



Fuente: <http://www.skycrapercity.com>

Estudio y Elaboración Conjunta de unas Bases de Proyecto Prescriptivas para la Seguridad contra Incendios en Estaciones Ferroviarias de Pasajeros



Convenio de Colaboración entre la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento y la Universidad de Cantabria (aprobado en Consejo de Ministros el día 23 de Junio de 2006)

Introducción

El pasado 11 de octubre de 2006 se formalizó un Convenio de Colaboración entre la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento y la Universidad de Cantabria para el desarrollo de un “Estudio y Elaboración Conjunta de unas Bases de Proyecto Prescriptivas para la Seguridad contra Incendios en Estaciones Ferroviarias de Pasajeros”.



Fuente: Métrica – Taller Integrado de Proyectos

El objeto del Estudio se centra en el desarrollo de una serie de Trabajos de Investigación que permitan la elaboración de un conjunto de requerimientos normativos, en coherencia con las tendencias internacionales, para obtener los parámetros de Seguridad contra Incendios que deben cumplir las Estaciones Ferroviarias de Pasajeros.

Las Estaciones Ferroviarias se plantean como edificaciones de características singulares, de fuerte impacto en la vida y el tejido urbano de una ciudad. Es destacable en primer lugar, que las Estaciones Ferroviarias por sus propias particularidades ofrecen múltiples ventajas y posibilidades funcionales, lo que significa estar presente ante un edificio de significativas características. Este tipo de edificaciones, carece de una base normativa específica en España que establezca las condiciones de Seguridad contra Incendios, para definir los niveles más adecuados de seguridad, por lo que una parte fundamental del Estudio consiste en analizar los factores de riesgo y proponer líneas de actuación.

Los trabajos serán realizados de forma conjunta por especialistas en dirección de construcción y proyecto de Estaciones Ferroviarias de la Dirección General de Ferrocarriles y por un equipo investigador liderado y coordinado por el Grupo GIDAI del Departamento de Transportes y Tecnología de Proyectos y Procesos de la Universidad de Cantabria. El Equipo cuenta con la participación de D. Ignacio Alonso Berrioategortúa representante y responsable de la aportación de los especialistas de la D.G. de Ferrocarriles, el Prof. Dr. Jorge A. Capote Abreu investigador responsable y el Dr. Daniel Alvear Portilla coordinador del equipo de trabajo por parte de GIDAI.



**ESPACIOS
COMUNES**



**DESPACHO
DE BILLETES**



ANDENES



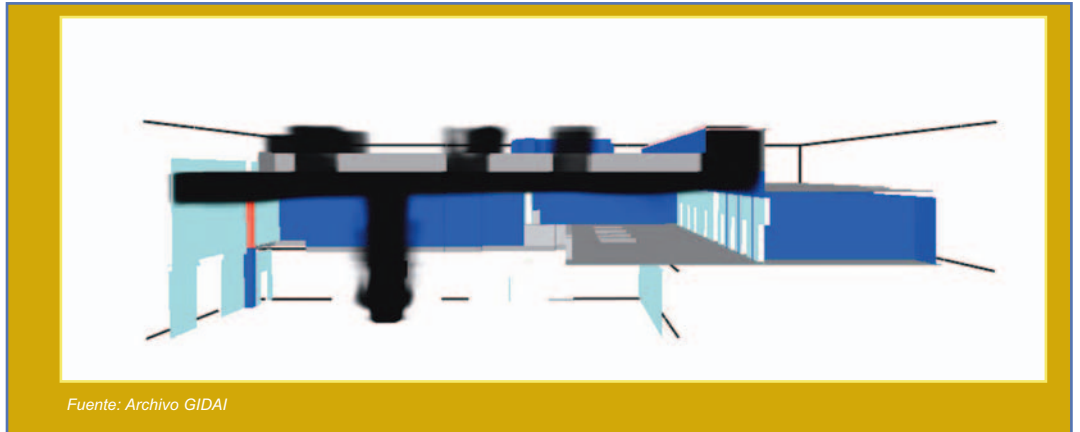
ATRIOS



**ZONAS
COMERCIALES**

Antecedentes

Desde hace varios años, GIDAI viene desarrollando dentro de su Línea de Investigación sobre LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS Y EXPLOSIONES, varios Estudios y Proyectos de Investigación sobre la Ingeniería de la Seguridad contra Incendios en los Medios e Infraestructuras del Transporte Ferroviario.



