



Control de riesgo de incendios en almacenes logísticos

1. LA LOGÍSTICA EN LA ACTUALIDAD Y LAS PREVISIONES DE FUTURO

La logística es una disciplina, dentro de la organización industrial, que se ocupa de la optimización del flujo de materiales en un proceso productivo, englobando desde la fase de aprovisionamiento de materias primas hasta la entrega de producto final al cliente.

El sistema logístico se divide, conceptualmente, en dos subsistemas:

- Logística de producción: se ocupa de la compra, recepción y almacenamiento de las materias primas, incluyendo servicios de planta tales como agua, luz, combustible, etc.
- Logística de distribución: que comprende las actividades de expedición y distribución de los productos terminados a los distintos mercados.



Hasta el momento actual, lo más habitual en la industria española era encontrar, junto a los centros de producción, espacios destinados al almacenamiento. En el futuro, no obstante, esta tendencia puede cambiar drásticamente, presionado por las exigencias de mercado. El esbozo de condicionantes y tendencias que se presenta a continuación puede ilustrar la afirmación anterior:

- Nuevas condiciones de los productos:
 - * Reducción del ciclo de vida: la constante aparición de nuevos productos aumenta el riesgo de obsolescencia, por lo que es fundamental una alta rotación de stock.
 - * Presencia cada vez mayor de productos perecederos distribuidos a gran escala, con su problemática asociada de refrigeración y rápida distribución.
 - * Aumento del número de referencias (diversidad de productos): factor que dificulta la gestión de almacén, pedidos, etc.
- Nuevas condiciones de mercado:
 - * Implantación masiva de grandes superficies comerciales.
 - * Globalización de mercados por la pertenencia a la Unión Europea.
 - * Aparición y futuro crecimiento del comercio electrónico: B2B (business to business) y B2C (business to consumer) .

* Aparición de nuevas formas de producción: JIT (just in time) y modularización (o postponement) .

· Constante aparición de nuevas tecnologías, cada vez más caras y complejas:

* Software para el tratamiento de la información obtenida mediante la tecnología de códigos de barras.

* Optimización de flotas mediante seguimiento por satélite (GPS y, en el futuro, Galileo).

* Etc.



¹ B2B: relaciones comerciales entre empresas a través de Internet.
B2C: comercio electrónico dirigido al consumidor final.

² El concepto Justo a Tiempo está orientado a trabajar con poco almacenamiento, lotes pequeños de producción, gran flexibilidad y alta orientación al cliente. La modularización consiste en la diferenciación tardía del producto a base de combinar módulos comunes que abaratan la producción sin restar diferenciación.

Surgen así los operadores logísticos, empresas que ofrecen a fabricantes y distribuidores la gestión de toda o parte de la cadena logística. La presente guía analiza el riesgo de incendio en los almacenes de operadores logísticos, si bien sería aplicable a almacenes de grandes empresas de características similares, siendo el siguiente punto descriptivo de dichas características.

2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LOS ALMACENES LOGÍSTICOS.

Al margen de las consideraciones generales sobre almacenamiento, conviene tener en cuenta que los almacenes logísticos poseen características que los diferencian notablemente de los asociados a los centros de producción. De entre todas ellas se destacan, por una parte, las que se consideran más desfavorables y, por otra, las que suponen una ventaja:

· Características que aumentan la peligrosidad de los almacenes logísticos:



* **Gran variedad en la naturaleza de los productos, que además varían constantemente en el tiempo, dependiendo del cliente. Esto dificulta el cálculo de sistemas técnicos de protección, que suelen estar basados en las características térmicas de los materiales almacenados (poder calorífico, inflamabilidad, etc.).**

* **Posible presencia de sustancias que pueden ser tóxicas, corrosivas o inflamables. En este apartado pueden mencionarse algunos productos de limpieza del hogar, artículos para bricolaje, cosmética y cuidado personal , etc.**

* **Cargas de fuego muy elevadas , por las grandes alturas existente (superiores con frecuencia a 10m) y las grandes superficies destinadas a almacenamiento (que pueden llegar a las decenas de miles de m²).**

¹ En caso de incendio, los aerosoles en recipientes a presión se calientan y explotan, provocando bolas de fuego que se proyectan a gran distancia dejando una estela de líquido en ignición que puede extender el incendio a otras zonas, sobrepasándose las superficies de diseño de protección por rociadores.

² Desde un punto de vista asegurador, estos grandes volúmenes de almacenamiento significan cúmulos muy elevados, con la complejidad adicional de que se trata de artículos de terceros y que los daños serían no sólo directos, sino también consecuenciales, por pérdida de imagen del operador.

