevención en la empresa, que se evidencia en muchas ocasiones en el cumplimiento más formal que eficiente de la normativa”.

Punto IV.

.....

“fomentar una auténtica cultura de la prevención de los riesgos en el trabajo, que asegure el cumplimiento efectivo y real de las obligaciones preventivas y proscriba el cumplimiento meramente formal o documental de tales obligaciones”.

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN⁷, RD 39/1997

El Reglamento de los Servicios de Prevención⁷ se publicó en el BOE del 31 de enero de 1997, y tiene como principal objeto regular las condiciones de trabajo de los Servicios de Prevención.

La organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas se realizará por el empresario con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

- a) Asumiendo personalmente tal actividad.
- b) Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- c) Constituyendo un servicio de prevención propio.
- d) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

En el Artículo 19 de este Reglamento, **Funciones de las entidades especializadas que actúen como servicios de prevención**, se expone:

1. “Las entidades especializadas que actúen como servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en relación con las actividades concertadas, correspondiendo la responsabilidad de su ejecución a la propia empresa.”.

2. Las entidades asumirán directamente el desarrollo de aquellas funciones señaladas en el artículo 31.3 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, que hubieran concertado y contribuirán a la efectividad de la integración de las actividades de prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan:

a) Subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales”

REAL DECRETO SOBRE LUGARES DE TRABAJO⁸, RD 486/1997

Este otro reglamento complementario de la LPRL² vuelve a referirse explícitamente a la necesidad de establecer las necesarias medidas de seguridad contra incendios en los lugares de trabajo.

En el Artículo 4. **Condiciones constructivas**. Apartado 2, dice literalmente:

“El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores”.

RESPONSABILIDADES POR INCUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN SOBRE RIESGOS LABORALES

Una característica singular del marco legislativo sobre prevención de riesgos laborales, en comparación con el marco constructivo sobre seguridad contra incendios en la edificación e industria, es que hace responsable al empresario de los incumplimientos, sin que esa responsabilidad pueda ser transferida a los técnicos que realizan las evaluaciones, servicios de prevención, etc., que actúan como meros instrumentos del empresario.

El incumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales genera cuatro tipos de responsabilidades en los empresarios: administrativa, civil, penal y de recargo de prestaciones.

La **responsabilidad administrativa** se produce por la infracción de la normativa en prevención de riesgos laborales. La responsabilidad se genera por el simple incumplimiento, sin necesidad de que se produzca un accidente. La responsabilidad administrativa, sus tipos y grados, y el régimen sancionador queda regulada dentro de la propia LPRL².

El trabajador que sufra un daño, que pudiera derivarse del incumplimiento de la LPRL, puede demandar por **responsabilidad civil** al empresario por los daños recibidos. Esta responsabilidad civil, sin embargo, puede ser externalizada por el empresario mediante la contratación de una póliza de seguros.

La **responsabilidad penal** por el incumplimiento de la legislación de prevención de riesgos laborales, viene regulada en los Artículos 316 a 318 del Código Penal⁹, y prevé penas de prisión de tres meses a tres años y multa de seis a doce meses. Al igual que en el caso de la responsabilidad administrativa la responsabilidad penal se puede generar por el simple incumplimiento, sin necesidad de que se produzca un accidente derivado del incumplimiento.

El **recargo de prestaciones** se encuentra regulado por el Artículo 164 del Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social¹⁰, que establece que cuando un trabajador sufriese un accidente derivado de una situación de falta de medidas preventivas y que da lugar al pago de prestaciones tales como invalidez temporal o permanente, orfandad, etc., los beneficiarios tendrán derecho a un incremento de esas prestaciones entre un 30% y un 50%. La fijación del porcentaje de recargo queda a discrecionalidad del INSS o, en su caso, del Juez, en relación con la gravedad del incumplimiento empresarial. Ese recargo correrá a cuenta del empresario quién deberá pagar a la Tesorería General de la Seguridad Social su capital-coste. Debido al carácter sancionador de este recargo, esta contingencia, al contrario de lo que ocurre con la responsabilidad civil, no puede ser externalizada por el empresario a una empresa aseguradora. El problema es que ese pago debe realizarse por la empresa en un pago único, una vez el INSS calcula el capital-coste-renta que supone este incremento sobre la prestación reconocida al trabajador accidentado, lo que muchas veces puede ocasionar la ruina y disolución de la empresa, dado su elevado importe.

