

## Condiciones de evacuación y protección en centros universitarios

Óscar Díaz Cantos

**Abstract:** this paper analyses various factors to take into consideration when assessing the adequacy or inadequacy of evacuation and protection conditions applied to buildings at the University of Granada. The high number of persons who can gather in combination with the peculiarities of some buildings justifies the need for analysing, studying and comparing some aspects whose presence or absence can result in an efficient or inefficient treatment of emergency situations. This analysis uses a case study approach and compares San Jerónimo building, site for the degree of labour relations and human resources with San Pablo College, site for the degree of law.

**Keywords:** evacuation, protection.

**Resumen:** este trabajo se centra en analizar distintos factores a tener en cuenta a la hora de valorar las adecuadas o inadecuadas condiciones de evacuación y protección aplicados a centros de la Universidad de Granada. El volumen de personas que pueden congregarse junto con las particularidades que presentan algunos centros, justifica el hecho de emprender el proyecto con el objetivo general de analizar, estudiar y comparar ciertos aspectos que por su presencia o carencia pudieran representar un medio eficaz o ineficaz a la hora de tratar situaciones que son consideradas como de emergencia. Este análisis se traslada a un estudio de caso para tratar de comparar el Edificio San Jerónimo, centro donde se imparte el Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos, y el Colegio San Pablo, sede de la actual Facultad de Derecho.

**Palabras clave:** evacuación, protección.

### 1. Introducción

El tema a abordar en este Trabajo Fin de Grado (en adelante TFG), correspondiente al Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Universidad de Granada (en adelante UGR), son las condiciones de evacuación y protección que pueden presentarse en los centros universitarios.

El TFG que aquí se introduce se centra en analizar los distintos factores a tener en cuenta a la hora de valorar las adecuadas o inadecuadas condiciones de evacuación y protección aplicados a centros de la UGR. Por mi experiencia profesional como técnico en materia de prevención de riesgos laborales en la propia UGR, y por la relación existente con el grado, se consideró interesante abordar dicho análisis.

Es bien sabido, que la UGR, cuenta con una extensa red de centros<sup>1</sup>, tanto con carácter docente como administrativo, los cuales están dispersos por prácticamente toda la ciudad, no concentrándose en un único campus como ocurre en otras provincias<sup>2</sup>. Dentro de los bienes inmuebles que posee, gran cantidad de ellos, son considerados como patrimonio histórico<sup>3</sup>, que por su protección especial, pueden presentar unas singulares características de evacuación y, a lo que hay que sumar, la prácticamente inviabilidad de realizar reformas para acondicionarlos a los actuales requisitos constructivos y de protección.

Actualmente unas 70.000 personas<sup>4</sup> están relacionadas directamente con la Universidad de Granada, entre ellos, estudiantes, profesores, y personal de administración y servicios.

El volumen de personas que pueden congregarse junto con las particularidades que presentan algunos centros, justifica el hecho de emprender el proyecto con el objetivo general de analizar, estudiar y comparar ciertos aspectos que por su presencia o

<sup>1</sup> Facultades, Escuelas, Institutos, Centros de Investigación, Centros de Gestión y Servicios, etc. ([www.ugr.es/pages/centros](http://www.ugr.es/pages/centros)).

<sup>2</sup> Ejemplo: Universidad de Málaga (UMA), con el Campus de El Ejido y Teatinos.

<sup>3</sup> Hospital Real, Palacio de las Columnas, Facultad de Derecho, Palacio del Almirante, etc.

<sup>4</sup> Enero de 2014, el número de PDI y PAS conjuntamente era de 6553, y para el curso 2013-2014 el número de alumnos 62.706.

carencia pudieran representar un medio eficaz o ineficaz a la hora de tratar situaciones que son consideradas como de emergencia.

Este análisis y estudio se traslada a un estudio de caso donde se trata de poner de manifiesto que las mismas carencias en materia de evacuación y protección pueden darse tanto en centros universitarios considerados históricos<sup>5</sup> como en centros “modernos”<sup>6</sup>. De esta forma, se trata de comparar el Edificio San Jerónimo, centro donde se imparte el Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos, y el Colegio San Pablo, sede de la actual Facultad de Derecho.

Como veremos, los aspectos o factores que a lo largo del trabajo se detallan, se clasifican en medios técnicos y medios organizacionales dependiendo de la naturaleza de los mismos.

El proyecto que aquí se introduce consta de dos capítulos y un estudio de caso:

En la segunda sección, en primera instancia, se estudian y relacionan diferentes referencias históricas sobre aspectos que pueden ser tratados tanto en el diseño de cualquier edificio para mantener unas correctas condiciones de evacuación y protección contra incendios así como en la forma de proceder ante un incendio. Seguidamente, y concretando al territorio español, se establece una secuencia de las diferentes normas básicas de autoprotección que abarca desde las década de los 70s hasta nuestros días.

En la tercera sección se relacionan y exponen una serie de factores que de estar disponibles y bien organizados, el efecto que una situación de emergencia tendría sobre la propiedad y las personas, se vería mermado por una rápida y correcta intervención. Estos factores han sido divididos en medios técnicos<sup>7</sup> y en medios organizacionales<sup>8</sup>. Como ya se ha comentado anteriormente, la UGR dispone de centros catalogados como patrimonio histórico. Es por esto que, se añade un apartado denominado “Edificios Históricos”, donde se identifican una serie de factores/características que hacen “peculiares” las condiciones de evacuación y protección que en ellos se localizan.

Mediante la denominación “Estudio de Caso” se analizarán los aspectos tratados a lo largo del proyecto, con especial relevancia a la tercera sección, detectando estados y carencias en el Edificio San Jerónimo, centro donde se imparte el grado objeto de este proyecto fin de grado y posterior comparativa con la denominada Facultad de Derecho<sup>9</sup>, catalogado como monumento cuya protección es Bien de Interés Cultural (B.I.C). Esta comparativa trata de concluir que el estado de evacuación y protección contra incendio de los centros no solo deriva de las condiciones que en la normativa de aplicación afecte, sino que existen otros determinantes para que esta labor se materialice con éxito.

Para cerrar este estudio, se establecen unas conclusiones al respecto de los puntos tratados y se ofrecen una serie de propuestas de mejoras con el objeto de poder contribuir a incrementar el nivel de seguridad y protección tanto en los centros analizados como en los propios usuarios y trabajadores que allí se congregan.

## **2. Evolución histórica de la normativa reguladora de la protección contra incendios**

### **2.1. Consideraciones Previas**

<sup>5</sup> El art. 2 de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español indica que integran el Patrimonio Histórico Español los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico y antropológico.

<sup>6</sup> Referidos a centros que aplican normativa de protección contra incendios PCI de forma moderna, es decir, dando soluciones a problemas específicos. Según Ramón Fernández Becerra (Arquitecto Técnico, responsable del Grupo de Trabajo de Protección Contra Incendios del COAAT de Sevilla), a partir de la CPI-91.

<sup>7</sup> Entendidos como elementos o recursos materiales que su uso o su simple presencia favorecen o facilitan una correcta intervención o evacuación.

<sup>8</sup> Destacando los medios humanos, protocolos y prácticas organizativas.

<sup>9</sup> Denominación real del Bien: Antiguo Colegio de San Pablo de la Compañía de Jesús: Iglesia de los Santos Justo y Pastor. Régimen de protección: B.I.C. Tipología jurídica: Monumento. B.O.E del 20 de marzo de 1980.

El problema de la evacuación de los edificios, es y ha sido, asunto de interés el cual nos puede llevar a recordar civilizaciones tales como la egipcia<sup>10</sup> o romana<sup>11</sup>, cuyo diseño y disposición de edificios les facilitaba el acceso y abandono de forma coherente<sup>12</sup>. J.J Fruins relata que en el libro de leyes del hebraísmo ya se trataba el dimensionado que tenían que disponer las puertas en los edificios. En el periodo grecorromano<sup>13</sup>, se aprecian construcciones tales como circos, teatros y coliseos, que por su aforo y diseño de salidas y presencia de vomitorios hacían presumible una corta y correcta evacuación<sup>14</sup>. Resulta difícil designar cual es la primera norma o referencia que aborda el problema de la evacuación desde la perspectiva actual. Lamentablemente y extensivo a muchos aspectos de la vida cotidiana, todos tienen en común que se abordan o se plantean tras catastróficos sucesos. Según cita S. Gwyne uno de los documentos propulsores podría ser el estudio del Incendio del Teatro de Edimburgo de 1911. En Estados Unidos, se produjeron sendos incendios en Iroquois Theatre (1903), el Conocout Grove (1942), Hadtford Circus (1944) y el Beverly Hills Super Club (1977), donde se demostró que los hechos que generaron los incendios pudieron haberse evitado. España no se desvincula de la tónica de legislar o preocuparse por estos asuntos si no es tras algún trágico suceso<sup>15</sup>. Antes de introducir la evolución de la normativa moderna tal y como la conocemos hoy día es, cuanto menos curioso, hacer referencia a la *Instrucción de 16 de septiembre de 1789*<sup>16</sup>, que tenía como objeto establecer una serie de medidas que bien podrían ser incluidas en los planes de emergencias en nuestros días<sup>17</sup>.

## **2.2. La regulación histórico legislativa de las condiciones de evacuación en los edificios desde una perspectiva moderna**

En 1979, en España, sólo existían dos normas, la de hospitales y la de hoteles, no considerándose otros supuestos. Posteriormente un grupo de profesionales relacionados con la protección contra incendios, propusieron redactar una norma nacional de Protección Contra Incendios (PCI). El documento de redacción no obtuvo la acogida esperada, e incluso fue rechazada por el Ministerio del Interior. Finalmente se publicó sin que fuera precisa su obligatoriedad. Se llegó incluso a permitir que cada ciudad y pueblo elaborara su propia ordenanza al respecto según las directrices propias. Mientras en cada localidad regía una ordenanza en incendios distinta, el Ministerio de la Vivienda trabajaba por redactar y publicar una norma estatal de

<sup>10</sup> Se llama civilización egipcia a la cultura desarrollada en el actual país de Egipto entre los años 3050 a.C. (primer año de gobierno de Nemes) y 31 a.C. (año de la conquista romana).

