

Universidad Empresarial Siglo XXI

Licenciatura en Higiene, Seguridad y Medio Ambiente



Manual de Autoprotección y Plan de Emergencia contra incendio para la empresa FADEPA S.A. dedicada a la fabricación de pinturas

Alumno: Zurbriggen Eduardo Nicolás

DNI: 33599902

Legajo: VHYS02517

Resumen

Los incendios son causantes de numerosos desastres; al producirse en el lugar de trabajo ponen en riesgo la vida de las personas y producen pérdidas materiales y económicas.

Para poder evitar esto, se desarrollará un manual de autoprotección y plan de emergencia para Fadepa, empresa dedicada a la fabricación de pinturas que se encuentra en la provincia de Córdoba.

En el manual de autoprotección se especificarán las condiciones (construcción, situación y extinción) que debe cumplir la empresa en base al riesgo presente y en el plan de emergencia se especificarán las acciones necesarias para una correcta evacuación. Dicho plan debe ser conocido por todos los trabajadores e incluso visitantes, proveedores y contratistas.

Como primera medida se evaluarán las condiciones actuales en que se encuentra la empresa y en base a éstas se determinará qué se debe mejorar, teniendo en cuenta todas las partes interesadas.

Para una correcta implementación de éstos, es condición necesaria que los altos mandos estén involucrados, ya que tendrán que destinarse los recursos necesarios. Se comenzará desde los aspectos de mayor relevancia hacia los de menor.

Palabras clave: incendio, autoprotección, emergencia, protección contra incendio, prevención

Abstract

Fires can cause a large number of disasters. When they occur at the workplace, they put people's lives at risk and produce great material and economical losses.

In order to prevent this, a self-protection manual and an emergency plan will be developed for Fadepa, which is a company that manufactures paintings and is located in the Córdoba province.

In the self-protection manual, the conditions (construction, situation, and extinction) that the company needs to comply with based on the current risk will be specified. In the emergency plan, the actions needed for a correct evaluation will be described. This plan must be known by all employees, visitors, providers and contractors.

Firstly, the company's current conditions will be evaluated and these will determine what areas to improve taking into account all parties involved.

In order to implement these correctly, it is crucial that upper management gets involved, since all necessary resources will have to be allocated. Most relevant aspects will be treated first followed by least relevant ones.

Key words: fire, self-protection, emergency, fire protection, prevention

Introducción

Marco Referencial Institucional

La planta de Fadepa SA se encuentra en la zona sur de Villa Nueva, departamento General San Martín, provincia de Córdoba. La planta está estratégicamente ubicada sobre la ruta provincial N°4, a escasos metros de la ruta provincial N°2, esto le da un amplio margen de conexión con todos los puntos del país, gracias a que estas vías conectan con las rutas nacionales 9 y 158.

Fadepa SA nace hace unos 32 años atrás por iniciativa de su fundador Eduardo Daniele. Es una empresa familiar de tipo pyme, caracterizada por el crecimiento sostenido desde su fundación, cuyo núcleo productivo es la fabricación de pinturas. Las características de sus productos se orientan hacia un nicho de mercado en el que busca productos de calidad a buen precio, más allá de la marca.

El predio cuenta con diferentes tipos de estructuras edilicias de diferentes tamaños (metros cuadrados), dentro de las cuales podemos observar un área de producción, comedor, galpones para almacenamiento, quincho para eventos, estacionamiento y un juego de tres tanques de solventes.

Dentro del área de producción podemos encontrar los vestuarios, zona de etiquetado de productos y un área de doble piso en donde están ubicados distintos sectores (comercial, administrativo, laboratorio, sala de reuniones, etc.).

El establecimiento cuenta con más de 80 empleados que se reparten en distintas áreas como por ejemplo ventas, cobranzas, producción (40 empleados), mantenimiento (4 empleados), compras e innovación (laboratorio). De los cuales 60 están en planta permanente.

Breve Descripción de la Problemática

Como ya sabemos, el fuego está presente en nuestra vida desde hace mucho tiempo. Su control nos ha permitido sobrevivir y progresar. Este ha beneficiado al hombre en muchos aspectos de su vida (mantenernos calientes, cocinar los alimentos, etc.).

Cuando el fuego deja de ser útil para el ser humano y pasa a ser un riesgo, este puede descontrolarse y producir desastres destruyendo todo a su paso.

Estos desastres pueden afectar tanto a la naturaleza, destrucción de recursos naturales y contaminación por emisión de gases y partículas a la atmosfera, como al hombre, ya que cobran vidas, destruyen propiedades (propias y ajenas) y producen perdidas de capital afectando a la economía. Como ejemplo podemos citar el caso de un incendio en Loma Hermosa en donde:

Un impresionante incendio se desarrolló este miércoles por la mañana en la fábrica de pinturas y solventes Saba, ubicada en la localidad bonaerense de **Loma Hermosa**, en el partido de Tres de Febrero. Se desconocen los motivos que comenzaron con el

fuego. Hay cuatro heridos. (Clarín, 2020).

Otro caso ocurrido en nuestro país es el de la localidad de Merlo “Las llamas se propagaron a un depósito de papel que incendió **“la mercadería que estaba al aire libre”, aunque no se determinó la causa del siniestro**” (Clarín, 2021)

Otro caso que se puede citar es el ocurrido en Londres, “Cinco grandes cambios provocados por el incendio que destruyó Londres hace más 350 años” (Davies, 2016).

La idea de un manual de autoprotección y plan de emergencia es conocer las características edilicias, sus instalaciones, los procesos con sus riesgos, medios disponibles para la protección contra incendios, organizar al personal y los recursos para que en caso de emergencia se pueda actuar con rapidez con el fin de salvaguardar la vida de los ocupantes del edificio y prevenir posibles accidentes.

En el caso de la empresa a estudiar, Fadepa SA, respecto a la parte construida tenemos depósito de producto terminado (2800 metros cuadrados), depósito de materias primas (8000 metros cuadrados), comedor, quincho y el área de producción (1400 metros cuadrados sin contar las oficinas que se encuentran en el primer piso) al cual se le suma en su parte externa un juego de tres tanques de solventes. Consta aproximadamente de 14000 metros cuadrados construidos. Teniendo en cuenta que en la empresa se manejan sustancias o productos que pueden reaccionar y producir un incendio, resulta importante que se evalúen los riesgos a los que la empresa está expuesta, y en base a esta evaluación, contar con los medios necesarios para prevenir que se produzca un incendio que se detallaran en el manual de autoprotección.