- Ventajas respecto a almacenes convencionales:

* Mejor dimensionamiento: la adecuada gestión logística supone, a la hora de la contratación del servicio, un correcto dimensionamiento previo de las superficies de almacén destinadas a cada cliente. Esto evita las saturaciones ocasionales de otros tipos de almacén, donde se acumula carga en los pasillos, se obstaculizan vías de evacuación, medios de protección, etc.

* Al ser la gestión de almacenamientos el negocio principal de la empresa, se conoce en profundidad dicha actividad, y tanto el diseño de los edificios como las inversiones en seguridad y la formación de los trabajadores se dirige específicamente a la actividad almacén, disminuyendo la posibilidad de ocurrencia de siniestro.

3. CAUSAS DE INCENDIO Y BUENAS PRÁCTICAS A IMPLANTAR

Las causas más comunes de incendio en este tipo de edificios, y las buenas prácticas que deben asociarse para contrarrestar las mismas son:

- Consumo de tabaco: en ocasiones se produce la inobservancia de la prohibición de fumar, sobre todo en sitios donde, aparentemente, el riesgo es menor (muelles de carga o exterior del edificio, junto a los cerramientos).



La prohibición debe estar perfectamente señalizada, con lugares específicos autorizados y acondicionados para fumar (colocación de ceniceros, ausencia de carga de fuego en las cercanías, señalización). No solo los trabajadores propios, sino los de empresas terceras deben ser informados.

- Mantenimiento: a pesar de que el proceso de almacenamiento y manejo de cargas, en sí mismo, no reviste especial peligrosidad, conviene cuidar tanto del buen estado de las instalaciones eléctricas como de la maquinaria empleada, a través de un buen programa de mantenimiento.

- Orden y limpieza:

* En zonas donde tiene lugar embalaje y desembalaje, clasificación, etc. debe evitarse la concentración de materiales combustibles.

* Las paletas vacías no deben almacenarse en el interior ni próximas a los cerramientos.

* También entran dentro de este apartado la correcta ubicación de productos de especial

peligrosidad (tóxicos, corrosivos o inflamables), que deben colocarse siempre en zonas específicas, sectorizadas del resto de áreas.

* Citar por último, que es necesario revisar, periódicamente, que no se produce apilamiento cerca de calefactores, luminarias y aparatos o cuadros eléctricos.



· Corte y soldadura: a pesar del gran número de siniestros producidos por esta causa, aún no se encuentra extendido el uso de permisos de trabajo en caliente. Las precauciones necesarias durante estos trabajos consisten en:

* Retirar todos los materiales combustibles de la zona afectada o cubrirla con una capa que retarde el fuego.

* Ubicar extintores portátiles o mangueras pequeñas en la zona, antes de efectuar estas tareas.

* Durante la operación y durante al menos treinta minutos después de que ésta finalice, deberá estar presente alguien que se encargue de que no se produzca ningún incendio.

· Carretillas elevadoras industriales: muchos de los incendios con grandes pérdidas han sido provocados por equipos de elevación. Si las carretillas son de motor diesel, el peligro aparece a la hora de repostar combustible, durante su mantenimiento y almacenaje, cuando no están siendo utilizadas. Todas las operaciones para repostar combustible deberán realizarse fuera del edificio, y el combustible debe almacenarse y utilizarse de forma adecuada. En cuanto a las carretillas con motor eléctrico, las zonas utilizadas para el mantenimiento y recarga de baterías deberán estar separadas de las zonas de almacenamiento.

· Caída de rayos: los grandes almacenamientos deben ir dotados de pararrayos, independientemente de la densidad de caída de rayos de la zona geográfica donde se ubique.

· Es desaconsejable la ubicación de almacenes bajo rasante por dificultarse la lucha contra el incendio (visibilidad, accesibilidad, evacuación de humos y calor, etc.).

4. CONTROL DEL INCENDIO: PROTECCIÓN PASIVA Y ACTIVA

Debido a la gran carga de fuego existente en los almacenes y a la naturaleza inflamable de muchos artículos, los incendios en este tipo de edificios, si no pueden ser controlados en su fase inicial, tienden a ser muy severos. Por otra parte, debe considerarse no sólo la destrucción debida al fuego, sino también la debida a humo (medicinas, alimentos), corrosión, agua de extinción y colapso de estructuras.

Así pues, las medidas de protección deben ir dirigidas a detectar y extinguir el incendio en su fase de conato o, si esto no es posible, contener el mismo en un área limitada, mediante una adecuada sectorización.

Conviene señalar que, a partir de la entrada en vigor del nuevo Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales, R.D. 486/2001 (en adelante RSCIEI), hay una serie de requisitos que son obligatorios para los almacenes, bastante restrictivos y que se resumirán en la sección siguiente. Así pues, las medidas relacionadas a continuación, en aquellos puntos que no superen la normativa, son las recomendables para todos aquellos almacenes que, por la fecha de actividad, no se encuentran afectados por el citado reglamento.