<sup>11</sup> La Antigua Civilización Romana se extiende desde 753 a.C. hasta el año 476.

<sup>12</sup> CASADESÚS PURSALS, S. "Consideraciones en torno a los modelos para el estudio de la evacuación de edificios". Dirigida por Dr. Federico Garriga Garzón. Tesis presentada para la obtención del grado de Doctor Ingeniero Industrial, Capítulo 2. Pag.17. Universidad politécnica de Cataluña. Departamento de Organización de Empresas, 2005.

<sup>13</sup> Entre el año 322 a.C. y 476 d.C.

<sup>14</sup> Los espectadores que acudían al coliseo podían entrar y salir de él con facilidad, evitando el caos al que nos enfrentamos en la mayoría de los estadios. Los cálculos indican que se podía vaciar el lugar en unos 12 minutos. La gente se levantaba iba a la salida más cercana, bajaba las escaleras y rampas y salían por toda la circunferencia del edificio para dispersarse por la gran ciudad." HISTORY CHANNEL SERIES. "Modern Marvels Colosseum" (dvd-video). Realización: Don Cambou. Año 2007.

<sup>15</sup> FERNANDEZ BECERRA, R. "Desarrollo de las normas contra incendios en España", Cercha, Nº. 99, 2009, págs. 56-62:

- Incendio en el hospital materno-infantil de la ciudad sanitaria Virgen del Rocío, en Sevilla: 22 de noviembre de 1977. Este incidente hizo que desde el Ministerio de Sanidad tomaran conciencia de la situación, y el 1 de septiembre de 1978 se promulgó el Real Decreto RD 2177/78 de Protección Contra Incendios en Hospitales.

- Incendio en el del Hotel Corona de Aragón, Zaragoza: 12 de julio de 1979. El 25 de septiembre de 1979 se dictó una orden ministerial sobre Protección Contra Incendios en Hoteles.

<sup>16</sup> Novísima Recopilación de las Leyes de España, Tomo II, Libros III, Título XIX, Art.19. Siguiendo el tenor literal de la normativa se expresa:

"Para cortar los incendios que ocurran en Madrid, y evitar la confusión y desgracias, que con el desorden se experimentan en tales caso..."- "Los habitantes de la casa en donde prendiese el fuego, y los vecinos que primero lo viesen, tendrán particular cuidado de avisar luego á la Parroquia, para que inmediatamente toque las campanas..."- "La novedad de estos acaecimientos llama mucho pueblo; y debe ser otra atención desviar las gentes que no han de contribuir al corte o apagamiento del fuego..."- "Los aguadores, en oyendo tocar á fuego, tengan obligación de acudir con cántaros y cubetas á llevar agua de las fuentes más cercanas..."

<sup>17</sup> MOLINA BENITO, J.A: "La España Unificada de los Reyes Católicos", Historia de la Seguridad en El Trabajo en España, Junta de Castilla y León, Consejería de Economía y Empleo, Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales, 2006, página 89.

obligado cumplimiento, dando como resultado el RD 2059/81, por el que se aprobaba la Norma Básica de Protección Contra Incendios (NBE-CPI-81).

La NBE-CPI-81, a priori, parecía sencilla de llevar a cabo ya que se establecían esquemas que permitían clasificar los edificios según el uso y características. Surgieron problemas<sup>18</sup> que hicieron muy difícil su cumplimiento. En consecuencia, el propio Ministerio derogó la NBE-CPI-81, salvo algunos preceptos, con la publicación del RD 1587/82, por el que se aprobaba la Norma Básica de Protección Contra Incendios (NBE-CPI-82). Aun así, esta norma siguió conviviendo con normas y ordenanzas locales, provinciales o autonómicas.

No fue hasta principios de la década de los 90, con la publicación del RD 279/91 por el que se aprobaba la Norma Básica de Protección Contra Incendios (NBE-CPI-91), cuando una norma de protección contra incendios propusiera soluciones a problemas específicos así como permitir justificar otras opciones distintas al técnico competente, previa justificación adecuada.

Pasados 5 años se publicaría el RD 2177/96 el 4 de octubre por el que se aprobaba la Norma Básica de Protección Contra Incendios (NBE-CPI-96). Supuso una continuación y mejora de la anterior norma pero también impuso consonancia con lo que se venía realizando en el resto de Europa en este campo.

Por último, y tras diez años de vigencia de la CPI 96, el 17 de marzo de 2006 se dicta el RD 314/06 por el que se aprobaba el Código Técnico de la Edificación (CTE)<sup>19</sup>. Los Documentos más destacados en la protección contra incendios de este Código son el DB-SI (Seguridad contra incendios) y el DB-SUA (Seguridad de utilización y accesibilidad). Suponen la normativa de referencia de protección contra incendios es España.

Por otro lado, las condiciones de protección contra incendios en edificios de uso industrial se han mantenido al margen durante bastantes años. No es hasta el 2001 cuando se publica una norma que envuelva estas edificaciones mediante el RD 786/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales<sup>20</sup>. Con posterioridad se publicaría la que a día de hoy regula las condiciones que se tienen que dar en edificios de uso industrial mediante el RD 2267/2004<sup>21</sup>.

### 3. Aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de una correcta evacuación en edificios

#### 3.1. Medios Técnicos

##### 3.1.1 Alumbrado de emergencia

El concepto de alumbrado de emergencia<sup>22</sup> se encuentra recogido en el Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE) en el Documento Seguridad de Utilización y Accesibilidad (en adelante SUA) y se define como “alumbrado que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes”.

Entran en funcionamiento al producirse fallo en el alumbrado normal, entendiéndose por fallo cuando su intensidad desciende por debajo de un 70 por ciento de su valor nominal<sup>23</sup>.

<sup>18</sup> Sencillez, escasos supuestos que resolvieran problemas específicos, limitada capacidad de diseño del proyectista, escasa capacidad de la nación para fabricar materiales que eran obligatorios usar, etc.

<sup>19</sup> B.O.E. Nº 7, Martes 28 de Marzo de 2006.

<sup>20</sup> B.O.E. Nº 181, Lunes 30 de Julio 2001. (Anulado por la Sentencia de 27 de octubre de 2003, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo)

<sup>21</sup> B.O.E. Nº 303, Viernes 17 de Diciembre de 2004.

<sup>22</sup> España. Ministerio de la Vivienda. Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. Anejo Documento Básico SUA. Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. B.O.E, jueves 11 de Marzo de 2010.

<sup>23</sup> España. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Art.29, Instrucción Técnica Complementaria 28, Instalaciones en locales

### 3.1.2. Puertas. Pasillos. Escaleras

Los medios de evacuación, objetos de este epígrafe, se encuentran regulados normativamente por el CTE en el Documento Básico Seguridad en caso de Incendio (en adelante DBSI) y por el RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo<sup>24</sup>.

Si se quiere garantizar unas condiciones óptimas de evacuación, estos medios deberán permanecer accesibles y libres de obstáculos en todo momento.

Aspectos como número, anchura, disposición, dispositivo de apertura, señalización, sentido de apertura de estos elementos están regulados normativamente y se deberán tener en cuenta especialmente en fases tan importantes como el diseño del edificio, además, resulta ser la estrategia más barata, eficaz y efectiva<sup>25</sup>.

A continuación, se destaca algunas características que deben estar presentes en este tipo de elementos, reflejados en la normativa general de aplicación<sup>26</sup>:

#### A. Dimensiones

- La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 80 centímetros y 1 metro, respectivamente.
- La anchura mínima de una escalera de uso normal es de 90 cm<sup>27</sup>.

#### B. Sentido de apertura de puertas

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquéllos.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 100 personas para edificios de cualquier uso, excepto para uso de vivienda.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

#### C. Número de elementos necesarios

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de evacuación dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos. De manera general, los recintos o plantas que dispongan de una ocupación superior a 100 personas deberán de disponer de 2 salidas.

#### D. Accesibilidad

- Las puertas se deberán poder abrir en cualquier momento desde el interior sin ayuda especial. Cuando los lugares de trabajo estén ocupados, las puertas deberán estar operativas.
- Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas.
- La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m si solo se dispone de una salida. En caso de disponer más de una salida, la longitud del recorrido de evacuación hasta alguna salida de planta no excederá de 50 m.

**En cuanto a las escaleras**, los aspectos que más pueden influir en una correcta evacuación son:

de pública concurrencia, 3. Alumbrados especiales de emergencia o de emergencia, 3.1 Alumbrado de Seguridad. B.O.E del 18 de Septiembre de 2002.

<sup>24</sup>B.O.E nº 97 de 23 de Abril de 1997.

<sup>25</sup> G.BENAVIDES, FERNANDO. RUIZ-FRUTOS, CARLOS. M.GARCÍA, ROSA. Capítulo 19, "Lugares de Trabajo". *Salud Laboral, Conceptos y Técnicas para la prevención de riesgos laborales*, 2ª Edición. Masson, Barcelona, 2004, pag. 271.

<sup>26</sup>1. España. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 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. B.O.E nº 97 de 23 de Abril de 1997.

2. España. Ministerio de la Vivienda. Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Anejo Documento Básico SI.

<sup>27</sup> CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO. NTP 404: Escaleras fijas. Año 1996. Redactor: José M<sup>º</sup> Tamborero del Pino, Ingeniero Industrial. Medidas de prevención y protección. Características técnicas y constructivas. Anchura de las escaleras.

1. Pasamanos. Dispondrán de este dispositivo los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura. Los lados cerrados tendrán un pasamano, a una altura mínima de 90 centímetros, si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.

2. Bocel<sup>28</sup>. No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente.

3. La construcción y el uso habitual de escaleras de caracol deberá limitarse, no sólo para emergencias, sino también para accesos normales de colectivos de personas.