También cuenta con procesos donde se generan reacciones exergónicas, energía estática y chispas durante el fraccionamiento de la materia prima, por lo que puede ser una fuente de ignición y deben emplearse las medidas de seguridad necesarias para eliminar el peligro.

El problema se centra en el cumplimiento de las normas legales respecto a la construcción edilicia (por ejemplo, el sector de producción es de construcción antigua que se ha ido adaptando a medida que transcurrieron los años), señalización, normas de seguridad, aparatos de detección y extinción, forma de almacenar los productos terminados y materia prima etc. que deben ser contempladas para un correcto manual de autoprotección y plan de emergencia.

Resumen de antecedentes

Como se sabe, los incendios son causantes de muchos desastres, por lo que a lo largo de la historia y conforme fueron ocurriendo hechos históricos relacionados con estos, empezaron a surgir las necesidades de realizar códigos de construcción, creación de asociaciones, así como la necesidad de sistemas de protección que funcionen las 24 horas del día.

Podemos mencionar como uno de los primeros ejemplos el caso en la ciudad de Roma Roma:

La historia inicial de la Ingeniería de Protección Contra Incendios se tiene que remontar a la antigua Roma, Italia, donde el emperador romano Nerón mandó escribir un Código Constructivo en el que se requería la utilización de materiales resistentes al fuego en las paredes exteriores a las viviendas. Más tarde, en el siglo XII en Londres, Inglaterra, se encuentran regulaciones que requerían la construcción de paredes de piedra de 90 cm de ancho y 4.90 m de altura entre edificaciones, con el objetivo de ser barreras corta fuegos. Pero no fue hasta la Revolución Industrial en Gran Bretaña en el siglo XVIII y más tarde en Estados Unidos en el siglo XIX cuando se cambia la cara de la Ingeniería de Protección Contra Incendios. En esas épocas, se inicia la construcción de fábricas de pisos múltiples, bodegas de gran tamaño, edificios altos y procesos industriales muy riesgosos, los cuales hacen evidente el desarrollo de nuevas tecnologías de protección contra incendios. Fue en Nueva Inglaterra, Estados Unidos, a finales del siglo XIX, luego de varios espectaculares incendios que nace la NFPA (National Fire Protection Association), los seguros contra incendios y la Ingeniería moderna en Protección Contra Incendios (Moncada, 2020).

Otro hito importante es el inicio del uso de rociadores para la protección contra incendio:

A finales del siglo XVIII y principio del XIX se empezó sentir la necesidad de un sistema de protección contra incendios de edificios que estuviera siempre de guardia permanente y que atenuara las deficiencias del aleatorio sistema en uso de vigilantes de incendios y coches de brigadas de incendios con equipamiento ineficaz e inseguro. Unos de los primeros sistemas de rociadores automáticos «sprinklers» fue diseñado por el arquitecto Benjamin Wyatt y se instaló en el Teatro Real de Drury Lane en el año 1812 (Giménez, 2012)

También teniendo en cuenta artículos publicados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) podemos ver la importancia de proteger a los trabajadores frente a un incendio y la importancia de un correcto plan de emergencias. En donde se explica que en caso de una emergencia “son indispensables al menos dos vías de escape bien iluminadas, señaladas

con claridad y sin obstáculos desde el puesto de trabajo hacia un área segura” y que además “también es necesaria la coordinación entre empleadores y los servicios de emergencia interno y los de la localidad” (Organización Internacional del Trabajo, 2006).

Relevancia del Caso

Como toda empresa que está inmersa en una sociedad, esta debe velar por la salud de sus trabajadores y tener en cuenta los daños que puede causar a la sociedad en caso de producirse un incendio y que este se descontrola, por lo que es imprescindible que las personas que se encuentran en los altos mandos asuman sus responsabilidades y tomen una actitud activa y preventiva para que en caso de ocurrencia de un incendio, las personas sepan que hacer para poder a mitigar las consecuencias.

Para esto, es necesario realizar un manual de autoprotección y plan de emergencia, en el cual se detallan las características edilicias del edificio, cantidad y tipo de extintores de acuerdo a los metros cuadrados de superficie, señalización e iluminación de seguridad, detectores, servicio de agua para la extinción, formas de almacenamiento de los productos terminados y las materias primas, etc. Y el plan de emergencia donde se expliquen en forma detalladas cuáles serán las responsabilidades de cada trabajador (dar aviso de alarma, combatir el incendio, llamar a bomberos, corte de suministros, controlar que no quede ninguna persona en el establecimiento, dar ayuda a personas que tengan impedimento físico o mental, etc.),

Para esto se debe realizar ciertos cálculos como el de carga de fuego, cantidad de unidades de salidas (UAS), factor de ocupación, etc. Otro aspecto no menor es la formación de brigadas para la lucha contra incendio y la capacitación del personal (incluidos primeros auxilios). Respecto a los primeros auxilios, este es muy importante dado que una actuación correcta y temprana puede aumentar las posibilidades de salvar la vida de aquella persona que se ha accidentado.

El objetivo de un manual de autoprotección y plan de emergencia es el cuidado de las personas, bienes materiales (propios o de terceros) y el medio ambiente (vegetación, especies, contaminación, etc.). El fin principal es evitar que se produzca el incendio adoptando acciones preventivas, y en caso de producirse actual lo más rápido posible.

Análisis de la Situación

Descripción de la Situación

En base a lo descripto anteriormente, y todo lo que involucra que se produzca un incendio, la posibilidad de ocurrencia de estos debe ser tomada en cuenta y estudiada para luego trabajar en la prevención de la misma. Al evitar que se inicie un incendio estamos evitando posibles pérdidas

materiales (ya sean culturales como viviendas), humanas (personas que sufren accidentes hasta incluso la muerte), daños a la naturaleza (contaminación, destrucción de la vegetación), que la imagen de la empresa se vea afectada y económicas (sanciones, reconstrucciones edilicias, etc.).