EVOLUCIÓN DEL MARCO NORMATIVO ESPAÑOL DE PCI

En España, hasta bien entrados los años 1970's, no estaba disponible ninguna reglamentación técnica sobre protección de incendios.

Las primeras normas sobre seguridad contra incendios, que aparecen en nuestro país, fueron las normas **NTE-IPF-74**¹¹ (normas tecnológicas de la edificación-instrucción de protección contra el fuego), publicadas en 1974, y que sirvieron para “normalizar” los diversos medios de protección de incendios en la edificación. En el ámbito de aplicación de las mismas se exponía: *“Instalaciones para prevenir la iniciación, evitar la propagación y facilitar la extinción de incendios en edificios con no más de 20 plantas”*.

Las NTE-IPF-74¹¹ describían, en forma esquemática, los diversos sistemas de PCI, determinados procedimientos disponibles para el cálculo de las vías de evacuación, conceptos de resistencia al fuego, extintores, mangueras, hidrantes, columnas secas, rociadores, detectores, etc., y muy importante, no eran de obligado cumplimiento.

Dos años más tarde, en 1976, el Ayuntamiento de Madrid publica la Ordenanza Primera de Prevención de Incendios¹², (**OPPI 76**), de cumplimiento obligatorio.

Dos importantes incendios impulsan nuevas medidas de carácter obligatorio:

- El 22 de noviembre de 1977, un gran incendio, aunque afortunadamente sin víctimas, en el hospital materno-infantil de la Ciudad Sanitaria Virgen del Rocío de Sevilla, obligó a la completa evacuación del hospital. El Ministerio de Sanidad lanza el **Real Decreto RD 2177/78 de Protección Contra Incendios en Hospitales**¹³.
- El 12 de julio de 1979 se produce un gran incendio en Zaragoza en el hotel Corona de Aragón, con el resultado de 76 víctimas mortales. La trascendencia de este caso, en el mundo del PCI, fue muy importante. El elevado número de víctimas cuestionaba la seguridad contra incendios del parque hotelero español ante el turismo, una de las principales industrias del país. En el BOE del 20 de octubre de ese mismo año, se publicaba la **Orden ministerial del 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos**¹⁴ que obligaba a instalar en los mismos, un conjunto de medidas mínimas de prevención: sistemas de iluminación y señalización de emergencia, alarmas de incendio, ignifugación de los revestimientos combustibles, compartición frente al fuego de patinillos, y elaboración de un manual de emergencia.

El 10 de abril de 1981, mediante el RD 2059/81 se aprobaba la **Norma Básica de Protección Contra Incendios (NBE-CPI-81)**¹⁵ que, elaborada por el Ministerio de la Vivienda, fue la primera norma de carácter estatal y obligatorio, con una cobertura amplia de todo tipo de edificios. La NBE-CPI-81 se estructuraba en un contenido central y otro de **anexos**, en los que se especificaba el contenido obligatorio de los sistemas de PCI con que debería equiparse cada edificio, según el uso y características del mismo. Daba por derogadas cualesquiera otras normas que se opusieran a lo establecido en la misma.

Desafortunadamente la vigencia de la NBE-CPI-81 resultó efímera, con vigencia solamente hasta el 26 de junio de 1982, cuando el propio Ministerio derogó la obligatoriedad de los anexos, y la dejó prácticamente sin contenido normativo.

Diez años más tarde, se publicó la **NBE-CPI-91**¹⁶, aprobada por RD 279/91 de 1 de marzo, que fue realmente la primera norma completa y obligatoria para todo el estado español.

Cinco años más tarde, el 4 de octubre de 1996 por RD 2177/96, la NBE-CPI-91¹⁶ se convertiría en la **NBE-CPI-96**¹⁷, que ha sido la norma estatal de referencia hasta la promulgación del actual Código Técnico de la Edificación (CTE) en 2006.