#### E. Dispositivo de apertura

Como se ha comentado anteriormente, serán dispositivos de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el requisito los dispositivos de apertura mediante manilla o, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento.

#### F. Señalización

Las puertas situadas en los recorridos de las vías de evacuación deberán estar señalizadas de manera adecuada conforme a lo establecido en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Debido a la usual presencia de la señalización en cualquier centro, ya sea de trabajo, lugar de pública concurrencia, comunidades de vecinos, etc. se considera oportuno desarrollar este punto en el siguiente apartado.

#### 3.1.3. Señalización

La señalización de evacuación así como las pertenecientes a los medios de protección contra incendios que se encuentren en los centros universitarios deberá ajustarse a lo dispuesto en el RD 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo<sup>29</sup> así como a lo establecido en las normas UNE 23-033-81 y UNE 23-034-88<sup>30</sup>. Igualmente hay que atender a lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación en anejo DBSI.

El objetivo de la señalización, según el RD 485/1997, es alertar a los trabajadores y, ampliando el ámbito, a los usuarios del centro, cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación. Igualmente facilitan la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Existen diferentes colores de seguridad a implementar en la señalización dependiendo de la materia tratada en ella. En el caso que ocupa a este proyecto y por la presencia en los centros que se presentan en el “estudio de caso” interesa destacar:

Rojo	Peligro-alarma: Evacuación. Material y equipos de lucha contra incendios: Identificación y localización
------	---

<sup>28</sup> España. Ministerio de la Vivienda. Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. Anejo Documento Básico SUA.

<sup>29</sup> BOE. Nº 97 de 23 de Abril de 2007.

<sup>30</sup> En relación con Fernando De Castro Díaz, Álvaro. Ruiz-Frutos, Carlos. Capítulo VII “Implantación del Sistema de Seguridad contra incendios”. *Seguridad contra incendios*, Editorial Tecnos, Madrid, 2003, pag.110.

	
Verde	<p>Señal de salvamento o de auxilio: Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.</p> <p>Situación de seguridad: Vuelta a la normalidad</p>
	

Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos en el RD 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo

Resulta relevante indicar que no únicamente la señalización presente en los centros la podemos encontrar en forma de panel. Existen otras opciones tales como señales luminosas, acústicas, gestuales e incluso olfativas o táctiles que no se contemplan en el citado RD 485/1997, pero que pudieran ser de interés ante la presencia de usuarios con algún tipo de discapacidad o por ejemplo en las zonas donde la intensidad del ruido ambiental no lo permita. En este caso podrían utilizarse señales luminosas<sup>31</sup>.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios<sup>32</sup>:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Los itinerarios accesibles personas con discapacidad.

En cuanto a la señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 y con un tamaño normalizado según la distancia de observación. Tanto las señales de

<sup>31</sup> Guía Técnica sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril B.O.E nº97, de 23 de abril, pag. 15.

<sup>32</sup> España. Ministerio de la Vivienda. Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Anejo Documento Básico SI.

evacuación como las indicadas para instalaciones de protección contra incendios manuales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

### 3.1.4. Compartimentación.

La compartimentación de los edificios atiende y ha atendido a las exigencias establecidas en las distintas normativas de edificación. Actualmente, y a la cual se ha hecho mención anteriormente, es el CTE en el DBSI el que regula este aspecto.

Conforma una forma de protección pasiva<sup>33</sup> que se establece desde la fase del proyecto y representa una reacción inmediata sin otra participación que los elementos constructivos para evitar la propagación<sup>34</sup>. A su vez los sectores de incendios deben contar con sus medidas activas<sup>35</sup>. No son elementos independientes entre sí, pues necesitan complementarse unos con otros<sup>36</sup>. Según la superficie y uso del edificio, éste se debe dividir en sectores de incendios con el propósito de evitar la propagación de un incendio durante un determinado tiempo<sup>37</sup>. Una correcta compartimentación del edificio es fundamental para facilitar una evacuación, la intervención de los bomberos, y disminuye las pérdidas.

### 3.1.5. Medios técnicos de lucha contra incendios.

Los medios técnicos de lucha contra incendios son el conjunto de medios, equipos y sistemas instalados para alertar sobre un incendio e impedir que éste se propague evitando las pérdidas y daños producidos por el fuego<sup>38</sup>.

El fuego puede apagarse con la mano en los primeros momentos; necesita de un extintor al cabo de poco segundos; en el transcurso de minutos será necesaria la intervención de bomberos<sup>39</sup>. Es por ello destacar la importancia en la detección e intervención sobre éste.

La protección activa tiene dos grandes campos de desarrollo: la detección y alarma de incendios y la extinción<sup>40</sup>.

Entre los medios técnicos más comunes y presentes en la mayoría de centros universitarios se lista y detalla las principales características:

#### A. *En cuanto al campo de la Extinción:*

- Extintores.

Es un aparato que contiene un agente o sustancia extintora que puede ser proyectada y dirigida sobre un fuego por la acción de una presión interna<sup>41</sup>. Son herramientas

<sup>33</sup> Según NTP 599: Evaluación del Riesgo de Incendios: Criterios. Aquellas medidas de lucha cuya eficacia depende de su mera presencia; no actúan directamente sobre el fuego pero pueden dificultar o imposibilitar su propagación, evitar el derrumbe del edificio o facilitar la evacuación o extinción. - Ubicación de la empresa en relación a su entorno. - Situación, distribución y características de los combustibles en el local. - Características de los elementos constructivos de los locales: estabilidad al fuego (EF), parallamas (PF) y resistencia al fuego (RF) - Exutorios. - Exigencias de comportamiento ante el fuego de los materiales (M0, M1, M2, M3, M4).

<sup>34</sup> MATEO FLORI, PEDRO. GONZALEZ RUIZ, AGUSTÍN. GONZALEZ MAESTRE, DIEGO. "Riesgo de Incendio. Protección Pasiva", *Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales*. 5º Edición. FC Editorial, Madrid, 2006, pag.161.

<sup>35</sup> Según NTP 599: Evaluación del Riesgo de Incendios: Criterios. - Organización de la lucha contra incendios. - Adiestramiento del personal en actuaciones de lucha contra incendios. - Medios de detección de incendios. - Transmisión de la alarma. - Medios de lucha contra incendios (extintores, BIE, etc.). - Vías de evacuación.- Plan de emergencia.- Facilidad de acceso de los servicios de extinción de incendios exteriores.- Mantenimiento de los sistemas de detección, alarma y extinción

<sup>36</sup> G.BENAVIDES, FERNANDO. RUIZ-FRUTOS, CARLOS. M.GARCÍA, ROSA. Capítulo 19, "Lugares de Trabajo". *Salud Laboral, Conceptos y Técnicas para la prevención de riesgos laborales*, 2º Edición. Masson, Barcelona, 2004., pag. 275.

<sup>37</sup> Mapfre Empresas. Guías de Seguridad. Compartimentación. Madrid, 2005.

<sup>38</sup> [Http://www.cea.es/portal/comercio/guia/bloque3/2\\_5.aspx](http://www.cea.es/portal/comercio/guia/bloque3/2_5.aspx)

<sup>39</sup> CONTELLES DÍAZ, ENRIQUE ALEJANDRO. Unidad 10 "Lucha contra incendios". *Emergencias: aplicaciones básicas para la elaboración de un manual de autoprotección*, 2º Edición. Marcombo, Barcelona, 2011, pag.264.

<sup>40</sup> FERNANDO DE CASTRO DÍAZ, ÁLVARO. RUIZ-FRUTOS, CARLOS. Capítulo VI "Protección Activa". *Seguridad contra incendios*, Editorial Tecnos, Madrid, 2003, pag.71.

<sup>41</sup> España. Ministerio de Industria y Energía. Orden de 31 de mayo de 1982 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre Extintores de incendios (derogada por Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias).Art.2. B.O.E núm. 149, de 23 de junio de 1982, pag. 17139.

dirigidas a controlar exclusivamente los conatos de incendios<sup>42</sup>. Los más usados son los de polvo ABC y de CO<sub>2</sub>.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 metros sobre el suelo<sup>43</sup>.

La eficacia del extintor<sup>44</sup> será 21A -113B y se dispondrán a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

- Bies.

Equipo completo de protección y extinción de incendios, que se instala de forma fija sobre la pared y se conecta a una red de abastecimiento de agua. Las bocas de incendio equipadas pueden ser de los tipos BIE de 45 mm y BIE de 25 mm<sup>45</sup>.

El DBSI aclara que en edificios de uso docente y administrativo<sup>46</sup> estos equipos serán de 25 mm y será obligatoria su disposición cuando la superficie del centro sea superior a 2000m<sup>2</sup>.

Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido de forma que la altura de su centro quede como máximo a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 25 mm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual si existen, estén situadas a la altura citada.

La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.

Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

*B. En cuanto al campo de detección y alarma<sup>47</sup>*

Son un conjunto de elementos interrelacionados y ordenados que tienen por objeto percibir un fenómeno propio de un incendio y transmitir el aviso de su existencia al lugar afectado o a otro lugar establecido para este fin.

Se destaca:

- Sistema de detección: detectores y pulsadores.
- Sistema de alarma: dispositivos de alarma y equipo de control e indicación.

1) Sistemas de detección.

Sistema que permite detectar un incendio en el tiempo más corto posible y emitir las señales de alarma y de localización adecuadas para que puedan adoptarse las medidas apropiadas.

Pueden ser automáticos y manuales:

Los sistemas de detección de incendios automáticos<sup>48</sup>, más usuales, permiten detectar la formación de incendios, bien sea a través del calor o del índice de aumento de la temperatura, bien por un incremento súbito del nivel de humos.