Entonces tenemos un riesgo que debe ser mantenido bajo control, para que de esta manera las posibilidades de que se inicie el fuego y este termine en un incendio sean mínimas.

Para lograr nuestro propósito necesitamos implementar un manual de autoprotección, que condiciones edilicias necesitara nuestro establecimiento para prevenir un incendio y contar con un plan de emergencia, para que ocurrido el incendio el personal sepa de qué manera actuar.

Esta implementación nos ayudara a proteger a todas las personas que se encuentren en la empresa, incluidos a los vecinos, así como también los bienes materiales propios y ajenos. De esta manera estaremos cumpliendo con la legislación vigente en materia de Higiene y Seguridad y la empresa se evitaría sanciones o hasta la clausura de la misma. Como un ejemplo se puede citar el caso de una empresa de solvente de Perú “Incendio consume depósito de solventes que no contaría con licencia de defensa civil” (Lozano, 2020).

Análisis del Contexto

Como se viene diciendo, una correcta protección contra incendio debe ser un objetivo más que debe establecerse en todas las empresas, por lo que realizar un manual de autoprotección y plan de emergencia se torna indispensable.

La normas o leyes referidas al fuego serán el Dec.351/79 reglamentario de la Ley Nacional de Seguridad e Higiene 19.587/72, la Ley Nacional de Higiene y Seguridad 19587/72, la Ordenanza del Consejo Deliberante de la Ciudad de Córdoba 12.052/2013 Respecto a Habilitación de Establecimientos, Ley de Riesgos del Trabajo 24.557/95.

En este aspecto, en Fadepa SA solo el depósito de productos terminados fue construido para tal fin, ya que el área de producción se fue adaptando a medida que la empresa fue creciendo. Lo que puede llevar a que no cumpla con ciertas condiciones de construcción, como por ejemplo escaleras de emergencia para las oficinas que se encuentran en el primer piso, unidades de ancho de salida, etc. Otro ítem a tener en cuenta es la cantidad de metros cuadrados cubiertos por los depósitos y la necesidad de realizar una división de sectores mediante muros corta fuegos cada 1000 m² de superficie cubierta, algo que no se menciona en los datos plasmados sobre los depósitos.

Siguiendo con el tema de las condiciones de construcción, respecto a los tanques de solventes, estos deben cumplir con ciertas características tanto de construcción, de ubicación respecto de los otros edificios, de normas de seguridad, de señalización, etc.

Por otra parte, no se pueden observar señalizaciones de seguridad en el depósito, si bien se mantiene un cierto orden y limpieza, vemos que hay material que no está ubicado correctamente en

los estantes y se encuentran colocados en el piso, zona donde deberían circular las personas o vehículos. Tampoco podemos ver que se cuenten con los extintores portátiles o con algún tipo de sistema de extinción automático.

Un punto crítico es el fraccionamiento de algunas materias primas, proceso en el cual se producen reacciones exergónicas, energía estática y generación de chispas por lo que se deben tener en cuenta las medidas preventivas, “conectar a tierra a todos aquellos puntos o partes de un equipo eléctrico con el objeto de evitar la acumulación de potenciales estáticos entre los elementos de una instalación o entre estas y tierra” (Hena Robledo, 2008, p.96)

Otro punto a tener en cuenta son las viviendas o construcciones que son aledañas. En el caso de FADEPA SA, esta tiene en forma contigua un depósito de la empresa PROPINTOR, en el cual se almacenan productos como aerosoles y herramientas necesarias para la aplicación de productos, por lo que es muy importante tenerlo en cuenta, ya que de expandirse el incendio hasta el mismo podría resultar en un incendio aun mayor dada las características de los productos que se almacenan en el mismo. Como ejemplo podemos citar el caso ocurrido en Córdoba “Potente explosión en una fábrica de pinturas dejó 50 heridos en Córdoba” (Redaccion LA, 2014).

Teniendo en cuenta el tema ambiental. Al producirse un incendio se producen gases tóxicos, se emiten partículas al ambiente, etc. las cuales son causantes de contaminación. Así mismo también son causantes de destrucción de la vegetación y distintas especies de animales.

Análisis FODA

El análisis FODA nos permite conocer las características de un proyecto. En este caso el análisis o estudio será basado en base a la protección contra incendio.

Fortalezas:

- cuenta con todos los servicios públicos necesarios
- trabajo colaborativo en equipo, buena relación entre los empleados
- comunicación entre las distintas áreas de trabajo
- cuenta con área de mantenimiento, buen orden y limpieza
- operarios entrenados
- buena imagen social
- posee ventilación forzada y natural, se almacenan los productos por tipo de productos

Oportunidades:

- capacitación de los ingresantes al momento de su entrenamiento previo a ser contratados
- al aumentar las ventas, se genera mayor ingreso por lo que se podría destinar parte de ese capital a mejorar las condiciones edilicias para la protección contra incendio, innovaciones. Incorporar área de higiene, seguridad y medio ambiente del trabajo interna

Debilidades:

- construcción antigua del área de producción
- señalización de seguridad
- no contar con generadores eléctricos para funcionamiento de la iluminación de seguridad
- gran cantidad de materiales combustibles y concentración de personas en las oficinas
- no posee alto desarrollo tecnológico
- almacenamientos de gran superficie
- mayor producción, se almacenan mayor cantidad de productos terminados y materia prima
- ubicación de los tanques de solvente
- en el proceso de fraccionamiento de elementos de materia prima se genera fricción, dicha situación genera reacciones exergónicas, energía estática y eventuales chispas
- la innovación de nuevas tecnologías puede traer como resultados nuevos riesgos
- en el área de producción hay mucho ruido, por lo que se podría dificultar la comunicación
- posibles incumplimiento de las normas legales en materia de higiene y seguridad

Amenazas:

- viviendas y depósito de PROPINTOR aledaño, el cual contiene aerosoles
- exigencias legales
- necesidad por parte de los vecinos que la empresa posea un manual de autoprotección

Análisis de pares cruzados

Pares de éxito: Fortalezas y Oportunidades

- Teniendo en cuenta que la empresa cuenta con todos los servicios y que en estos momentos tiene un gran ingreso de capital, se podría realizar una inversión para mejorar las condiciones de construcción de aquellas áreas que lo ameriten, instalando un sistema de extinción fijo (splinklers, red de hidrantes) con sus detectores. Así como también realizar la división por sectores en los depósitos mediante sectores de incendio.
- Otro punto favorable es la buena comunicación y trabajo en equipo. También como un punto positivo es que aquellas personas que ingresan a trabajar poseen un entrenamiento previo, en el cual se debería incluir todo lo referido a lucha contra incendio, plan de emergencia, etc.
- Se cuenta con área de mantenimiento, por lo que se puede realizar un programa de mantenimiento preventivo.