· Medidas de protección pasiva:

* Estabilidad al fuego de la estructura: el mínimo valor recomendable, en el caso de que existan rociadores es EF-30 , para asegurar la total evacuación del personal . Si el edificio no dispone de rociadores, existe detección y hay bomberos en la proximidad, puede aceptarse EF-90. En cualquier caso, la estructura metálica sin proteger no alcanza estos valores, siendo preferible el empleo de estructura portante de hormigón.

* Sectorización: el máximo sector de incendios, cuando existan rociadores, puede ser de 5.000 m², reduciéndose esa cifra a 2.000 m² cuando no existe dicho dispositivo. En cuanto al valor de resistencia al fuego de los elementos compartimentadores, se recomienda RF-240 .

¹ El RSCIEI entró en vigor el 30 de Enero de 2002

² Se asegura que no se va a producir colapso de estructuras por debajo de 30 minutos.

³ La normativa vigente (RSCIEI) exige EF-15 en el caso de que existan rociadores, pero el hecho de los grandes cúmulos que suponen estos edificios hace recomendable que se excedan los requisitos legales.

* Ausencia de paramentos o cubiertas a base de paneles sándwich con alma combustible. Esto es debido al mal comportamiento que han demostrado en caso de incendio, pudiendo incrementar la superficie afectada, por avance de la combustión por el interior del material, hasta el punto de inutilizar el sistema de rociadores (diseñado para menores superficies).



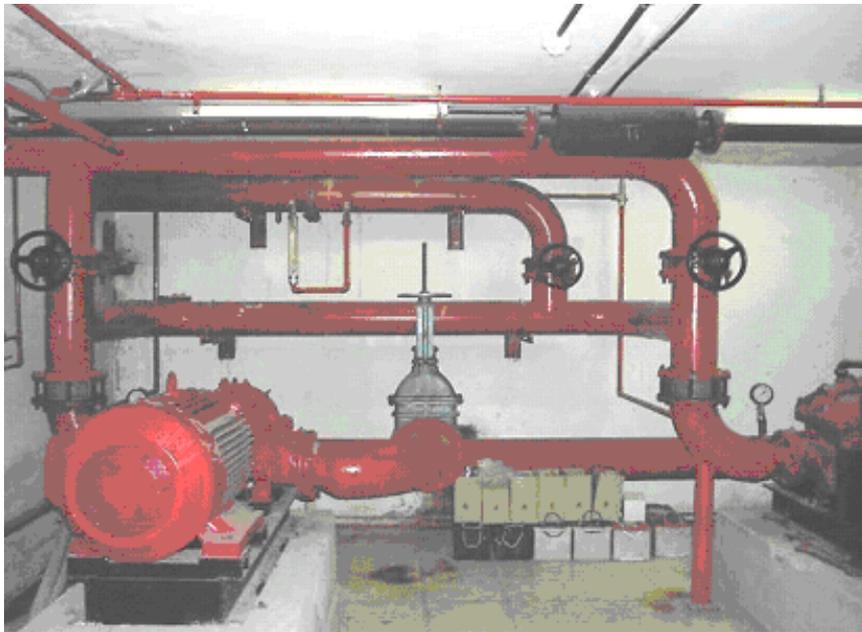
· Medidas de protección activa:

* Detección automática: para dar la posibilidad de luchar contra el fuego desde los primeros momentos, este sistema se considera imprescindible, con conexión a central externa de alarmas.

* Medios manuales de protección: extintores, BIEs de 45 mm e hidrantes, con las características recogidas en el RSCIEI. La mayor dificultad de manejo de las BIEs de 45 mm no justifica la colocación de dispositivos de 25 mm, de mucho menor caudal; dicho inconveniente se resuelve mediante el entrenamiento del personal dentro de los planes de emergencia.

* Medios de extinción automática: la mejor manera de evitar la propagación del incendio en almacenes es la instalación de rociadores con niveles intermedios, aunque también pueden aceptarse los de gota gorda o los de respuesta rápida, también conocidos como ESFR (Early Suppression-Fast Response).

¹ En este punto la recomendación también supera a la normativa vigente.



- Plan de emergencia: para el tipo de riesgo considerado es fundamental la formación de personal propio de la empresa que sea capaz de combatir un fuego en sus etapas iniciales. Por ello deberá existir un plan de emergencia actualizado y correctamente implantado, incluyendo entrenamientos con fuego real y la realización de simulacros de carácter anual.

- Mantenimiento de los medios de protección contra incendios: en ocasiones las inversiones realizadas en materia de seguridad se malogran por un mantenimiento inadecuado. El mejor modo de evitar que se dé esta circunstancia es que el propio personal de mantenimiento de la planta conozca y se involucre en las operaciones de mantenimiento de los dispositivos PCI, pues si bien hay una serie de operaciones que debe efectuarlas una empresa mantenedora autorizada, existen muchas otras, de menor complejidad pero no por ello menos importantes, que pueden y deben ser realizadas por el personal propio.