<sup>42</sup>G.BENAVIDES, FERNANDO. RUIZ-FRUTOS, CARLOS. M.GARCÍA, ROSA. Capítulo 19, "Lugares de Trabajo". *Salud Laboral, Conceptos y Técnicas para la prevención de riesgos laborales*, 2º Edición. Masson, Barcelona, 2004., pag. 275.

<sup>43</sup> España. Ministerio de Industria y Energía. Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Apéndice I, Características e Instalación de los aparatos, equipos y sistemas de protección contra incendios, apartado 6, B.O.E núm. 298 de 14 de Diciembre de 1993, pag. 35163

<sup>44</sup> Número +A: Longitud en dm del lado de un entramado de madera ardiendo de sección transversal constante y sobre un pedestal metálico que el extintor es capaz de apagar, según se establece en el ensayo normalizado. Letra A: Clase de fuego – SÓLIDOS

<sup>45</sup> España. Ministerio de Industria y Energía. Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Apéndice I, Características de Instalación de los aparatos, equipos y sistemas de protección contra incendios, apartado 6, B.O.E núm. 298 de 14 de Diciembre de 1993, pag. 35163

<sup>46</sup>CTE, DBSI, Dotación de instalaciones de protección contra incendios

<sup>47</sup>Material didáctico de emergencias y primeros auxilios. Módulo 1: Emergencias en Incendios. Pag.12 ([www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos2/material\\_didactico/especialidades/materialdidactico\\_primeros\\_auxilios/doc/s/modulo1.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos2/material_didactico/especialidades/materialdidactico_primeros_auxilios/doc/s/modulo1.pdf))

Los sistemas de detección de incendios manuales<sup>49</sup> son aquellos en los cuales la detección del incendio la realiza una persona que mediante algún dispositivo manual, da la alarma que es comunicada al equipo de control e indicación que se encarga de gestionar dicha alarma.

Por su presencia en los centros universitarios, destacamos:

- Detectores de humo: Dispositivos que captan la presencia de humo y cuando el valor de ese fenómeno sobrepasa un umbral prefijado se genera una señal de alarma que es transmitida a la central de control y señalización<sup>50-51</sup>.
- Pulsadores de incendios<sup>52</sup>: Elemento del sistema de detección y alarma que funciona por accionamiento manual que trasmite una señal.

Según el DBSI, el sistema de detección de incendios deberá estar presente en edificios de uso docente cuando la superficie construida exceda de 2.000 m<sup>2</sup>, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m<sup>2</sup>, en todo el edificio.

## 2) Sistema de alarma

Sistema que permite emitir señales acústicas y/o visuales a los ocupantes de un edificio.

Si la superficie construida del centro excede de 1.000 m<sup>2</sup>, el sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas.

La alarma de incendio se define como “indicación de incendio visual<sup>53</sup>, audible<sup>54</sup> o táctil<sup>55</sup>”. Los dispositivos visuales de alarma de incendio sólo deben utilizarse como complemento de los dispositivos acústicos de alarma; no deben utilizarse de forma independiente.

Para obtener el máximo beneficio de un sistema de detección y alarma de incendio, las alarmas deben transmitirse con el mínimo retardo posible. La mejor manera de conseguirlo es mediante el uso de un enlace automático, de forma directa con los bomberos, cuando así se exija, o alternativamente a través de central receptora de alarmas<sup>56</sup>.

Por otro lado, el panel de control de incendios o “Equipo de control e indicación”<sup>57</sup> es un componente del sistema de detección y alarma de incendios por el cual se puede suministrar energía a otros componentes. Entre sus usos, se destaca:

- 1) recepción de las señales de los detectores conectados y/o pulsadores manuales de alarma;
- 2) indicación de cualquier condición de alarma de incendio mediante señales acústicas y visuales;
- 3) indicación de la localización del peligro;

<sup>48</sup> ESTUPIÑÁ CANO, SERGIO F.: “Incendios” en VVAA, NOBELL RODRIGUEZ, PAU, Diseño, Instalaciones y elementos de seguridad. (<https://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6296/1/00.pdf>)

<sup>49</sup>MARSET CASTILLO, ALBERT,: “El efecto de la toxicidad del humo en los sistemas de detección”. Jornada Técnica: La toxicidad de humos y gases de la combustión en los materiales. Fundación Fuego. Barcelona, 28 de Noviembre de 2,013.

<sup>50</sup>1. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

[http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/agenBiologicos/pdfs/11\\_leg.pdf](http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/agenBiologicos/pdfs/11_leg.pdf)

2. Instrucción IS-30, de 19 de enero de 2011, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares (Vigente hasta el 15 de Marzo de 2013).

<sup>51</sup> NTP 215: Detectores de Humo. Año 1988.

<sup>52</sup> Material didáctico de emergencias y primeros auxilios. Módulo 1: Emergencias en Incendios. Pag.14

([www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos2/material\\_didactico/especialidades/materialdidactico\\_primeros\\_auxilios/doc/s/modulo1.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos2/material_didactico/especialidades/materialdidactico_primeros_auxilios/doc/s/modulo1.pdf))

<sup>53</sup>Dispositivo capaz de generar una luz intermitente para avisar a los ocupantes de un edificio de una situación de incendio.

<sup>54</sup>Dispositivo generador de sonido (continuo)pensado para dar una alarma acústica en caso de incendio desde un sistema de detección y alarma de incendio a los ocupantes de un edificio, sin utilizar una señal de voz

<sup>55</sup> Dispositivo capaz de generar una sensación táctil para avisar a las personas de una situación de incendio.

<sup>56</sup> Une 23007-14: Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 14: Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento.

<sup>57</sup>Une 23007-14: Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 1: Introducción.

Por último indicar que todos los dispositivos citados deberán revisarse con la periodicidad que indica la normativa de aplicación<sup>58</sup>. Las tareas de revisión y mantenimiento, serán realizadas por personal de una empresa mantenedora autorizada, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación.

### **3.2. Medios Organizacionales.**

#### **3.2.1. Planes de Autoprotección/Emergencias**

El RD 393/2007, de 23 de marzo<sup>59</sup>, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección (NBA), es una norma de ámbito estatal por la que determinadas empresas, o más bien los titulares de ciertas actividades, están obligados a organizar unos recursos materiales y humanos de la forma establecida en este RD, con el fin de responder eficazmente ante las situaciones de emergencia y garantizar así la seguridad y la salud de los trabajadores.

Dicha organización deberá plasmarse en un documento con unos contenidos mínimos, que se denomina Plan de Autoprotección (PA)<sup>60</sup>.

La grave situación que pudiera derivarse de una emergencia en la empresa hace que en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en el art.20<sup>61</sup>, se incluya como obligatoria la necesidad de considerar las circunstancias que pueden dar lugar a una emergencia<sup>62</sup> y tener previsto como controlarla para minimizar las consecuencias en caso que no pudiera ser evitada<sup>63</sup>.

En este caso y en centros de trabajo donde no sea obligatoria la disposición de un Plan de Autoprotección según indica el RD 393/2007, se dispondrá únicamente de un documento denominado “Plan de actuación ante emergencias”, que a su vez es uno de los 9 capítulos integrantes de cualquier Plan de Autoprotección regulado por la NBA. El “Plan de actuación ante emergencias” debe recoger ante qué tipo de emergencias, el centro universitario, pudiera verse afectado y el/los protocolo/s o procedimiento/s de actuación, de tal forma que se evite la improvisación en este tipo de situaciones<sup>64</sup>.

<sup>58</sup> España. Ministerio de Industria y Energía. Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Tabla I y II. B.O.E 101 de 28 de abril de 1998, pag. 14110 y 14111.

<sup>59</sup> Mediante el RD 393/2007 se da cumplimiento a lo establecido en la sección IV, del Capítulo I, del RD 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas y asimismo, desarrolla los artículos 5 y 6 de la Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil. Con el RD 393/2007 se deroga la Orden no vinculante de 29 de noviembre de 1984 del Ministerio del Interior por la que se aprueba el Manual de Autoprotección para el desarrollo del Plan de Emergencia contra Incendios y de Evacuación de Locales y Edificios.

<sup>60</sup> NTP 818: Norma Básica de Autoprotección. Año 2008.

<sup>61</sup> Literal: “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 citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas. Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas”.

<sup>62</sup> Fernando De Castro Díaz, Álvaro. Ruiz-Frutos, Carlos. Capítulo VII “Implantación del sistema de seguridad contra incendios”. Seguridad contra incendios, Editorial Tecnos, Madrid, 2003, pag.95. Las emergencias que deben ser contempladas, vinculadas al tipo de actividad realizada, pueden ser de tipo: Incendios. Explosiones. Fuga de gases. Derrames o vertidos incontrolados de productos. Radiaciones no ionizantes. Radiaciones ionizantes. A su vez, las emergencias pueden deberse a: Agentes tecnológicos fuera de control. Fallos de los equipos o instalaciones. Fallos en la manipulación de equipos o instalaciones o productos. Accidentes. Agentes meteorológicos: Inundaciones, vientos, sismos etc. Agentes antisociales: robo, intrusión, sabotaje, vandalismo, terrorismo.

<sup>63</sup> MATEO FLORÍA, PEDRO. GONZALEZ RUIZ, AGUSTIN. GONZALEZ MAESTRE, DIEGO. Unidad 40, “Emergencias, Conceptos Generales”. *Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales*, 5º Edición. Fundación Confemetal, Madrid, 2006, pag. 515.

<sup>64</sup> FERNANDO DE CASTRO DÍAZ, ÁLVARO. RUIZ-FRUTOS, CARLOS. Capítulo VII “Implantación del sistema de seguridad contra incendios”. *Seguridad contra incendios*, Editorial Tecnos, Madrid, 2003, pag.95.

Dadas estas orientaciones, se hace preciso conocer los objetivos perseguidos en un plan de autoprotección<sup>65</sup>:

- Conocer los edificios y sus instalaciones en cuanto a peligrosidad de los sectores, disposición de medios de extinción, etc.
- Garantizar la fiabilidad de los medios de protección y de las instalaciones generales.
- Evitar las causas de la emergencia.
- Disponer de equipos de personas organizados y adiestrados.
- Mantener informados a los ocupantes de las instalación ante como actuar en caso de emergencia.