Pares de adaptación: Debilidades y Oportunidades

- Mejora de las condiciones edilicias del área de producción, inversión para contar con un generador eléctrico para que en caso de una emergencia funcione la iluminación de emergencia correspondiente, contar con dispositivos de detección y extinción automática en los depósitos ya que la mayoría de los operarios se encuentran en el área de producción y oficinas.
- Motivar a los empleados a mantener un correcto orden y limpieza para minimizar riesgos.

- Necesidad de conformación de brigadas, colocación de señales de seguridad que indiquen salidas de emergencia, ubicación de extintores, llaves para accionar alarma en caso de emergencias, etc.
- Realizar un plan de evacuación, contar con las salidas de emergencia necesarias en base a la cantidad de personas que se encuentran en cada área.
- Contar con extintores en las oficinas de acuerdo al tipo de fuego que se pueden generar.
- Contar con sistemas fijos de extinción de incendios para el uso de los bomberos.

Pares de reacción: Fortalezas y Amenazas

- Integrar dentro del manual de auto protección y plan de emergencia a todas aquellas partes que serían afectadas en caso de una emergencia o un incendio.
- Cumplimiento de las normas legales.
- Realizar junto a la empresa PROPINTOR un plan de acción en caso de un incendio de gran magnitud para mitigar las consecuencias.

Pares de riesgo: Debilidades y Amenazas

- En estos se debe contemplar la corrección de las situaciones que puedan poner en peligro al personal o causar un posible incendio, se deberá realizar el estudio correspondiente de la situación en la que se encuentra la empresa y destinar los recursos necesarios para revertir la situación.
- Realización de simulacros, de esta manera evaluar la eficacia del plan y realizar las correcciones necesarias.

Análisis del Proceso

En base al análisis anterior podemos decir que todo establecimiento debe cumplir las exigencias de las normas legales. La ley 19587/72 Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo expresa las condiciones de higiene y seguridad que deben cumplir los establecimientos, también se debe cumplir con lo que exige el Dec.351/79 en su capítulo de protección contra incendio y el Anexo VII.

El incumplimiento de las normas legales es sinónimo de que la empresa no está preparada para actuar en caso de emergencia y que no posee la estructura o elementos necesarios de protección contra incendios.

Para realizar un manual de autoprotección, debemos realizar un estudio de la carga de fuego, en el Dec.351/79 Anexo VII se la define como “Peso en madera por unidad de superficie (kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.” (def. 1.2). Con este cálculo y en base al riesgo de la actividad, vamos a obtener mediante tablas la resistencia al fuego de las estructuras, la cantidad, potencial y ubicación de los extintores.

Otras definiciones a tener en cuenta son el coeficiente de salida, en el Dec.351/79 Anexo VII se la define como “Número de personas que pueden pasar por una salida o bajar por una escalera, por cada unidad de ancho de salida y por minuto” (def 1.3) y el factor de ocupación “Número de ocupantes

por superficie de piso, que es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie de piso. En la proporción de una persona por cada equis (x) metros cuadrados.” (def. 1.4).

Como sabemos las condiciones de construcción de los establecimientos deben ser generales (deben cumplirlas todos los establecimientos) y específicas, las cuales comprenden de extinción, construcción y situación, y van a depender de la actividad para la cual va a ser construido (deposito, producción, oficinas, etc.).

También hay que tener en cuenta las condiciones de higiene y seguridad de las instalaciones eléctricas (tableros, puesta a tierra), conexiones de gas, iluminación, ventilación, orden y limpieza.

En relación al plan de emergencia en caso de incendios tenemos que tener en cuenta los medios humanos disponible, roles asignados a cada persona, actuación en base a los factores de riesgos de la emergencia (no es lo mismo una situación en donde se puede controlar el fuego con los medios que posee la empresa a que el fuego se descontrola y sea necesario que actúen los bomberos), creación de brigadas, el tiempo de evacuación de todas las personas que se encontrarían en el establecimiento, etc. Dentro de los aspectos edilicios, cantidad y ubicación de salidas de emergencias, los caminos a recorrer para llegar a las mismas, el dimensionamiento, señalización e iluminación de emergencia.

También deben contemplarse las capacitaciones al personal y la realización de simulacros, lo que nos permite evaluar nuestra respuesta ante una emergencia y saber en qué tenemos que mejorar. Es muy importante la capacitación de personas respecto a primeros auxilios, ya que una actuación temprana puede salvar vidas.

A modo de cierre podemos decir que el control del fuego se logra mediante una protección pasiva (sectores de incendios, usar materiales menos peligrosos, reduciendo la cantidad de material peligroso almacenado) y activa (detección y extinción) del fuego. Entonces, la protección contra incendio tiene como objetivo dificultar el inicio de un incendio, la detección, alarma y extinción, evitar su propagación, asegurar la evacuación de las personas, facilitar el acceso y tareas de extinción por parte de los bomberos.

Para que este manual de autoprotección y el plan de emergencia no termine siendo solo un documento, este debe ser conocido por todas las personas involucradas en la organización (personal propio), como también proveedores, contratistas y visitantes, incluidas las personas que vivan en las cercanías, para que en caso de una emergencia todas las personas que se encuentran en ese momento sepan cómo actuar. Se deben realizar simulacros, y evaluar los mismos para que cada vez sea mejor.

Hay que tener presente que para que todo establecimiento pueda funcionar debe poseer la habilitación correspondiente que otorga la Municipalidad de Córdoba en nuestro caso. Todos los requisitos con los que debe cumplir el establecimiento están establecidos en la Ordenanza N° 12052 de la provincia de Córdoba, los cuales van a depender de los riesgos a los que se esté expuesto por la naturaleza de la actividad.