El 3 de diciembre de 2004, mediante RD 2267/2004, se publica el **Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI)**⁴. Su objeto es la protección contra el incendio de personas y bienes en industrias y almacenamientos. A este reglamento le acompaña una **Guía Técnica de Aplicación**¹⁸, publicada por el Ministerio de Industria.

El actual **Código Técnico de la Edificación (CTE)**³ ve la luz en el BOE del 17 de marzo de 2006 mediante el RD 314/06. En los Documentos Básicos DB-SI (Seguridad Contra Incendios) y DB-SU (Seguridad de Utilización), se establecen las condiciones de protección de incendios en la edificación española. El CTE³ es un código prestacional que admite soluciones técnicas alternativas. En lo que se refiere a seguridad contra incendios, el objetivo del código es la **protección de los usuarios del edificio** ante incendios de **origen no intencionado**. Quedan fuera de su ámbito de aplicación **industrias y almacenes**.

Además de estos dos códigos principales, para industrias y edificios, RSCIEI⁴ y CTE³, existen otros documentos técnico-legales complementarios: el **Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI)**¹⁹, RD 513/2017 del 22 de mayo de 2017, que dispone de una **Guía Técnica de Aplicación**²⁰, cuya última versión es de febrero de 2018, y la **colección de normas EN-UNE**, que desarrollan el CEN²¹ y AENOR²², y que establecen los requisitos que deben cumplir los diversos sistemas, equipos e instalaciones de protección contra incendios.

Existen otros reglamentos de PCI sectoriales, en actividades tales como las de las centrales y subestaciones eléctricas, los almacenamientos de productos químicos, las instalaciones petrolíferas, etc., que se dejan fuera de esta revisión cronológica.

Con independencia de las reglamentaciones referidas, la **Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)**², Ley 31/95, obliga a los empresarios a evaluar y corregir el **riesgo de incendio en los lugares de trabajo**. Y de forma similar a la LPRL, el RD 393/2007 de 23 de marzo que aprueba la **Norma Básica de Autoprotección (NBA)**²³ de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia, obliga a realizar un estudio específico de cada riesgo.

Dependiendo de las especificidades constructivas de cada edificio o industria, así como del número y características de vulnerabilidad de los trabajadores y otros ocupantes potencialmente afectados, el resultado de una correcta evaluación del riesgo de incendio en ambos marcos, **LPRL**² y **NBA**²³, podría conducir a la necesidad de implementar medidas de seguridad diferentes, más exigentes, o adicionales, a las requeridas por los códigos constructivos, CTE³, RSCIEI⁴, o los que le hubiesen sido de aplicación al lugar de trabajo en su momento.

Los requisitos de seguridad contra incendios, establecidos en el CTE³ o el RSCIEI⁴, son de cumplimiento obligatorio, necesariamente de carácter genérico y de mínimos. De su mero cumplimiento no se puede considerar que se hayan llevado a cabo la evaluación y corrección del riesgo de incendio exigidas por la LPRL².

A propósito de esta consideración, la **Guía Técnica del RSCIEI**¹⁸, publicada por el Ministerio de Industria, señala específicamente:

Aparte de las decisiones que, sobre la clasificación de una industria como “actividad de riesgo grave”, pueda tomar una Administración autonómica, al empresario se le responsabiliza del deber de conocer el nivel de riesgo de su industria, con la obligación de evaluarlo, según se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales².

En resumen, el marco actual español de PCI está regulado por los siguientes instrumentos legislativos y sus documentos complementarios:

En el ámbito constructivo:

- a. **CTE** Código Técnico de la Edificación (RD 314/06)³
 - i. Modificaciones y comentarios publicados por el Ministerio.
 - ii. Documentos aprobados por el Ministerio.
- b. **RSCIEI** Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RD 2267/2004)⁴
 - i. Guía Técnica de Aplicación¹⁸.
- c. **RIPCI** Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RD 513/2017)¹⁹
 - i. Guía Técnica de Aplicación²⁰.
 - ii. Normas EN-UNE²¹⁻²² y otras aceptadas como de reconocida solvencia.