Fuente: Archivo GIDAI

Durante los últimos años se ha venido desarrollando un extenso Programa de Investigación, plasmado en diferentes Estudios sobre la Seguridad en el Transporte Ferroviario de Pasajeros, cuyos resultados iniciales indican que el riesgo en el Transporte Ferroviario de Pasajeros requiere un enfoque y estudio integral del comportamiento del Sistema, y sugieren la conveniencia de aplicar métodos avanzados para evaluar la Seguridad contra Incendios apoyados en el empleo de Modelos de Simulación Computacional.

Fruto de estos trabajos se han editado diferentes publicaciones (Investigation Report) con los aspectos fundamentales de los diferentes trabajos realizados:

- Informe Resumen de la Investigación 4. Análisis de la Seguridad y sus Impactos Ambientales en caso de Incendio en el Transporte Subterráneo de Pasajeros. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria. 2005. ISBN: 84-8102-352-3.

- Informe Resumen de la Investigación 5. Simulación Computacional de los Ensayos de Comportamiento al Fuego de los Materiales empleados en Vehículos Ferroviarios. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria. 2005. ISBN: 84-8102-393-0.



- Informe Resumen de la Investigación 6. Estudio de las Condiciones de Evacuación en caso de Emergencia en una Estación de Transporte Masivo de Pasajeros con el Empleo del Modelado y la Simulación Computacional. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria. 2006. ISBN: 84-8102-982-3.

- Informe Resumen de la Investigación 7. Estudio del Comportamiento del Movimiento de Humos en caso de Incendio en un Túnel Ferroviario. Incidencia Medioambiental y en la Evacuación de las Personas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria. 2006. ISBN: 84-8102-983-1.

- Informe Resumen de la Investigación 8. Estudio del Movimiento de los Humos en caso de Incendio en Grandes Atrios de Estaciones Ferroviarias de Pasajeros mediante Modelado y Simulación Computacional. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria. 2007. ISBN: 84-8102-983-1.

- Informe Resumen de la Investigación 9. Estudio de la Influencia de los Sistemas de Ventilación en las Solicitaciones Térmicas en caso de Incendio en un Túnel Ferroviario. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria. 2007. ISBN: 84-8102-983-1.

Así mismo, GIDAI realiza otros trabajos y estudios vinculados a la Seguridad contra Incendios en Estaciones Ferroviarias para otros organismos y empresas. Destacan las investigaciones realizadas en Estaciones resultantes de actuaciones de transformación en complejos de ocio y comercio.

Metodología

El Estudio se desarrolla en base a un esquema metodológico propio que contempla, de manera global, todos los aspectos de interés sobre la Seguridad contra Incendios en Estaciones Ferroviarias de Pasajeros.

En una primera fase se contemplan una serie de actuaciones que permitan obtener criterios técnicos que fundamenten y proporcionen coherencia al contenido de la futura Instrucción Técnica. Entre esas actividades destacan:

- Análisis de las Tendencias Internacionales de las medidas de Seguridad contra Incendios en Estaciones Ferroviarias de Pasajeros.

Se ha diseñado una Investigación de Campo sobre un grupo de 30 Estaciones que han resultado seleccionadas de la muestra de más de 360 Estaciones estudiadas. Para ello, se ha elaborado una Encuesta que permitirá obtener una visión de conjunto de las medidas de Seguridad contra Incendios en las Estaciones de diferentes países de nuestro entorno.

- Estado del Arte de las medidas de Seguridad contra Incendios en Estaciones Ferroviarias de Pasajeros en España.

Complementariamente, se procede a estudiar las características y tipologías de las Estaciones Ferroviarias de Pasajeros en España, a efectos de conocer las particularidades y singularidades de las edificaciones que serán objeto del Estudio.

Se ha diseñado una Investigación de Campo de mayor profundidad y alcance que la anterior sobre una muestra significativa de Estaciones en nuestro país. Así mismo, se realiza un programa de visitas para la revisión *in situ* de las mismas.

- Estudio de la normativa existente sobre Seguridad contra Incendios de aplicación en las Estaciones Ferroviarias de Pasajeros.