Marco Teórico

En este apartado se hará referencia a los puntos y conceptos teóricos necesarios para la creación de un manual de autoprotección contra incendios. Para esto nos basaremos en la normativa Argentina aplicable en protección contra incendio en los cuales se indica la obligación por parte del empleador de adoptar medidas de aplicación con respecto a la temática elegida, así como normas o guías de buenas prácticas.

Para que se produzca la combustión deben existir tres elementos: oxígeno (aire o comburente), combustible (materiales combustibles en cantidad suficiente) y calor (temperatura de ignición). Lo cual se conoce como el Triángulo del Fuego. Por lo que si falta alguno de estos elementos el fuego no se producirá. Luego más adelante se incluye un cuarto elemento denominado reacción en cadena, que es el responsable de la propagación del fuego y la unión de estos cuatro elementos pasa a llamarse Tetraedro del Fuego (Quadri, 1992). Entonces podemos decir que para extinguir el fuego es necesario la eliminación de uno de estos factores. Las formas más comunes de extinción según la NTP 99 (1984) son;

- eliminación del combustible
- sofocación, es decir se aparta el oxígeno
- inhibición, se detiene la reacción en cadena
- refrigeración, que es la disminución de la temperatura

En base a los diferentes tipos de fuegos que se pueden desarrollar en las industrias (clase A, B, C, D, K) debemos usar determinado tipo de extintores, es decir para cada tipo de fuego existirá un tipo de extintor que reúna los requisitos necesarios para poder extinguir ese tipo de fuego.

Respecto a la normativa Argentina podemos nombrar:

Ley de Higiene y Seguridad 19587/72, en su artículo N°5 y N°7, determina que se deben tener en cuenta ciertas condiciones de higiene y seguridad para la habilitación y posterior funcionamiento de los establecimientos o empresas, es decir que se deben contemplar la prevención y protección contra incendios. Y en su artículo N°9 nombra la obligación que tiene el empleador de instalar los equipos para afrontar los riesgos en caso de producirse un incendio.

Dec. 351/79 en su capítulo 18, artículo N°160 enumera los objetivos que persigue la protección contra incendio, los cuales son: dificultar el inicio de los incendios, evitar su propagación y los efectos de los gases tóxicos, asegurar la evacuación de las personas, facilitar el acceso y las tareas de extinción por parte de los bomberos y proveer instalaciones de detección y extinción (sistema de detectores de gases, hidrantes, rociadores automáticos, etc.)

En sus artículos siguientes nos habla sobre las medidas necesarias para el almacenamiento en base al volumen almacenado, sectores de incendios, detalles de los medios de escapes, condiciones de situación, extinción y construcción en base a las actividades que se llevarán a cabo en dichos

establecimientos, clasificación de los distintos tipos de fuego, etc.

En el Anexo VII de este decreto podemos encontrar las definiciones de conceptos usados en el capítulo 18 y que es lo que se debe cumplir para cada aspecto constructivo e instalaciones necesarias, es decir se detalla todo lo necesario para efectuar una correcta protección contra incendio en base a las características de nuestra organización o establecimiento, como por ejemplo se detalla los medios de escapes, en donde el total de estos, la ubicación y sus dimensiones están dadas en función del factor de ocupación del edificio y una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida. También nos habla sobre la carga de fuego, dato que es importante, y que junto con el tipo de riesgo que presenta la actividad, podemos calcular la cantidad de extintores necesarios.

En el Anexo VI, correspondiente al capítulo 14, en el punto 3.6 habla sobre las medidas necesarias para evitar la generación y acumulación de cargas electrostáticas, de esta forma evitar que se produzcan chispas capaces de originar incendios.

En el capítulo 21 de dicho decreto encontramos lo referido a capacitaciones, en donde se establece que deberá capacitarse a todo el personal en materia de higiene y seguridad del trabajo, estas capacitaciones involucran los distintos niveles de la empresa (superior, intermedio y operativo).

Norma Iram 10005, en esta norma encontramos los diferentes colores y señales de seguridad para cada caso concreto. Como por ejemplo en caso de prohibición usaremos el color rojo, para condición segura el verde, etc.

Guía NTP 45 nos da los lineamientos para elaborar un plan de emergencia en caso de incendios. Nos brinda información sobre las funciones necesarias para poder llevar a cabo un correcto desempeño en caso de un incendio. Y la guía NTP 35 nos proporciona los lineamientos para la señalización.

Guía NTP 600 Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales nos da los requisitos constructivos, como los de las instalaciones necesarias para la protección contra incendio que se deben cumplir en una industria.

Conclusiones

Para poder realizar una correcta ejecución de un manual de autoprotección tenemos que tomar una actitud preventiva frente a los riesgos, es decir contar con todos los elementos necesarios para la protección contra incendio (extintores, detectores, etc.), así como las características constructivas, para evitar la generación de incendios, y en caso de que ocurran, estos tengan el menor impacto posible. Mediante la prevención lo que estamos haciendo es disminuir las posibilidades de ocurrencia del incendio. Aun cumpliendo con todo lo anterior no hay que dejar de lado la capacitación de las de los operarios en lo respectivo a incendios, como por ejemplo el uso correcto de los extintores.

El plan de emergencia debe ser conocido por todos los trabajadores, en este se detallaran todas

las funciones que se deben cubrir en caso de un incendio. Este plan debe estar exhibido en un lugar correcto donde todos puedan verlo.

También se deben efectuar simulacros, de esta manera podemos comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de prevención, el nivel de entrenamiento de los equipos o brigadas contra incendio y que tan adecuado es el plan de emergencia a nuestra organización. Estas prácticas ayudan a detectar correcciones e ir mejorando nuestro plan

Diagnóstico y Discusión

En este apartado justificaremos las causas para llevar adelante un manual de autoprotección y plan de emergencia.

Declaración del problema

Como se mencionó anteriormente, los incendios han causado desastres de todo tipo, como pérdidas humanas, económicas, de vegetación y especies animales que pierden su hábitat, contaminación del aire, hasta destrucción de viviendas.

Por estas causas es que surgen leyes, normas, manuales o guías, etc. de aplicación para la prevención de posibles incendios.

La prevención contra incendio se logra mediante dos acciones que son complementarias, la protección pasiva, que implica la prevención y control del incendio, y la protección activa que se refiere a la extinción propiamente dicha.