En el ámbito organizativo:

- d. **LPRL** Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)²
 - i. Reglamento sobre Lugares de Trabajo⁸.
 - ii. Reglamento sobre Servicios de Prevención⁷.
- e. **NBA** Norma Básica de Autoprotección (RD 393/2007)²³

LA INGENIERÍA DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

La ingeniería de protección contra incendios, en los países de nuestro entorno, es una profesión aprendida y regulada. Sin embargo, en España, la ingeniería de seguridad contra incendios no ha sido percibida socialmente como tal. Incluso a día de hoy, la mayoría de los diversos profesionales que participan en el mundo de la construcción consideran que la práctica de la ingeniería de protección contra incendios no pasa de ser la simple aplicación de los requisitos prescriptivos de PCI establecidos en los códigos, normas y reglamentos, a los proyectos de edificios e industrias que realizan los ingenieros y arquitectos.

Esta situación no es sostenible en la actualidad. El ingeniero responsable del diseño de la protección contra incendios en un determinado entorno, edificio o industria, para poder desempeñar eficazmente su labor, debe disponer del conocimiento científico de los diversos aspectos relacionados con los incendios, la evaluación del riesgo de incendio, las necesarias capacidades para la aplicación del diseño prestacional del PCI dentro del mundo de la ingeniería y arquitectura, y ser capaz de seleccionar y diseñar las más avanzadas tecnologías disponibles de seguridad contra incendios. Por otro lado, existe una clara evolución de los códigos de PCI hacia el nuevo marco de diseño prestacional, tal como ocurre con el vigente Código Técnico de la Edificación³.

Durante la década de 1975 a 1985 se produjo un gran avance en el conocimiento de los fundamentos físicos y químicos que soportan los fenómenos de la ignición, desarrollo y propagación de los incendios. Y de igual forma, sobre la transferencia de calor, el calor de combustión, el comportamiento del “penacho de humos” y el movimiento del humo dentro de los edificios. Por otro lado, se ha consolidado la investigación y el conocimiento sobre el movimiento de las personas y el comportamiento humano en los incendios.

Este cuerpo de conocimiento ha hecho posible el análisis introspectivo y predictivo de los incendios, en forma cualitativa y cuantitativa, y la aproximación científica a la práctica de campo. Se dispone de modelos computacionales de predicción de los potenciales escenarios de incendio que incluyen el análisis del comportamiento estructural y la resistencia al fuego, los valores de temperatura, la visibilidad y las concentraciones de los diversos gases, el cálculo de los tiempos de respuesta de detectores y rociadores automáticos, los tiempos de movimiento de evacuación de las personas en los incendios, etc.

Como consecuencia de todo ello, los ingenieros de seguridad contra incendios, (aquellos que han recibido formación específica en este campo y que cuentan con la necesaria experiencia), se encuentran capacitados para anticipar las interacciones entre los medios de protección y el incendio, en las diversas situaciones de incendio (escenarios de incendio).

En el mundo de la prevención de riesgos laborales, como paso previo al diseño de las medidas de PCI, el ingeniero de PCI debería estudiar las características específicas de cada edificio o entorno a proteger, las características de los trabajadores y otros potenciales ocupantes, analizar cómo se pueden iniciar los incendios en cada situación, y cómo el humo y las llamas pueden afectar a los ocupantes, a los edificios y a su contenido, seleccionando un conjunto de escenarios de incendio, ante los que los sistemas de protección deben demostrar su eficacia.

Las capacidades que conforman el cuerpo de conocimiento del ingeniero de PCI incluyen entre otras:

- Conocer la naturaleza y características de los incendios y los peligros asociados. Cómo se originan, se desarrollan y se propagan los incendios.
- Catalogar las situaciones con capacidad de originar un incendio, y cuantificar el riesgo.