Se realiza un estudio de la normativa de aplicación y sus correspondientes requisitos de Seguridad contra Incendios en los diferentes espacios de las nuevas Estaciones del Transporte Ferroviario de Pasajeros, que servirán de base a las medidas que se recogerán en la futura Instrucción Técnica.

En la segunda fase se realizarán verificaciones de una serie de requisitos de protección pasiva y protección activa contra incendios, así como de aquellos relativos a condicionantes de evacuación, mediante herramientas avanzadas de Modelado y Simulación Computacional.

Por último, en la tercera fase y según el calendario previsto, se elaboran los documentos finales con los requisitos y criterios de Seguridad propuestos a partir de los resultados finales y conclusiones de los Trabajos de Investigación realizados.



Investigación de Campo

El propósito de la Investigación de Campo Internacional es (1) aportar una visión actualizada de los diferentes Sistemas de Seguridad Contra Incendios empleados en Estaciones Ferroviarias, analizando las últimas tecnologías y diferentes tendencias que permitan incorporar elementos técnicos que mejoren la Seguridad.

Las Estaciones Ferroviarias seleccionadas para esta investigación fueron escogidas en base a diferentes criterios: interoperabilidad, volumen de pasajeros, actividad comercial-empresarial, etc. Así mismo, con el propósito de abordar diferentes áreas geográficas de interés, la muestra de Estaciones seleccionadas proceden de: Alemania, Francia, Reino Unido, Italia, Suiza, Estados Unidos, Canadá, Japón, Corea del Sur y Taiwán.

De forma análoga y en coordinación con la Dirección General de Explotación de la Infraestructura de ADIF, se desarrolla una Investigación de Campo en España que permita precisar aspectos de las tipologías de las Estaciones Ferroviarias de Pasajeros más relevantes en nuestro país, a fin de que los criterios técnicos que se propongan se ajusten a las singularidades de estas edificaciones.

Se ha confeccionado una Encuesta en el que se recogen los datos e informaciones de interés a tener en cuenta en el Estudio. Para su elaboración, se ha contado con la colaboración de Expertos en Seguridad contra Incendios en Estaciones Ferroviarias de Pasajeros.

Encuesta elaborada para la toma de datos durante la etapa de Investigación de Campo del Estudio.



Normativa Internacional

Como parte de los trabajos de investigación del Estudio se ha procedido a la recogida y análisis de los documentos normativos internacionales sobre Seguridad contra Incendios en Estaciones Ferroviarias de Pasajeros que se encuentran disponibles en la actualidad, con especial atención en los países a los que pertenecen la muestra seleccionada para la Investigación de Campo.

No es frecuente que desde el punto de vista de la Normativa de Seguridad contra Incendios se disponga de documentos que recojan de forma específica las configuraciones de las Estaciones Ferroviarias de Pasajeros, por consiguiente, se plantea la necesidad de analizar las diversas normativas generales sobre Seguridad contra Incendios en la Edificación de posible aplicación en diferentes recintos de la Estación.

Por último, se analizarán la compatibilidad y complementariedad de los requisitos de Seguridad contra Incendios recogidos con los indicados en la normativa de aplicación en España.



Fuente: <http://www.skyscrapercity.com>

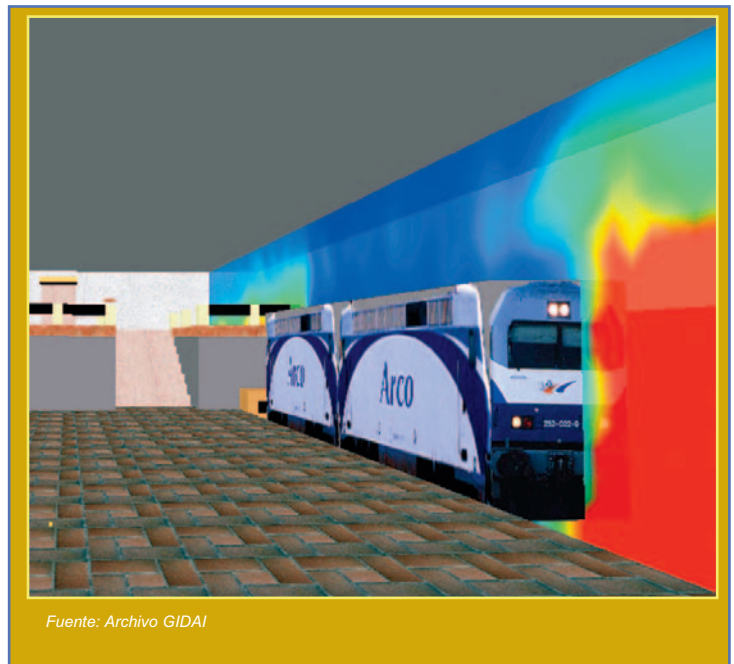
El concepto de las Estaciones Ferroviarias de Pasajeros ha variado, convirtiéndose en nuevos espacios donde se integran servicios de transporte, ocio, cultura y comercio.