Como la empresa se encuentra inmersa en la sociedad. En el caso de un incendio este podría traer consecuencias a los vecinos, ya sea pérdidas materiales, hasta incluso la pérdida de la vida.

Dicho esto entendemos que los mandos altos de Fadepa S.A. deben asumir una actitud preventiva respecto a este aspecto y destinar los recursos necesarios para una correcta confección de un manual de autoprotección y plan de emergencia en caso de incendio.

Justificación del problema

Luego de haber analizado los aspectos más relevantes de la organización y teniendo en cuenta que la empresa debe proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores, esta deberá tomar una actitud activa en la prevención y establecer un manual de autoprotección y plan de emergencia.

Podemos decir que la empresa necesita hacer hincapié en estos aspectos dado que posee grandes superficies de depósito de materiales, en la cual carece de señalización, extintores, no posee división de sectores de fuegos o rociadores automáticos para extinguir un posible incendio como lo indica la normativa, hay materiales que no se encuentran ubicados correctamente, los tubos de solvente no respetan las distancias exigidas por la legislación respecto a la proximidad de construcciones.

Otro aspecto a tener en cuenta es el almacenamiento ya sea del producto terminado como de las materias primas teniendo en cuenta la compatibilidad entre estos. Los extintores deben encontrarse en lugares visibles, a una altura adecuada, contar con su señalización, se debe realizar la revisión de los mismos por medio de una entidad certificada para tal fin de cerciorarnos que se encuentran en buen estado y aptos para su uso. Se deberá disponer de una credencial en donde se indiquen las fechas en que se realizaron dichas inspecciones, para que ante una inspección se pueda verificar el cumplimiento de estas revisiones.

Debe contemplarse en los depósitos el orden y limpieza, de esta manera evitaremos que por falta de orden pudiera quedar algún pallet con material tapando u obstaculizando una salida de emergencia.

También se deben poseer las hojas de seguridad de los productos en lugares visibles y al alcance de todos los trabajadores, para que en caso de una emergencia se pueda obtener la información sobre cómo actuar, en caso de derrames que elementos deben ser usados, los elementos de protección personal necesarios para su manipulación, etc.

En base a los procesos productivos podemos decir que es necesario tomar las medidas preventivas para eliminar la electricidad estática generada en el proceso de fraccionamiento de materia prima, de esta manera estaríamos eliminando un posible foco de ignición, situación que se vería agravada dado que en la misma construcción se encuentra la zona de oficinas donde hay gran cantidad de material combustible (papeles) y pegado a esta se encuentran ubicados los tubos de solventes. Respecto a los tubos de solventes, deberíamos verificar si cuentan con bacha de contención (volumen de contención en base al volumen de solvente almacenado en los tubos), con la cartelería adecuada (pictogramas), y demás medidas de seguridad como válvulas de seguridad, así mismo es importante realizar inspecciones para verificar el estado de los mismos.

Otro problema es el factor de ocupación en las oficinas, ya que se cuenta con aproximadamente veinte empleados en ese sector, por lo que se debería tener en cuenta los medios necesarios para que en caso de emergencia todas las personas puedan evacuar el área en un tiempo razonable.

Hay que tener en cuenta la existencia del depósito de Protintor, en donde se almacenan ciertos elementos como aerosoles y herramientas, ya que en caso de que el incendio se descontrola y llegue a dicha área se podría ver agravado por la existencia de estos elementos que pueden entrar en combustión y ocasionar explosiones.

Un aspecto no menor, es que todos los trabajadores (mandos altos, medios y operarios) deben conocer y estar al tanto del manual de autoprotección y plan de emergencia, como también comprometerse a cumplir con estos. La empresa se debe destinar recursos necesarios para asegurarse de conformar brigadas de lucha contra incendio, mediante la capacitación de sus trabajadores.

Discusión

Elaborar un manual de autoprotección y plan de emergencia no es una tarea fácil, dado que se necesitan recursos y estar comprometido realmente a realizar las acciones necesarias para dar cumplimiento a los mismos, ya que de nada sirve tener un lindo documento en donde se especifiquen todos los requerimientos si no se lleva a la práctica cotidiana.

Si bien la mayoría de los accidentes que ocurren en las empresas no están relacionados con el fuego, en caso de un incendio las consecuencias pueden ser mayores y de mayor escala, ya que no solo abarca a la empresa en sí, sino que también a la sociedad y el medio ambiente.

Otro factor importante a tener en cuenta es el económico, ya que al producirse un incendio las pérdidas materiales son mayores, la imagen de la empresa se ve afectada y hasta pueden aparecer sanciones si se puede corroborar que el inicio del fuego fue por falta de una correcta protección contra incendio.

Entonces la empresa tendrá que destinar los recursos necesarios para poder realizar una correcta protección contra incendio. No tenemos que olvidar que para que dicha empresa pueda funcionar es necesario contar con una habilitación, en la cual es requisito contar con una correcta protección contra incendio para acceder a la habilitación por parte de bomberos.

Plan de Implementación

En esta etapa, para dar cumplimiento a la ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/72 y su decreto reglamentario 351/79 (Anexo VII, capítulo 18, protección contra incendios), se implementará un manual de autoprotección y plan de emergencia.

Antes de comenzar con la implementación, los altos mandos deben haber tomado la decisión de realizar un manual de autoprotección y plan de emergencia contra incendios. Por lo tanto, es necesario que se evalúen las condiciones en las que se encuentra la empresa en cuando a los cumplimientos legales. Por normativa, antes de comenzar una obra se debe realizar un proyecto de incendio en donde se plasmarán las actividades que se desarrollarán en el mismo y con que se debe contar en cuanto a protección contra incendios respecto a la actividad declarada.

Diferentes circunstancias, cambios en las actividades, ampliaciones o cambios tecnológicos llevan a que se tengan que evaluar nuevamente las condiciones para una nueva adecuación de un manual de autoprotección y plan de emergencia. En algunos casos directamente no se cuenta con estos o es muy básico, por lo que la protección no es eficiente, por lo que es necesario tomar las medidas correspondientes.