### 3.2.2. Equipos de Emergencia

El art. 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, establece que el empresario designará personal para poner en prácticas medidas de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores que esta norma le obliga a desarrollar. El citado personal deberá poseer la formación<sup>66</sup> necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Ese conjunto de personas designadas o seleccionadas para actuar en las citadas materias es lo que se conoce como Equipo de Emergencias. Constituyen el conjunto de personas entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en accidentes dentro del centro.

Se establecerá una estructura organizativa y jerarquizada, dentro de la organización y personal existente, fijando las funciones y responsabilidades de todos sus miembros en situaciones de emergencia.

Por norma general se deberán designar<sup>67</sup>:

- Equipos de Primera Intervención, cuyos componentes deben acudir al lugar donde se ha producido la emergencia, con el objetivo de controlarla de forma inmediata si es posible. Son personas capacitadas, por ejemplo, para manejar extintores de incendios. Es importante que todos los trabajadores sepan qué hacer cuando detecten una situación de emergencia y que un número considerable de trabajadores estén formados en el manejo de tales equipos.
- Equipos de Segunda Intervención, que deben actuar en empresas a partir de cierto tamaño, cuando, por la gravedad de la emergencia, no pueda ser controlada por los equipos de primera intervención. Prestarán apoyo a los servicios de ayuda exterior cuando su actuación sea necesaria. Se pueden incluir en este grupo aquellas personas con funciones específicas, por ejemplo, de mantenimiento, que asegurarán que la red de agua contra incendios, en caso de existir, esté disponible y que las instalaciones contra incendios sean operativas.
- Equipos de Primeros Auxilios, que prestarán los primeros auxilios a los lesionados por la emergencia.
- Equipos de Alarma y Evacuación, que realizan acciones encaminadas a asegurar una evacuación total y ordenada de su sector o área asignada y a garantizar que la alarma ha sido transmitida correctamente.
- Director del Plan de Actuación/Director del plan de actuación de emergencias ante Emergencias, que, en función de la información recibida, coordinará el plan de actuación, enviando a la zona siniestrada las ayudas internas disponibles y, en caso de ser necesarias, recabará ayudas externas.

### 3.2.3. Simulacros.

<sup>65</sup> Orden Ministerial de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior, por la que se aprueba el Manual de Autoprotección. Derogada.

<sup>66</sup> Se puede ampliar información consultando la NTP 361: Planes de Emergencias en lugares de Pública Concurrencia. Año 1994.

<sup>67</sup> INSHT, Textos Online. 7. Actuaciones frente a sucesos previsibles. Gestión de la prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa (edición 2002 o 2009) en relación con Orden de 29 de noviembre de 1984, por la que se aprobaba el Manual de Autoprotección para el desarrollo del Plan de Emergencia contra Incendios y de Evacuación de Locales y Edificios.

Los simulacros responden a la implantación necesaria del Plan de Autoprotección o Plan de Emergencia en cumplimiento de lo establecido en el art.20 de la LPRL: “(...) 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. (...)”. Una de las acciones para llevarlo a cabo podría ser la realización de un simulacro.

En las actividades afectadas por el RD 393/2007, la realización del simulacro es obligatoria. Un simulacro es un ensayo y ejecución de respuestas que realiza un grupo de personas acerca de cómo se debe actuar en caso de una emergencia, siguiendo un plan previamente establecido basado en procedimientos de seguridad y protección<sup>68</sup>.

Los simulacros adquieren especial protagonismo en la fase de implantación ya que es un punto clave para pasar del documento a la acción, es decir de la teoría a la práctica.

El gran objetivo del simulacro es detectar posibles deficiencias del Plan de Autoprotección, en la adecuación y el adiestramiento de los recursos humanos, dotación, ubicación y uso de los medios técnicos, efectividad de los procedimientos de actuación de todas las personas que puedan estar afectadas por una emergencia y su conocimiento, etc.

A continuación se destacan una serie de aspectos a tener en cuenta<sup>69</sup> al tratar este tipo de ejercicios:

- ¿Cuándo es conveniente realizar el simulacro?

Cuando el centro se encuentre en la situación de máxima ocupación, en su actividad docente, así como en la disposición normal del mobiliario.

- Frecuencia de ejecución:

La frecuencia de realización del simulacro será anual y se recomienda que se efectúen durante el primer cuatrimestre para fomentar el entrenamiento y corrección de hábitos de los equipos de emergencias, trabajadores y alumnado.

- Colaboración externa:

Antes de llevar a cabo un simulacro de acuerdo con su programación, se deberá informar a los órganos competentes en materia de Protección Civil de las Administraciones Públicas de la realización de dicho simulacro, con una debida antelación.

Se aconseja que durante la realización del simulacro, estén presentes personales pertenecientes al Cuerpo de Bomberos, Protección Civil...

- Tipos de simulacros:

- Parciales
- General
- Con aviso previo
- Sin aviso

### 3.2.4. Personal con especial sensibilidad.

El art. 40.2 de la Constitución Española contempla la obligación de los poderes públicos de velar por la seguridad e higiene en el trabajo, mandato que legalmente se configura como un derecho básico anejo a la dignidad, salud e integridad física del trabajador.

El concepto de especial sensibilidad viene definido en el artículo 15 de la Directiva Marco 89/391/CEE: “Los grupos expuestos a riesgos especialmente sensibles deberán ser protegidos contra los peligros que les afecten de manera específica”

El art. 25<sup>70</sup> de la LPRL recoge en nuestro ordenamiento el art. 15 de la Directiva.

<sup>68</sup> Dirección de Gestión de Emergencias. Guía para la realización de Simulacros. Ayuntamiento de Benalmádena. Área de Seguridad y Emergencias. <http://www.benalmadena.com/emergencias/docs/guia-para-la-realizacion-de-simulacros.pdf>

<sup>69</sup> Junta de Andalucía, Consejería de Educación. Guía para la realización de simulacros de evacuación o confinamiento. Autoprotección de Centros. Junta de Andalucía, pag 5. [http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portal/com/bin/salud/contenidos/PlanDeAutoproteccion/CD/ContenidosCD/1221647463321\\_guia\\_de\\_simulacros.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portal/com/bin/salud/contenidos/PlanDeAutoproteccion/CD/ContenidosCD/1221647463321_guia_de_simulacros.pdf)

Cualquier circunstancia personal que hace que exista peligro para la salud de un trabajador en condiciones en que sus compañeros se hallan suficientemente protegidos, requiriendo por ello, la adopción de medidas de prevención, protección o emergencia adicionales.

Entre los distintos colectivos presentes en centros universitarios que presentan alguna discapacidad y vinculándolos con el tema que se aborda, se destacan los principales riesgos a los que están expuestos:

- Personas en silla de ruedas.
- Personas con dificultades para caminar.  
Personas ciegas y deficientes visuales.
- Personas sordas e hipo acusicas.
- Personas con deficiencia intelectual.

Por otra parte, en la CTE DBSI se indica que «En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, este preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia». Al elaborar los Planes de Emergencia es necesario tener en cuenta la posible presencia de trabajadores y trabajadoras con movilidad reducida. Se les deberá facilitar un espacio de trabajo próximo a las salidas de emergencia habilitadas a sus características, así como designar en dichos planes a las personas que les ayudarán en caso de evacuación.

### 3.2.5. Coordinación de actividades empresariales.

El art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, contempla la coordinación de actividades empresariales. El citado artículo y su posterior desarrollo normativo, mediante el RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales<sup>71</sup>, indican que debe existir un deber de coordinación entre empresas que concurren en un mismo centro de trabajo. Entre otras modalidades, debe existir un suministro de información recíproca sobre los riesgos de las actividades que desarrollan.

El empresario titular deberá informar a los otros empresarios concurrentes sobre los riesgos propios del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que se deben aplicar.

En los centros universitarios es frecuente que realicen diversas actividades empresas ajenas, ya sea para realizar tareas de mantenimiento, limpieza, concesiones de actividades tales como cafeterías, reprografía, etc.

### 3.3. **Edificios Históricos.**

Tanto en la UGR como en otras Universidades Españolas, es frecuente encontrar actividad laboral y docente e incluso administrativa y de gestión que se desarrolla en edificios considerados Patrimonio Histórico.

Estos centros pueden presentar ciertas particularidades por el entorno<sup>72</sup> en que se ubican, constructivas y de diseño<sup>73</sup> que pueden no facilitar el desarrollo de una intervención ante una situación considerada de emergencia.

Es por esto, lógicamente, que las condiciones de evacuación de estos inmuebles no sean acordes con la normativa reguladora actual.

Hace cientos de años los edificios se concebían acorde con las normas técnicas u urbanísticas de aquel entonces, lo cual no quiere decir que fueran incorrectas o erróneas sino que no cumplen con las normas técnicas actualmente vigentes<sup>74</sup>.

<sup>70</sup> Literal: “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.”

<sup>71</sup> BOE N° 27 de 31 de Enero de 2004.

<sup>72</sup> Situadas en el casco histórico, rodeado de calles estrechas y de trazado irregular, presencia de hitos, etc.

<sup>73</sup> Vigas y tablonos de madera como forjado, muros de gran espesor, largos recorridos de evacuación, dimensionado de elementos de evacuación, escasa o nula compartimentación, etc.

Es de considerar, además, que sea muy probable que la función del edificio en su origen no se corresponda con la función actual. A todo esto, habría que incluir la problemática que supone el diseño constructivo de estos inmuebles para personas discapacitadas con el consecuente problema de accesibilidad y evacuación<sup>75</sup>.

Tratar de relacionar<sup>76</sup> la normativa referente a la PRL y a la protección del patrimonio Histórico Español, no resulta fácil. Son muchas las normativas espesas y dispersas que tratan el tema. No siempre fácilmente conciliable. Además tratándose de edificios históricos situados en un conjunto histórico es necesario coordinar la normativa de patrimonio histórico contenida en las leyes de Patrimonio Histórico y en las de Urbanismo.