5. LOS ALMACENES LOGÍSTICOS Y EL NUEVO RSCIEI

Como ya se ha mencionado, todos aquellos almacenes construidos a partir de la entrada en vigor del nuevo RSCIEI deben diseñarse de acuerdo a los requerimientos de seguridad que en el mismo se enuncian.

Una primera dificultad, a la hora de aplicar dicho reglamento, es determinar la carga de fuego del establecimiento, ya que no se conoce el tipo de material que se tendrá almacenado. No obstante, las alturas de almacenamiento que se manejan en este tipo de edificios, así como la posibilidad real de que, en un momento dado, los artículos almacenados sean de alto poder calorífico, hacen que el criterio de diseño recomendable sea el más conservador, es decir, considerar un nivel de riesgo intrínseco alto.

Un segundo aspecto a tener en cuenta es que el RSCIEI, en su disposición transitoria, amplía el ámbito de aplicación a los establecimientos ya existentes que cambien o modifiquen su actividad, se trasladen, se amplíen o reformen, en la parte afectada por la ampliación o reforma. Es decir, el alquiler de una nave preexistente para iniciar una actividad de este tipo, si el edificio no posee niveles de protección adecuados, puede suponer una situación de incumplimiento de la normativa.

Con las premisas anteriores, considerando además edificios separados al menos tres metros de cualquier otro edificio, y con almacenamiento únicamente sobre rasante, un almacén logístico, tratado desde la óptica reglamentaria deberá cumplir:

- Protección pasiva:

- * Estructura portante principal: EF-30

- * Estructura de la cubierta ligera: EF-30

- * Máximo sector de incendios: 2.000 m², con RF-30 (resistente al fuego treinta minutos).

- * Reacción al fuego de los materiales empleados en la construcción: como máximo pueden emplearse materiales M2 (difícilmente inflamables) en revestimientos de suelos, paredes y techos, y M1 (combustibles no inflamables) en aislamientos térmicos y acústicos, conductos de A/A o ventilación .

- * Recorrido máximo de evacuación: 25 metros.

* Ventilación de humos: a razón de 0,5 m2 de superficie de ventilación por cada 150 m2 de superficie construida en planta (o fracción) .

· Protección activa:

* Detección: obligatoria para sectores de incendio superiores a 800 m2 .

* Pulsadores: no se requieren cuando se instala detección, pero son recomendables.

* Sistemas de comunicación de la alarma: obligatorios para establecimientos de superficie total superior a 10.000 m2.

* Bocas de incendio equipadas: obligatorias para sectores de incendio de superficie mayor de 500 m2, del tipo de 45 mm.

* Hidrantes: requeridos para sectores de incendio mayores de 2.000 m2.

* Extintores: obligatorio en todos los sectores de incendio.

* Sistema de abastecimiento de agua privado, con equipo de bombeo de alta fiabilidad (más de una bomba y empleo de distintos sistemas de alimentación, eléctrica y diesel) y volumen de reserva de agua el 100% de las necesidades de los sistemas PCI.

¹ El comportamiento al fuego de los materiales se establece mediante los correspondientes ensayos de laboratorio. Actualmente el sistema de clasificación se encuentra en fase de cambio, por adaptación a la normativa europea, conocida como Euroclases. E. Los productos no combustibles o poco combustibles se corresponden con las Euroclases A1, A2 y B (designados por la anterior norma UNE como M0 y M1).

² Aún existe el debate sobre si la ventilación beneficia o perjudica el desarrollo de un incendio, controversia extensible a las interacciones que se producen con el empleo de simultáneo de ventilación y rociadores automáticos. En este estudio no se entra a valorar estas consideraciones.

6. CONCLUSIONES

Los elevados volúmenes de mercancía existentes en los almacenes logísticos hacen que, en caso de incendio, las pérdidas materiales puedan llegar a ser muy elevadas. Si a esto se añade el hecho de las previsibles pérdidas de imagen, que dificultan la normal recuperación de la actividad, se concluye que este tipo de negocio es muy sensible al riesgo de incendio, por lo que son exigibles unas excelentes condiciones de seguridad, incluso superiores a la actual reglamentación (RSCIEI).



La protección contra incendios se articula en torno a tres ejes: protección pasiva, protección activa y formación del personal, sin olvidar una adecuada política de mantenimiento de todos los sistemas y unas exquisitas condiciones de orden y limpieza.

En el sector logístico, la seguridad debe ser un valor añadido al producto que se ofrece al cliente.

[volver arriba](#)