- Definir y diseñar las diversas medidas de prevención y protección de incendios, incluyendo los sistemas de detección, y supresión manual y automática de incendios, el control del humo, los medios de compartimentación al fuego y al humo, la resistencia al fuego de los elementos estructurales y el comportamiento al fuego de los materiales constructivos.
- Diseñar las interacciones y enclavamientos de los sistemas de PCI con los sistemas funcionales del edificio o industria, iluminación, HVAC, control del humo, etc.
- Evaluar el impacto de los incendios, el humo y los gases de combustión asociados, en los edificios, procesos, sistemas y personas.
- Entender el comportamiento de los materiales y estructuras de la construcción frente al fuego.
- Predecir el comportamiento de los seres humanos en situaciones de emergencia.
- Cuantificar la eficacia de los medios de evacuación de las personas en edificios e industrias.
- Evaluar la idoneidad de las estructuras y medios disponibles de PCI para la actuación de los servicios públicos contra incendios.
- Desarrollar los escenarios de incendio establecidos en los códigos, o proponer escenarios que actúen como “cargas” a la hora de evaluar los diseños de los sistemas de PCI.
- Emplear herramientas de simulación computacional.

LA EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO

La legislación europea y española en materia de prevención de riesgos laborales, establece que los riesgos que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores y otros ocupantes en los lugares de trabajo, deben ser evaluados y corregidos a niveles aceptables, teniendo en cuenta el avance tecnológico.

Por avance tecnológico, en lo que se refiere al riesgo de incendio, debe entenderse la utilización de los métodos y herramientas de que dispone la ingeniería de seguridad contra incendios (ISCI) para la evaluación del riesgo de incendio y el diseño justificado de las medidas preventivas.

Como ha quedado expuesto anteriormente, considerar que un edificio o una industria presentan un riesgo de incendio aceptable para los trabajadores de un lugar de trabajo, porque el mismo disponga de las medidas de PCI que le fueron exigidas por la legislación aplicable en el momento de su construcción o puesta en marcha, significa que no se está realizando una evaluación específica y corrección del riesgo adecuadas, y que por tanto existe la posibilidad de que las medidas de PCI disponibles bien no sean suficientes o no sean las más adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores ante un potencial incendio.

El proceso de evaluación del riesgo de incendio debería comprender una revisión metódica del edificio o industria y de las actividades desarrolladas en el mismo, en los siguientes pasos:

- a) **Identificación** de todas las situaciones de **peligro de incendio**.
 - Materiales combustibles
 - Fuentes de ignición.
- b) **Identificación de los ocupantes**, valorando el peligro de afectación en caso de incendio.
 - Trabajadores y otros ocupantes.

- Personas con especiales características de afectación.
- c) **Evaluación y corrección del riesgo de incendio.**
 - Eliminación de las situaciones de peligro de incendio, que sea posible.
 - Evaluación y corrección del riesgo en las situaciones de peligro de incendio que no haya sido posible eliminar.
 - Establecimiento de los objetivos de seguridad contra incendios y de los criterios cuantitativos para aceptar la eficacia.
 - Selección de los escenarios de incendio a considerar para el diseño de los sistemas de protección.
 - Desarrollo de los posibles sistemas de protección de incendios, incluyendo:
 - Detección automática de incendios.
 - Sistemas de comunicación de alarma.
 - Sistemas de extinción manual y automática de incendios.
 - Sistemas de control del humo y calor.
 - Medios de evacuación y escape.
 - Medios de iluminación regular y de emergencia.
 - Sistemas de Señalización e Información.
 - Verificación de los posibles sistemas de PCI frente a los criterios de eficacia y escenarios de incendio, y selección del sistema definitivo.
 - Preparación de la documentación de diseño, especificaciones, planos y manual de operación y mantenimiento.
 - Implantación del sistema de PCI.
- d) **Implantación del Plan de Emergencia.**
 - Listado de todos los peligros encontrados y medidas de reducción tomadas.
 - Elaboración de un Plan de Emergencia.
 - Formación del personal, conocimiento de las medidas, prácticas de actuación y evacuación en caso de incendio, etc.
- e) **Revisiones periódicas**
 - Los peligros y riesgos pueden cambiar.
 - Interrelación con otros empresarios.
 - Modificación del Plan de Emergencia.
 - Información a trabajadores y reentrenamiento.

METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN. EL DISEÑO PRESTACIONAL.

Como se ha razonado en los apartados anteriores, la correcta evaluación y corrección del riesgo de incendio, siguiendo el mandato de la LPRL² de realizar la **evaluación de forma continuada y con adaptación al avance tecnológico**, debe realizarse con las herramientas y procedimientos disponibles en lo que se conoce como **diseño prestacional** o PBD.