Cada caso requiere de estudio individual donde analizar que normativa/s son de aplicación y hasta qué punto el inmueble puede ser intervenido. A modo de resumen, se establece un marco normativo a tener en cuenta en cualquier caso:

Materia Normativa	Legislación
Prevención de Riesgos Laborales	- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. - RD 485/1997. - RD 487/1997.
Edificación	- Ley de Ordenación de Edificación. - CTE y DBSI. - Normativa sobre accesibilidad de edificios.
Patrimonio	- Ley de Patrimonio Histórico Español complementada por las Leyes de Patrimonio de las Comunidades Autónomas.
Urbanismo	- Ley 6/98 sobre reforma del régimen del suelo y valoraciones y legislación autonómica.

Fuente: Ver nota de pie 76.

A la hora de intervenir sobre estos inmuebles se debe tener en cuenta que no existe una receta única que pueda aplicarse a todos los edificios históricos. Cada cual tiene unas características distintas (afluencia de personas, altura del edificio, materiales de construcción, entorno en el que se ubica...) lo cual hace necesario realizar un estudio exhaustivo donde coexista la seguridad y salud de las personas que allí se congreguen con el respeto y conservación de los bienes.

A continuación, se exponen alguna de las posibles medidas<sup>77</sup> que podrían implementarse en edificios históricos donde es posible mantener en consonancia la seguridad, conservación del patrimonio y la estética del inmueble:

- Sistemas de detección y alarma: existen sistemas que pasan desapercibidos estéticamente pero que cumplen su cometido perfectamente. Ejemplo: sistema de detección por infrarrojos o sistema de detección por aspiración.
- Compartimentación: pueden establecerse sistemas de compartimentación basados en elementos móviles ocultos en situación normal (puertas o portones cortafuegos).
- Extintores y Bies: pueden pasar desapercibidos si son ubicados en zonas estratégicas. No obstante su ubicación deberá ser conocida por el personal
- Alumbrado de emergencia: pueden ser instalado/integrado en las propias luminarias que albergan el sistema de iluminación general.

<sup>74</sup> FRANCISCO SICILIA GUTIERREZ. "La adaptación del Edificio Histórico a la realidad moderna", en VVAA., Pedro Espinosa Hidalgo, Inmaculada Sánchez Ruiz de Valdivia, Elías I. García Rodríguez, Jose Luis Blanco De La Calle, *Trabajar en un Conjunto Histórico*, Eug, Granada, 2006, pag.48.

<sup>75</sup> Ver apartado 2.4.

<sup>76</sup> INMACULADA SÁNCHEZ RUIZ DE VALDIVIA. "La adaptación del Edificio Histórico a la realidad moderna", en VVAA., PEDRO ESPINOSA HIDALGO, FRANCISCO SICILIA GUTIERREZ, ELÍAS I. GARCÍA RODRIGUEZ, JOSE LUIS BLANCO DE LA CALLE, *Trabajar en un Conjunto Histórico*, Eug 106-136, Granada, 2006.

<sup>77</sup> MARTÍN ESTEBAN, ÁNGEL. La Seguridad contra incendios en edificios singulares "histórico-artísticos": preservar la herencia artística, histórica y científica. Madrid. - nº 186, Enero 2005; p. 37-43.

[http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=1030489](http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1030489)

- Señalización: señales que cumplan su cometido pero que no rompan con la estética del entorno.
- Simulacros: ejercicios periódicos donde se simule una emergencia que conlleve la evacuación, de tal manera que se entrenen y adquieran hábitos así como detección de incidencias no contempladas en el plan de emergencias.

La problemática fundamental en cuanto a la intervención sobre estos edificios, es que éstos poseen una protección especial que, atendiendo a la gradación de sus valores objetivos y singulares da como resultado la siguiente clasificación del patrimonio arquitectónico catalogado, cuya aplicación concreta e individualizada se establece en planos de ordenación y en el catálogo del patrimonio arquitectónico sujeto a protección.

#### 4. Estudio de Caso: Condiciones de protección y evacuación en el Edificio San Jerónimo y Colegio San Pablo.

##### 4.1. Consideraciones previas.

Para elaborar las tablas que se desarrollan en los epígrafes 1.2 y 1.3 de este Capítulo, se ha visitado los centros objetos de este estudio de caso, previa autorización de los Decanos de la Facultad de Ciencias del Trabajo, D. Pedro Antonio García López, Facultad ubicada en el Edificio San Jerónimo y D. Miguel D. Olmedo Cardenete, Decano de la Facultad de Derecho, ubicada Colegio San Pablo, así como la comunicación de la actividad al Director del Servicio de Prevención de la Universidad de Granada, D. Francisco Sicilia Gutiérrez. Las visitas fueron realizadas durante el periodo comprendido entre el 29 de Abril y el 6 de mayo de 2014.

La metodología de análisis empleada fue la observación directa de las condiciones que en los centros se daban así como la entrevista personal con diversos trabajadores pertenecientes al colectivo del personal de conserjería.

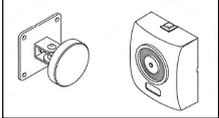
El desarrollo de esta sección trata de poner de manifiesto una serie de carencias/incidencias detectadas en los centros analizados en relación con la materia tratada a lo largo del documento. Con la intención de tratar de facilitar la comprensión de las incidencias detectadas se ha considerado la creación de una tabla dividida en las siguientes columnas:

- Incidencia detectada: hecho objeto de análisis.
- Descripción: reseña de la incidencia detectada.
- Medida preventiva: acciones propuestas para subsanar la incidencia detectada.
- Normativa de aplicación: legislación que regula la incidencia analizada.

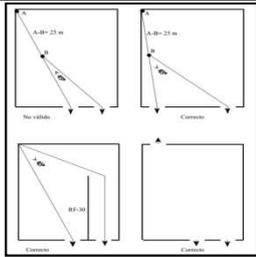
Igualmente, con la finalidad de que el lector del trabajo fin de grado no tenga que imaginar o suponer lo que en las tablas se exponen, se ha incluido fotos reales de las incidencias descritas para ambos centros, de tal forma que puedan visualizar exactamente el tema tratado.

##### 4.2. Condiciones de protección y evacuación en el edificio San Jerónimo

Incidencias detectadas	Descripción	Medidas preventivas	Normativa
Puertas resistentes al fuego abiertas permanentemente. 	Las puertas de acceso a las escaleras que comunican con las distintas plantas de la facultad son puertas resistentes al fuego. Si se mantienen las puertas abiertas no se establecerá	Todas las puertas, especialmente las resistentes al fuego, deberán permanecer cerradas de tal manera que ofrezcan una protección eficaz ante un incendio. En caso de querer	DBSI. Introducción. V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.

	<p>ningún tipo de resistencia ante un incendio. Existen puertas calzadas con tacos de maderas o cables que dificultarían el cierre de las puertas de forma manual.</p>	<p>mantenerlas abiertas será necesario considerar la instalación de un sistema de cierre automático, es decir, mediante dispositivos de retención electromagnética.</p> 	
<p>Elementos colocados en las inmediaciones de los medios de extinción.</p>  	<p>Existen elementos móviles y fijos dispuestos en las inmediaciones de los medios de extinción, lo cual hace que la accesibilidad y uso de ellos no se haga en óptimas condiciones.</p> 	<p>Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad. Debe existir un distanciamiento entre elementos que deje al menos 1 m<sup>2</sup> libre de obstáculos.</p> <p>Esta medida debe estar presente en cualquier medio de extinción y protección, salvaguardado siempre una distancia adecuada que permita un correcto uso y/o manipulación.</p> <p>Complementar la señalización existente de tal forma que cualquier medio de extinción sea perfectamente localizable.</p>	<p>RD 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios. APÉNDICE I. CARACTERÍSTICAS E INSTALACIÓN DE LOS APARATOS, EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 7. Sistemas de bocas de incendio equipadas.</p> <p>RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. 11. Condiciones de protección contra incendios.</p>
<p>Presencia extintores con una eficacia extintora insuficiente.</p>	<p>Se identifican dos extintores, delante de la copistería y el extintor identificado como “29 Aula 28” en la plata 2º, cuya eficacia extintora es de 21A – 89B.</p>	<p>Solicitar a la empresa proveedora de estos medios de extinción la sustitución por otros que cumplan con la relación 21A – 113B.</p>	<p>DBSI. Sección SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. 1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios. Tabla 1.1</p>

			
<p>No existen instrucciones de empleo sobre el dispositivo</p> 	<p>La mayoría de los pulsadores de alarma carecen de instrucciones de uso sobre el dispositivo de accionamiento.</p>	<p>Solicitar a la empresa mantenedora del dispositivo la instalación de instrucciones de uso.</p> 	<p>Une 23-088-88 Parte 2 (Actualmente Anulada)</p>
<p>Las BIEs son de 45 mm.</p> 	<p>La totalidad de las BIEs del centro son de 45 mm. Esta característica, posiblemente, es debido al año de instalación, donde no era exigible disponer de BIEs de 25 mm para edificios donde se desarrollara actividades docente/administrat</p>	<p>Cambiar las BIEs de 45mm a 25mm, podría considerarse una mejora a tener en cuenta, sobre todo por la mayor facilidad de uso que conlleva las de 25 mm.</p>	<p>DBSI. Sección SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. 1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios. Tabla 1.1</p>
<p>Puerta de Emergencia de la Biblioteca obstaculizada.</p> 	<p>La Puerta de Emergencia de Biblioteca se encuentra obstaculizada por diferentes puestos informáticos.</p>	<p>Es necesario reubicar los puestos de estudio de tal manera que la puerta de salida quede totalmente despejada.</p>	<p>RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. ANEXOII Orden, limpieza y mantenimiento</p>
<p>Inadecuada disposición de la puerta de emergencia con respecto a la salida habitual.</p>	<p>Tanto la puerta de emergencia como la puerta de acceso/salida habitual de la biblioteca desembocan en el mismo vestíbulo.</p>	<p>Se considera que dos recorridos son alternativos desde un punto dado, cuando en dicho punto forman entre sí un ángulo mayor que 45°, o bien</p>	<p>CPI 96. 7.2 Número y disposición de salidas</p>