Objetivos

El objetivo general es implementar un manual de autoprotección y plan de emergencia para Fadepa SA el cual permita establecer las condiciones necesarias para salvaguardar la vida de las

personas, evitar pérdidas materiales y contaminación ambiental.

Para poder lograr nuestro objetivo principal debemos establecer objetivos específicos, los cuales nos ayudaran a cumplir nuestro objetivo principal.

Dentro de estos objetivos específicos tenemos:

- establecer una correcta gestión preventiva (actitud preventiva), de esta manera evitar que se produzcan los incendios (capacitaciones para lograr una correcta actitud hacia la prevención por parte de todos los trabajadores, así como hábitos de conducta y trabajo, y correcta protección contra incendio)

- lograr contar con el equipamiento para la detección y lucha contra incendios necesario para evitar que se produzca un incendio (esto va desde lo más común, como ser extintores portátiles y señalización, hasta la construcción de muros corta fuegos, detectores y extintores automáticos, etc.)

- lograr las condiciones necesarias para que el plan de emergencia funcione correctamente (podemos citar salidas y escaleras de emergencias necesarias, realización de simulacros y capacitaciones, etc.)

Alcance

El manual de autoprotección y plan de emergencia incluirá todas las actividades que se realicen en el precio de Fadepa S.A. por lo que se deberá tener en cuenta aquellas actividades que realicen empresas ajenas a la empresa (visitantes, proveedores, etc.). Para cumplimentar con esto, todas aquellas personas que realizarán tareas dentro de la empresa deberán conocer el plan de emergencia.

El plan tendrá etapas que permitirán su implementación. El plazo de tiempo para la implementación de será de 10-12 meses.

Recursos

Podemos diferenciar los recursos humanos (personal requerido) y los materiales (equipos e infraestructura). La cantidad de recursos difiere de una empresa a otra, dentro de los recursos podemos incluir leyes, normas y decretos que nos guiaran y ayudaran a saber que es lo necesitamos para poder cumplir con una correcta implementación y al mismo tiempo con la legislación en materia de higiene y seguridad. Dentro de estos es de importancia contar con un plano de la fábrica actualizado.

También debemos tener en cuenta los recursos externos como bomberos que serían de gran utilidad en caso de incendios de gran magnitud, así como innovaciones que pudiesen instalarse.

Para saber qué es lo que se va a necesitar en nuestro caso, se deberá realizar un análisis sobre las condiciones en que se encuentra el establecimiento, y en base a este, se determinara en qué nivel de cumplimiento de las normas se encuentra, es decir que se debe mejorar en caso de necesitarse.

Finalizado el análisis se deberá comunicar a los altos mandos que medidas deberán tomarse para poder realizar una correcta implementación del manual de autoprotección y plan de emergencia,

para esto, la empresa debe destinar los recursos necesarios (económicos, tiempo, personas, materiales, etc.).

-Cuando se habla de adoptar una aptitud preventiva nos referimos a evitar que se una un combustible con un comburente. La mejor manera de luchar contra los incendios es evitar que se produzcan. Para ello vamos a necesitar distintos tipos de recursos para lograr prevenir correctamente el inicio de un incendio.

Para empezar a adentrarnos al estudio de las características necesarias para una correcta prevención es de vital importancia conocer el proceso de producción, informarnos sobre el productor químico que se utilizan (materias primas), métodos de almacenamiento, disponibilidad de servicios (agua, gas, electricidad)

Para esto se tienen que evaluar todos los posibles peligros que puedan ocasionar un incendio, como por ejemplo la eliminación de la electricidad estática que se genera en el fraccionamiento de la materia prima, métodos de almacenamiento de sustancias químicas en base a su compatibilidad, verificación de las instalaciones de servicios (gas, electricidad, etc.) por lo que será necesario realizar un mantenimiento preventivo, el cual debe programarse y cumplirse para evitar riesgos innecesarios.

Se debe tener en cuenta la localización y disposición del almacenamiento de las materias prima, productor elaborados y semielaborados. En lugares donde haya riesgo de incendio, y no se cuente con áreas separadas entre este y el resto, se deberá colocar barreras para evitar la propagación de un posible incendio.

En esta parte también encontramos recursos referido a la construcción y edificación de las distintas áreas o sectores de la empresa para un adecuado control del incendio. Aquellos sectores donde se encuentre riesgo de incendio deberán estar contruidos por materiales que posean una determinada resistencia al fuego y eviten la propagación del mismo (muros y puestas corta fuego).

Se deberá colocar la señalización necesaria, ya sea de prohibición como para los elementos de lucha contra incendio y lo referido a evacuación. También se puede realizar un mapa de riesgos, en donde se informe por sectores a que riesgos está expuesto el trabajador mientras permanezca en el mismo.

Se deberán efectuar las mediciones correspondientes a aquellos equipos que puedan desarrollar presión interna, como sería el caso del juego de tubos que contienen solvente o compresores si es que la empresa posee. Así como también se deberán contar con todos los dispositivos de seguridad necesarios para un correcto funcionamiento del mismo, de esta manera evitaríamos el riesgo de explosión.

Hablando de los trabajadores que es encuentran en la empresa, es necesario dedicar tiempo necesario para generar una cultura preventiva, buenos hábitos y conductas en lugares con riesgos de

incendio (como por ejemplo el orden y limpieza, no fumar). Así mismo es necesario que se los instruya sobre el almacenamiento de sustancias químicas, uso de extintores y todo lo referido a la protección contra incendio.

Es necesario tener en cuenta que las fallas eléctricas son causantes de incendios, ya sea por chispas o sobre calentamientos producidos por las mismas. Por lo que es necesario efectuar revisiones periódicas de las conexiones, tableros, funcionamiento de los dispositivos de seguridad, etc.

Tanto las instalaciones de gas como de iluminación deben encontrarse en perfecto estado y no deben ser una fuente potencial de generar un incendio, por lo tanto, deberán controlarse que se encuentren en perfecto estado de conservación.

Cualquier falla o desperfecto que se observe, deberá ser informado para que se repare en forma inmediata.