Dentro del marco prescriptivo, el diseñador del sistema de seguridad contra incendios, solo puede plantearse, como objetivo **“cumplir el código”**. En cambio, en un marco de **diseño prestacional** en seguridad contra incendios, no se trata de aplicar requisitos (soluciones), sino

en establecer objetivos de seguridad, y demostrar que el sistema diseñado (solución propuesta) satisface dichos objetivos.

La *Society of Fire Protection Engineers (SFPE)*²⁴ define el **diseño prestacional (PBD) en la protección de incendios** como un tipo de diseño de ingeniería basado en:

- a) **Metas y objetivos** de diseño acordados,
- b) Análisis determinístico y/o probabilístico de **escenarios de incendio**, y
- c) **Evaluación cuantitativa** para los **escenarios de incendio seleccionados**, de las diferentes alternativas de diseño frente a las metas y objetivos, utilizando herramientas de ingeniería, metodologías, y **criterios de eficacia aceptados**.

El diseño prestacional, al contrario de lo que sucede con la simple aplicación de los requisitos prescriptivos de los códigos, permite individualizar metas, objetivos y criterios de aceptación para cada escenario de incendio, teniendo en cuenta las características específicas de cada lugar de trabajo en cuanto a posibles fuentes de ignición, crecimiento del incendio, propagación del humo, evacuación de los ocupantes, intervención de bomberos, características de vulnerabilidad de los ocupantes expuestos, medidas de prevención y protección: detección y alarma, extinción automática, control del humo, compartimentación, medios de evacuación, etc. El proceso permite el análisis del riesgo no solo en forma cualitativa sino también cuantitativa.

Una definición de las metas, objetivos y criterios de eficacia para seguridad para los ocupantes podría ser la siguiente:

Metas: Seguridad de los ocupantes

- ✓ Ej.: **Seguridad de los ocupantes del edificio ante incendios de origen accidental.** Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio (o alcanzar una zona de refugio) en condiciones seguras, que se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes, y que se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Objetivos funcionales: Cómo debe comportarse el edificio para conseguir el cumplimiento de las metas.

- ✓ Ej.: Facilitar un **tiempo adecuado** a los ocupantes para que puedan alcanzar un **lugar seguro** sin ser afectados por los efluentes del incendio.

Criterios de eficacia: Cómo debe responder el edificio y sus sistemas para conseguir el cumplimiento de las metas y objetivos funcionales.

- ✓ Ej.: Limitar la propagación del fuego al recinto de origen, alertar a los ocupantes, mantener en condiciones sostenibles las vías de evacuación hasta que los ocupantes alcancen un lugar seguro.

Los criterios de eficacia se deben establecer en forma cuantitativa. Cuando se trata de la seguridad de los ocupantes, que es el caso a la hora de **evaluar el riesgo de incendio en el marco de la LPRL**², los criterios de eficacia se materializan en valores de parámetros que definen los límites de sostenibilidad para la vida humana tales como, temperaturas máximas, niveles máximos de toxicidad, distancias mínimas de visibilidad, altura mínima del estrato de humo, flujo radiante máximo, etc.

Mientras que en el marco prescriptivo es necesario suponer que el redactor del código ha establecido unos requisitos de PCI que “per se” reducen el riesgo de incendio a niveles “aceptables” ante un conjunto de situaciones de incendio experimentadas en el pasado, en el **diseño prestacional**, se deben establecer un número de **escenarios de incendio**, que serán las

cargas a las que deba enfrentarse de forma exitosa el sistema diseñado de seguridad contra incendios.

Un **escenario de incendio** describe todos los factores críticos para el resultado final de un incendio. Factores que se pueden dividir en tres grupos: características constructivas del **edificio**, características del **incendio** y características de los **ocupantes**.