Modelado y Simulación Computacional

Durante los últimos años, la intensificación en los esfuerzos dedicados a la investigación de la Ciencia y Tecnología del Incendio, junto con la continua evolución de las capacidades de los ordenadores, han dado lugar a la aparición de Modelos de gran complejidad que sólo pueden ser implementados por medios computacionales.

Los Modelos de Simulación Computacional de Incendios de mayor difusión y empleo en la Ingeniería de la Seguridad contra Incendios se corresponden a paquetes informáticos diseñados con el propósito de predecir los valores de determinadas variables y parámetros, tales como temperatura, composición de los humos, etc., durante la evolución y desarrollo de diferentes fenómenos relacionados con los incendios.

De forma análoga, el Modelado y la Simulación de Evacuación viene jugando un papel muy importante en el estudio de los aspectos científicos y tecnológicos de la Seguridad y ha permitido la aparición de nuevos métodos de diseño para las estrategias de Seguridad contra Incendios de las edificaciones.

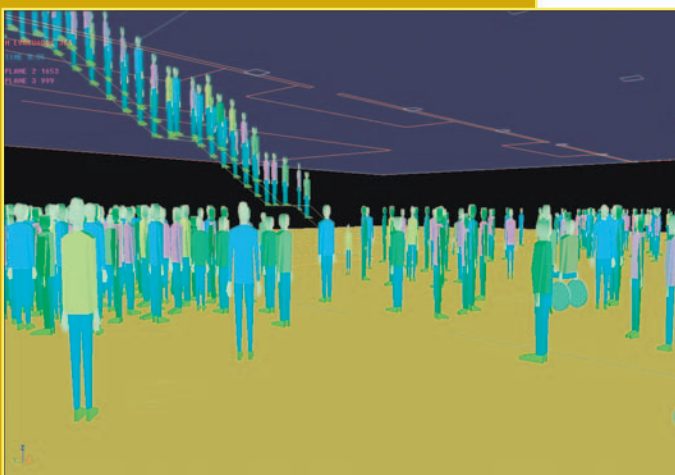


Fuente: Archivo GIDAI

GIDAI realiza actividades en el campo de la Ciencia y Tecnología del Incendio desarrollando diversos Proyectos I+D en el ámbito de la Seguridad contra Incendios mediante herramientas de Modelado y Simulación Computacional.

La aplicación de estos métodos avanzados permitirá caracterizar diferentes escenarios de incendio que posibiliten estudiar si las medidas propuestas alcanzan los niveles de Seguridad pretendidos en las Bases de Proyecto.

MODELADO DEL MOVIMIENTO Y CONDUCTA HUMANA DE LA EVACUACIÓN



MODELADO DEL TRANSPORTE DE HUMOS Y CALOR DEL INCENDIO

Fuente: Archivo Gidai

La mejora continua de la Seguridad contra Incendios en las Infraestructuras Ferroviarias requiere de un elevado conocimiento científico, al tiempo que precisa de la aplicación de herramientas del más alto nivel técnico.



GIDAI - Seguridad contra Incendios - Investigación y Tecnología
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
E.T.S. Ing. Industriales y de Telecomunicación
Dpto. Transportes y Tecnología de Proyectos y Procesos
Avda. Los Castros, s/n
39005 SANTANDER

Tel.: +34 942 20 18 26
Fax: +34 942 20 18 73
E-mail: gidai@unican.es
<http://grupos.unican.es/GIDAI>



Convenio de Colaboración entre la Dirección General de Ferrocarriles
del Ministerio de Fomento y la Universidad de Cantabria
(aprobado en Consejo de Ministros el día 23 de Junio de 2006)