	<p>No se puede considerar que el uso de una u otra conduzcan hacia un lugar o vía exterior segura.</p>	<p>cuando estén separados por elementos constructivos que sean al menos RF-30 e impidan que ambos recorridos puedan quedar simultáneamente bloqueados por el humo.</p>	 <p><i>Imagen aclarativa</i><sup>78</sup></p>
<p>Incorrecta ubicación del panel de control de incendios.</p> 	<p>El panel de control de incendios se encuentra en una estancia donde la presencia de personas que puedan percatarse de la emisión de algún aviso es inexistente.</p> <p>Además no existe información donde se pueda identificar el lugar donde se ha producido una incidencia con la codificación por el panel.</p>	<p>Reubicar este dispositivo a la conserjería, donde la presencia de personas es permanente.</p> <p>Disponer de, por ejemplo, un plano donde se identifique y numere cada led del panel de control de incendios con la zona del edificio donde se ha producido la incidencia.</p>	<p>UNE 23007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 14: Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento.</p>
<p>Contenedores de reciclaje en el vestíbulo de acceso/salida del edificio</p> 	<p>Las principales salidas/entradas del centro (por Calle Rector López Argueta), están compuesta por 3 puertas con dos hojas cada una, un vestíbulo intermedio y seguidamente otras 3 puertas con dos hojas cada una. En el vestíbulo intermedio se encuentran los citados</p>	<p>Reubicar los contenedores de lugar.</p> <p>Desbloquear las hojas de la puerta que se encuentran fijas de tal manera que el ancho de la puerta sea totalmente practicable.</p>	<p>RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. ANEXOII Orden, limpieza y mantenimiento</p> <p>DBSI, Sección SI Evacuación de ocupantes. 4 Dimensionado de los medios de evacuación.</p>

<sup>78</sup> ANTONIO PEINADO MORENO. "2.1 Salidas de Evacuación". Inspección y prevención de incendios. Libros en la Red. 2001. Diputación de Albacete, pag 42.

	<p>contenedores.</p> <p>Esta condición merma la capacidad de evacuación de las puertas puesto que impiden una correcta apertura de éstas, a lo que habría que añadir que las puertas laterales (exteriores) disponen de manera permanente de una de sus hojas bloqueadas por un dispositivo de cierre.</p>		
--	--	--	--

<p>Mesas y sillas utilizadas como puesto de estudio ubicado en vías de circulación.</p> 	<p>Es frecuente encontrar, en todas las plantas que componen el edificio, mobiliario a lo largo de los pasillos del centro.</p> <p>Al igual que la medida anterior, esta condición hace que la capacidad de evacuación sea inferior a la que en principio estuviera calculada.</p>	<p>Mantener despejadas todas las zonas de paso así como vías de evacuación, de tal manera que la disposición de mobiliario no dificulte una hipotética evacuación.</p>	<p>RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. ANEXOII Orden, limpieza y mantenimiento.</p>
<p>Luces de Emergencias encendidas permanentemente.</p>	<p>Se observan dos luces de emergencias encendidas sin que a priori, las condiciones sean propicias para que entren en funcionamiento.</p> <p>Estas luces se encuentran en el</p>	<p>Establecer un programa de mantenimiento, que conlleve la revisión, y reparación en su caso, de dispositivos que presenten anomalías.</p>	<p>DB SUA. Sección SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. 2 Alumbrado de emergencia</p>

	primer tramo de la escalera en la segunda planta frente al Aula 21.		
---	---	--	--

#### 4.3. Condiciones de protección y evacuación en el Colegio San Pablo.

Incidencias detectadas	Descripción	Medidas preventivas	Normativa
<p>Empresas ajenas a la propiedad realizan labores en el centro sin que exista intercambio de información en materia de Prevención de Riesgos Laborales.</p> 	<p>Actualmente se están acometiendo obras de reforma y rehabilitación en el centro. Se observan que algunos pasillos han sido totalmente clausurados, impidiendo el paso y permanencia de personas. Esta condición hace que el Plan de Autoprotección existente en el centro se vea alterado, sobre todo, en lo referido a los recorridos de evacuación se refieren.</p>	<p>Mantener en todo momento una estrecha relación con la Empresa Constructora debiendo coordinarse todas las actuaciones de tal forma que se planifiquen cortes de pasillos y vías de paso tratando de afectar lo mínimo posible a la evacuación.</p>	<p>Art. 24 de la LPRL. Coordinación de Actividades Empresariales</p> <p>RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.</p>
<p>Mamperlanes desgastados</p> 	<p>El mármol es el material predominante en las zonas comunes del centro. La posibilidad de resbalar con este material es alta,</p>	<p>Sustituir las actuales tiras por otras nuevas.</p>	<p>DB SUA. Sección 1 Seguridad Frente al Riesgo de Caída. 1. Posibilidad de resbalar. RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas</p>

	<p>por lo cual, se han dispuestos tiras antideslizantes en las escaleras.</p> <p>La disposición de estas tiras requiere un mantenimiento periódico puesto que una vez éstas se desgastan el material resultante puede ser incluso más resbaladizo que el material sobre el que está dispuesto.</p>		<p>de seguridad y salud en los lugares de trabajo: - Artículo 4. Condiciones constructivas. - ANEXO I. Condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo.</p> <p>3. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas.</p> <p>NTP 434: Superficies de trabajo seguras</p>
<p>Deterioro en algunos peldaños</p> 	<p>Se observan que algunos peldaños presentan parte de la huella rota.</p>	<p>Se deberá proceder a subsanar todas las deficiencias que se encuentran en los peldaños de tal manera que no conlleven un riesgo de caída en caso de pisar sobre ellos.</p>	<p>RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo: - Artículo 4. Condiciones constructivas.</p>
<p>Altura de extintores mayor a 1,70 m</p> 	<p>La altura de la mayoría de los extintores es mayor a 1,70 m. Se observan extintores a 1,95 m del suelo. Están ubicados de tal forma que se eviten ser posado en el mármol de la pared.</p>	<p>El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 metros sobre el suelo.</p>	<p>RD 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios.</p> <p>I. CARACTERÍSTICAS E INSTALACIÓN DE LOS APARATOS, EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 6. Extintores.</p>

<p>Amplios recorridos de evacuación.</p> 	<p>Existen recorridos de evacuación superiores a 25/50 metros según las condiciones de salida de planta.</p> <p>Por ejemplo desde el Área de Derecho Constitucional hasta el arranque de escalera (no siendo considerado salida de planta ni sector distinto) más cercana es de 40 m.</p>	<p>Realizar un estudio específico para abordar la viabilidad de sectorizar el centro.</p>	<p>RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. ANEXO I .Condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo. 10. Vías y salidas de evacuación.</p> <p>DBSI, Sección SI 3. Evacuación de ocupantes. 3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación</p>
<p>Únicamente existe un sector de incendios</p>	<p>El centro dispone aproximadamente de 15.000 m2.</p> <p>Según indica la normativa, para centros docentes, los sectores de incendios no serán mayores a 4000 m2.</p>	<p>Solicitar estudio de sectorización del centro de forma que se cumplan todos los requisitos anteriores.</p> <p>Esta compartimentación se logrará con la colocación de puertas cortafuegos y el sellado de instalaciones, etc.</p>	<p>DBSI, Sección SI 1. Propagación interior. 1 Compartimentación en sectores de incendio. Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio.</p>

<p>Carencia de Bocas de Incendio Equipadas</p>	<p>El centro carece de este medio de extinción aun disponiendo el centro de una superficie mayor a 2000 m2.</p>	<p>Dotar de este medio al centro. Habrá que tener en cuenta que deberán ser de 25 mm.</p>	<p>DBSI, Sección SI 4. Instalaciones de protección contra incendios. 1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios. Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios RD 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios. APÉNDICE I. CARACTERÍSTICAS E INSTALACIÓN DE LOS APARATOS, EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 7. Sistemas de bocas de incendio equipadas.</p>
<p>Luces de Emergencias no operativas</p> 	<p>En algunas estancias, por ejemplo aseos ubicado en la planta primera junto a biblioteca, disponen de un dispositivo de luz de emergencias sin funcionamiento. Otras estancias carecen de luces de emergencias, por ejemplo en la salida/entrada a biblioteca ubicada en primera planta.</p>	<p>Es preciso establecer un programa de mantenimiento para detectar y reparar este tipo de situaciones.</p>	<p>DB SUA. Sección SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. 2. Alumbrado de emergencia.</p>

**4.4. Aspectos comunes en ambos centros.**

Incidencias detectadas	Descripción	Medidas preventivas	Normativa
------------------------	-------------	---------------------	-----------

<p>No existe señal “No utilizar en caso de incendio/emergencia” en los ascensores.</p> 	<p>Los ascensores no disponen de señal que informe sobre la prohibición de uso en caso de emergencia.</p> 	<p>Dotar de señal en cada una de las plantas donde desembarca los ascensores.</p> 	<p>RD 485 /1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.</p>
<p>Escaleras con pasamanos únicamente en uno de sus lados.</p> 	<p>Varios tramos de escalera donde el lado abierto de la escalera no dispone de pasamanos, siendo el peldaño de anchura mayor a 1,20 m.</p> 	<p>Dotar de pasamanos en ambos lados.</p>	<p>RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Anexo I. Condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo. 3. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas.</p> <p>DB SUA. 4.2 Escaleras de uso general.4.2.4 Pasamanos.</p>
<p>La periodicidad de los simulacros de evacuación es insuficiente.</p>	<p>El último simulacro de emergencias fue realizado en el año 2005.</p>	<p>Para evaluar los planes de autoprotección y asegurar la eficacia y operatividad de los planes de actuación en emergencias se realizarán simulacros de emergencia, con la periodicidad mínima que fije el propio plan, y en todo caso, al menos una vez al año evaluando sus resultados.</p>	<p>RD 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. Disposiciones Generales.</p>