- En lo que se refiere al **edificio**, incluyen la geometría del edificio, las vías de evacuación, materiales combustibles, los medios de protección (detección, alarma, extinción manual y automática, compartimentación, evacuación, ventilación, control del humo, etc.) y los medios de acceso y facilidades para los servicios públicos de extinción y rescate.
- En cuanto a las características de **incendio**, se debe hacer una correcta selección de los **escenarios de incendio para el diseño**, entre los teóricos infinitos posibles. Algunos códigos sobre seguridad humana frente a los incendios, como es el caso del NFPA 101 *Life Safety Code*²⁹, establecen determinados escenarios de diseño.
- Respecto a las características de los **ocupantes**, su número, situación y capacidad para reaccionar y evacuar el edificio ante una situación de emergencia de incendio.

Establecidos los escenarios de incendio para el diseño, y los criterios de eficacia, el siguiente paso es la **definición y evaluación del sistema de protección** frente a los escenarios de incendio seleccionados.

En el caso de edificios en funcionamiento nos podemos encontrar con un “sistema de protección existente” (conjunto de medidas existentes de protección) que deberemos evaluar y decidir si son adecuadas o no para satisfacer los **criterios de eficacia** establecidos ante los **escenarios de incendio seleccionados**. En caso negativo se deberán seleccionar e implantar medidas de protección complementarias o diferentes, que finalmente resulten en un sistema de seguridad contra incendios aceptable.

La evaluación de la idoneidad de los diversos sistemas de protección posibles y la selección del diseño final es un proceso que se fundamenta en diversas herramientas de ingeniería de seguridad contra incendio, tales como modelos computacionales de incendio y movimiento de personas. La aceptabilidad de una determinada evaluación debe quedar supeditada al uso de adecuados factores de seguridad, establecimiento de niveles de evaluación, análisis y cuantificación de incertidumbres, análisis de sensibilidad, juicio y experiencia de ingeniería.

Información sobre metodologías de evaluación, valores utilizables como criterios de eficacia, métodos de selección de escenarios de incendios, etc., se puede encontrar en publicaciones internacionalmente reconocidas tales como: *International Fire Engineering Guidelines*²⁵, *BS 7974 Code of Practice*²⁶, *SFPE Engineering Guide to Performance-Based Fire Protection*²⁷, *SFPE Fire Protection Engineering Handbook*²⁸, *SFPE Guide to Human Behavior in Fire*²⁹, etc.

Como ejemplo de uno de los métodos de evaluación, de comprensión muy intuitiva, entre los que se utilizan en ingeniería de seguridad contra incendios, se puede mencionar el de la evaluación ASET-RSET. Este método tiene por objeto la obtención y comparación de dos valores de tiempo, ASET y RSET:

El **ASET** (Available Safe Egress Time) es el tiempo disponible por los ocupantes de un edificio, en el caso de un incendio, para realizar la evacuación hasta alcanzar un sitio seguro (exterior o zonas de refugio), es decir, el tiempo que transcurre hasta que, debido al desarrollo del incendio, se pierden las condiciones de sostenibilidad en el interior del edificio y en sus vías de evacuación. Este tiempo ASET será mayor cuanto más eficaces

sean las medidas de prevención disponibles para el control del incendio: extinción automática, compartimentación, control del humo, etc.

El **RSET** (Required Safe Egress Time) es el tiempo necesario para que la totalidad de los ocupantes puedan alcanzar el exterior del edificio o un sitio seguro. El RSET se calcula como la suma de un conjunto de intervalos de tiempo que incluyen: tiempo de detección, tiempo de comunicación de la alarma, tiempo de pre-movimiento, tiempo de evacuación. La duración total del RSET depende íntimamente de los medios y estructuras disponibles: sistemas de detección y comunicación de alarma, formación de los ocupantes, tipo de sistemas de señalización y medios de evacuación, etc.

La evaluación será positiva, si el tiempo requerido **RSET** (multiplicado por un adecuado factor de seguridad) resulta menor que el tiempo disponible **ASET**. ($ASET > RSET \cdot \rho$).

En cualquier caso, el proceso de evaluación, cualquiera que sea la metodología o procedimientos utilizados, debería ser siempre realizado por ingenieros de PCI con los conocimientos y experiencia necesarios para garantizar la solvencia técnica de las evaluaciones.

CONCLUSIONES

El riesgo de incendio es uno de los riesgos que afecta a la seguridad de los trabajadores y otros ocupantes en los Lugares de Trabajo y que debe ser correctamente evaluado y corregido tal como es requerido por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales².

El incumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales² genera graves responsabilidades para los empresarios, de carácter administrativo, civil, penal y de recargo de prestaciones. Estas responsabilidades por incumplimiento de la LPRL recaen en el empresario con independencia de que dicho incumplimiento se pudiera haber producido por evaluaciones incorrectas elaboradas por servicios de prevención propios o ajenos.

Según la LPRL², la evaluación correcta del riesgo de incendio, en los lugares de trabajo, debe realizarse, de forma continuada y adaptada al avance tecnológico, lo que necesariamente debe incluir el uso de las herramientas y métodos de evaluación y corrección disponibles en el cuerpo de conocimiento de la ingeniería de seguridad contra incendios.

La evaluación del riesgo de incendio que periódicamente realizan los servicios de prevención en nuestro país se suele limitar a comprobar la existencia, en los lugares de trabajo, de los medios de PCI que le fueron requeridos por los códigos constructivos que fuesen aplicables. Obviamente, el lugar de trabajo, edificio, industria o almacenamiento, debe cumplir con los requisitos mínimos de PCI exigidos por los reglamentos o códigos aplicables en el momento de su construcción o puesta en marcha, pero de ese mero cumplimiento, no cabe inferirse que el riesgo de incendio se encuentra correctamente evaluado y corregido, tal como se requiere por la LPRL. Por lo que ese tipo de evaluación no es aceptable.

El marco legislativo sobre medidas de PCI requeridas en el ámbito de la construcción (CTE³ o RSCIEI⁴) es diferente al establecido por la LPRL². Las medidas de PCI requeridas por los “códigos constructivos” son de tipo genérico y tienen carácter de mínimos. Las medidas de prevención requeridas por la LPRL², por el contrario, deben ser diseñadas de acuerdo a las características y circunstancias específicas de cada lugar de trabajo y de los trabajadores y otros potenciales ocupantes. Las medidas adecuadas y eficaces de seguridad contra incendios, tal como se requieren por la LPRL², pueden ser diferentes, más exigentes, o adicionales a las requeridas por los códigos constructivos.

Los Servicios de Prevención, según el RD 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención⁷, Artículo 19. Punto 2. Apartado a) están autorizados a subcontratar los servicios de otros profesionales para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales, y así deberían hacerlo cuando no dispongan de los medios necesarios para realizar correctamente las evaluaciones del riesgo de incendio.

Madrid, junio de 2021

REFERENCIAS

1. Directiva del Consejo de 12 de junio de 1989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo. (89/391/CEE).
2. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
3. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
4. Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
5. Directiva 89/654/CEE del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo (primera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)
6. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
7. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
8. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
9. Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal.
10. Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
11. Orden de 26 de febrero de 1974 por la que se aprueba la norma tecnológica de edificación NTE-IPF/1974, «instalaciones de protección contra el fuego».
12. Ordenanza Primera de Prevención de Incendios del Ayuntamiento de Madrid. 1976
13. Real Decreto 2177/78 de Protección Contra Incendios en Hospitales.
14. Orden Ministerial del 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.
15. Real Decreto 2059/1981, de 10 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación «Condiciones de protección contra incendio en los edificios».
16. Real Decreto 279/1991, de 1 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI/91: Condiciones de protección contra incendios en los edificios».
17. Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la norma básica de la edificación «NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios».
18. Guía Técnica de Aplicación del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Febrero 2019.
19. Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
20. Guía Técnica de Aplicación: Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. Ministerio de Economía, Industria, y Competitividad. Febrero 2018.
21. www.cen.eu
22. www.aenor.com
23. Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
24. www.sfpe.org
25. <https://www.abcb.gov.au/Resources/Publications/Education-Training/International-Fire-Engineering-Guidelines>
26. <https://www.en-standard.eu/bs-7974-2019-application-of-fire-safety-engineering-principles-to-the-design-ofbuildings-code-of-practice/>
27. <https://www.sfpe.org/standards-guides/guides/pbfp2nd>
28. <https://www.sfpe.org/standards-guides/sfpehandbook>
29. <https://www.sfpe.org/standards-guides/guides/humanbehavior>
30. <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-andstandards/detail?code=101>