<p>No existe equipo de emergencias operativo en el centro.</p>	<p>Previo al simulacro, se compuso el equipo de emergencias actuante en el centro en caso de necesidad. Al parecer, debido a la movilidad del personal y no realizar nombramientos en los puestos ocupados, el equipo de emergencias no se encuentra operativo.</p>		<p>Art. 20 LPRL. Medidas de Emergencias.</p> <p>RD 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.</p> <p>Anexo II: Contenido mínimo del plan de autoprotección.</p> <p>6.3 Identificación y funciones de las personas y equipos que llevarán a cabo los procedimientos de actuación en emergencias.</p>
<p>Escasa formación e información en materia de autoprotección.</p>	<p>Los trabajadores entrevistados no han recibido formación específica en extinción de incendios ni en pautas de actuación en caso de emergencia y si lo alguna vez han recibido formación no recuerdan como deberían proceder. En general, no consideran que sepan actuar ante cualquier incidencia derivada de un incendio, terremoto, evacuación, etc. Hay un</p>	<p>Establecer un programa de acciones formativas tanto a personal de nuevo ingreso como a personal estable (de reciclaje) donde se capacite al personal para poder actuar ante situaciones de emergencias.</p>	<p>Art. 18-19 LPRL. Información, consulta, participación y formación de los trabajadores</p> <p>RD 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.</p> <p>Capítulo 9. Mantenimiento de la eficacia y actualización del Plan de Autoprotección.</p>

	desconocimiento generalizado del punto de reunión establecido en caso de evacuar el centro.		
--	---	--	--

## 5. Conclusiones

A continuación y tratando de establecer conexión entre la parte teórica (secciones 2 y 3) y la parte práctica (sección 4) se exponen una serie de conclusiones al respecto:

De manera general indicar que las condiciones de evacuación y protección analizadas en ambos centros pueden ser consideradas como ACEPTABLES PERO en todo caso MEJORABLES.

El sistema de alumbrado de emergencia requiere un programa de dotación, revisión y mantenimiento. Aún, se aprecian estancias donde este dispositivo es carente o es obsoleto.

Es frecuente la ocupación de pasillos y huecos de escaleras por mobiliario para la disposición de zonas de estudio.

Se observa que la dotación de pasamanos en ambos lados de las escaleras es limitada cuando así se quiere.

Puertas de salida que disponen de dos hojas, normalmente una de ellas dispone de un sistema de enclavamiento que no permite la apertura de forma sencilla.

La dotación de la señalización de evacuación no es suficiente, no es normalizada o ha sido sustraída. No se sigue el mismo patrón para señalar estancias idénticas. En ningún caso se aprecian señales indicativas para personas con movilidad reducida.

La compartimentación es nula o deficiente debido a ser carente en el Colegio San Pablo, o por mantener las puertas resistentes al fuego abiertas permanentemente sin ningún dispositivo de retención. La disposición de este sistema mejoraría en gran medida las condiciones de evacuación.

No se le da la importancia que requiere al sistema de alarma e indicación. Los trabajadores no sabrían identificar en que zona se ha producido una incidencia según es expresado en el dispositivo. En el Edificio San Jerónimo ni si quiera se encuentra en una estancia donde la permanencia de persona sea constante.

El programa de revisiones de los medios de extinción es llevado a cabo sin que se aprecien retrasos en su ejecución.

En general, el número de extintores de CO<sub>2</sub> es insuficiente. Su disposición, no obligatoria, en estancias donde exista material eléctrico/electrónico podría salvaguardar parte del material que no haya sido afectado por un incendio.

La mejora en el ámbito organizativo en ambos centros proporcionaría un nivel de seguridad mayor al actual, destacando:

- Realización de Simulacros. Mínimo una vez al año.
- Formación e información periódica tanto a trabajadores del centro, trabajadores ajenos al centro que realizan actividad en el propio centro y alumnos: Actuación en caso de emergencias, Extinción de Incendios, Primeros Auxilios, etc.
- Formación y actualización continua del equipo de emergencias.
- Actualización del Plan de Autoprotección.

No se disponen de procedimientos de evacuación y actuación con personas que tienen especial sensibilidad.

No se implantan procedimientos de intercambio de información en materia de prevención de riesgos laborales con las empresas que trabajan en los propios centros. Los inmuebles históricos suelen estar ubicados en los cascos históricos. Este hecho hace que la intervención por parte de medios de emergencias exteriores sea dificultosa.

La función o utilidad original de los edificios considerados históricos no se corresponden con la actual. A parte hay que considerar que las normas constructivas de la época no son acordes a las actuales (no por ello se debe considerar que son irregulares).

Las condiciones de evacuación y protección varían según el uso dado al centro. La adquisición de edificios por parte de las Universidades, que además conlleven cambio de uso del que se venía dando, deben ser minuciosamente examinados en cuanto a las condiciones de evacuación se refieren, especialmente ocupación, dimensionado de

puertas, escaleras, recorridos de evacuación, medios de extinción, etc., ya que en muchas ocasiones aparecen incompatibilidades.

Tratar de instaurar medidas preventivas y mejoras en edificios que ya tienen iniciada la actividad resulta ser más costoso que si estos aspectos son tratados desde la fase de proyecto.

Considerando otros ámbitos más generales a los expuestos anteriormente:

El problema de la evacuación de los edificios no es nuevo. Es y ha sido, asunto de interés el cual nos puede llevar a recordar civilizaciones tales como la egipcia o romana, cuyo diseño y disposición de edificios les facilitaba el acceso y abandono de forma coherente.

Lamentablemente y extensivo a muchos aspectos de la vida cotidiana, el planteamiento legislativo de aspectos relacionados con la materia se abordan o se plantean tras catastróficos sucesos. Recientemente por lo acontecido en el Caso “Madrid Arenas”, se espera una nueva y endurecida Ley de Espectáculos y Actividades Recreativas, donde se regulen aspectos tratados en este TFG.

No por el hecho de realizar labores profesionales o estudiantiles en edificios construidos con legislación “moderna” en el ámbito de la edificación se garantizan unas condiciones idóneas de evacuación y protección, ya que similares deficiencias técnicas son apreciables en los centros analizados.

Es necesaria una implicación en la materia abordada por las distintas escalas presentes tanto en los propios centros como en la propia Universidad.

El ejecutar ciertas medidas de mejora estará supeditado a la asignación presupuestaria del periodo. No obstante citar que no todas las medidas planteadas conllevan gasto económico.

A nivel legislativo, sería necesario coordinar distinta legislación referida a Patrimonio, Urbanismo y Prevención de Riesgos Laborales.

Sería conveniente disponer de normativa específica en materia de autoprotección que regulara el ámbito docente-universitario, puesto que resultan situaciones complejas donde la aplicación de la normativa actual resulta ser ambigua o imprecisa.

Entre los datos consultados (manuales, artículos, webs, etc.) no se aprecian, o mínimamente, autores que traten la materia abordada en este TFG para el ámbito universitario.

## Referencias

- Casadesús Pursals, S. (2005) *Consideraciones en torno a los modelos para el estudio de la evacuación de edificios*. Dirigida por Dr. Federico Garriga Garzón. Tesis presentada para la obtención del grado de Doctor Ingeniero Industrial, Capítulo 2. Universidad politécnica de Cataluña. Departamento de Organización de Empresas.
- Fernández Becerra, R. (2009) *Desarrollo de las normas contra incendios en España*, Cercha, Nº. 99, 2009.
- Molina Benito, J.A. (2006) *La España Unificada de los Reyes Católicos*. Historia de la Seguridad en El Trabajo en España, Junta de Castilla y León, Consejería de Economía y Empleo, Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales.
- Benavides, G., Ruíz-Frutos, C., García, R. (2009) Capítulo 19, Lugares de Trabajo. “*Salud Laboral, Conceptos y Técnicas para la prevención de riesgos laborales*”, 2ª Edición. Masson, Barcelona.
- De Castro Díaz, F., Ruiz-Frutos, A. (2003) Capítulo VI “Protección Activa”, Capítulo VII “Implantación del Sistema de Seguridad contra incendios”. *Seguridad contra incendios*, Editorial Tecnos, Madrid.
- Mateo Floria, P., González Ruíz, A. y González Maestre, D. (2006) “Riesgo de Incendio. Protección Pasiva”, “Unidad 40, Emergencias, Conceptos Generales” *Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales I. 5ª Edición*, FC Editorial, Madrid.

- Contelles Díaz, E. A. (2011). Unidad 10 “Lucha contra incendios”. *“Emergencias: aplicaciones básicas para la elaboración de un manual de autoprotección”* 2º Edición. Marcombo, Barcelona.
- Estupiña Cano, S.F. (2002) “Incendios” en VVAA, Nobell Rodríguez, P. *Diseño, Instalaciones y elementos de seguridad*.
- Martín Esteban, A. (2005) La Seguridad contra incendios en edificios singulares "histórico-artísticos": preservar la herencia artística, histórica y científica. Madrid. - nº 186.
- Maset Castillo, A. (2013) “El efecto de la toxicidad del humo en los sistemas de detección”. Jornada Técnica: La toxicidad de humos y gases de la combustión en los materiales. Fundación Fuego. Barcelona, 28 de Noviembre de 2.013.
- Espinosa Hidalgo, P. Sicilia Gutiérrez, F., Sánchez Ruiz de Valdivia, I., García Rodríguez y Blanco De La Calle, J.L. (2006) *Trabajar en un Conjunto Histórico*, Eug, Granada.