-En cuanto al equipamiento necesario, este se instala en base a la carga de fuego, es decir que su cantidad, potencial extintor y tipo van a estar ligado al resultado que se obtenga de dicho estudio y el riesgo (explosivo, inflamable, etc.). Su ubicación será en base a la cantidad de metros que se deban recorrer para poder acceder a los mismos (extintor de tipo A no se deberá recorrer más de 20 metros) y se deberá contar con un extintor cada 200 metros cuadrados. Los equipos extintores pueden ser portátiles o fijos (rociadores y nichos hidrantes) y los detectores pueden ser humano (mediante recorridos de vigilancia) o automáticos. Debemos recortar que todos los elementos de lucha contra incendio se deben encontrar en cantidad necesaria, correctamente señalados y deben ser accesibles en todo momento, es decir q no deben estar obstaculizados con objetos.

También al hablar de equipamiento debemos mencionar los interruptores para accionamiento de la alarma, la cual debe ser visible y sonora, dichos interruptores deben ubicarse correctamente, ser señalizados y de fácil uso. Todos los trabajadores deben estar informado como proceder en caso de que se accione la alarma.

En cuanto a los muros corta fuego, los cuales deben limitar áreas máximas de 1000 metros cuadrados, estos pueden remplazarse por extintores automáticos siempre y cuando el área total no supere los 2000 metros cuadrados. En nuestro caso, al ser superficies cubiertas que superan los 2000 metros cuadrados, lo más conveniente sería la utilización combinada de ambos métodos.

En cuanto a estructuras que deban soportar otras, estas deberán poseer una determinada resistencia al fuego, la cual va a estar determinada por el estudio de carga de fuego y los riesgos intrínsecos de las actividades que se desarrollen en el sector.

Es importante la capacitación, en esta se deberá enseñar el correcto uso de los extintores y la forma de dar aviso o alarma. Qué hacer al detectar un foco de incendio y como proceder si al detectar un incendio el mismo no se puede extinguir con los medios que posee la empresa.

Todos estos elementos de lucha contra incendio deben poseer su certificado de que se encuentran aptos para su uso, en el mismo se deberá indicar la fecha en la cual fueron revisados, recargados, etc. En el caso de los muros corta fuego, estos deberán contar con los certificados que avalen que dicha estructura posee tal resistencia al fuego. Se deberá efectuar la revisión de estos certificados para que en todo momento estos elementos estén aptos para ser usados, en caso de necesitar llevar un extintor para su revisión o recarga, se deberá colocar otro con las mismas características. También se debe tener en cuenta realizar una inspección del funcionamiento de extintores automáticos, redes hidrantes y su respectivo mantenimiento.

Cabe resaltar que es necesario contar con los números telefónicos necesario para dar aviso a las personas correspondientes, los cuales deben estar en lugares visibles y accesibles.

-Respecto al plan de emergencia, podemos decir que para una correcta implementación del mismo y funcionamiento necesitaremos recursos materiales y humanos. Al hablar de los materiales nos referimos a las construcciones necesarias que nos permitan desalojar en forma rápida y segura el edificio, señalización de salidas y escaleras de emergencia, equipo de primeros auxilios, etc. En cuanto a los humanos, nos referimos a las funciones que deben cumplir las personas en caso de una emergencia y su correspondiente capacitación.

El cálculo de la carga de fuego, nos sirve para calcular el factor de ocupación para cada área dependiendo de la actividad que se efectuó en la misma, las unidades de ancho de salida, medios de escapes, etc. Estos deberán cumplir con las dimensiones adecuadas, las cuales van a depender del factor de ocupación para cada sector. Para las unidades de ancho de salida, en caso de que no cumplan con las dimensiones requeridas, deberán adecuarse a lo establecido. Lo mismo aplica para los medios de escape.

En nuestro caso de estudio también tenemos que considerar las escaleras de emergencia necesarias para que aquellas personas que se encuentran en el área administrativa puedan desalojar el sector sin inconvenientes. Por lo que es de importancia contar con las salidas necesarias en cantidades y a distancias adecuadas.

Es importante que todas las personas conozcan el plan de emergencias, esto incluye no solo al personal propio de la empresa, sino también al contratado, visitas, proveedores, etc. Para lograr esto se debe capacitar al personal.

Esta capacitación debe brindarles la información necesaria a los trabajadores, para que en caso de una emergencia estos sepan cómo proceder. Y de esta manera lograr una evacuación rápida.

También se deben definir roles, estos van desde dar aviso de alarma de un incendio, llamar a bomberos, hasta asistir a aquellas personas que tengan un impedimento físico o mental. Dicho plan debe ser visible y estar a disposición de quien lo requiera, en él se indicarán las responsabilidades y

funciones de los trabajadores.

Es muy importante que todas las personas conozcan el plan de emergencias, dado que, en caso de un incendio, puede ocurrir que quien estaba a cargo de usar el extintor o llamar a bomberos ese día no concurrió al establecimiento y alguien debe tomar su lugar, siempre y cuando cuente con los conocimientos necesarios sobre dicho tema.

Dentro de la empresa es importante la formación de brigadas de lucha contra incendio, a quienes se los deberá capacitar en forma más específica sobre lucha contra incendio y que pasos hacer en caso de una emergencia. También se deberá capacitar sobre primeros auxilios, ya que una temprana actuación puede salvar la vida o reducir en grandes medidas las secuelas que puede dejar un accidente o en caso de un incendio o explosión.

Sumado a todo esto, es necesario la realización de simulacros, ya que en este ejercicio práctico del plan de emergencia se pueden detectar falencias que deben mejorarse. Un aspecto positivo es que si se practica que es lo que debe hacer ante una emergencia, al ocurrir, los trabajadores van a estar preparados para actuar rápidamente. Estos simulacros se deberían realizar una a dos veces en forma semestral, tomándose nota de todos los aspectos relevantes para lograr una mejora. Es muy importante tener en cuenta el tiempo de evacuación y actuación de los equipos o brigadas de lucha contra incendio, ya que de este depende que todas las personas involucradas puedan desalojar el edificio de forma segura.

Estos simulacros deberán realizarse con la colaboración del cuerpo de bombero.

Dentro de la señalización/cartelera es de utilidad contar con planos del establecimiento, en donde se ubique suposición y los caminos a recorrer para llegar a las salidas o escaleras de emergencia más cercana. Se debe contar con señalización de emergencia.

Como punto final deberá designarse un lugar de encuentro o reunión en donde todo el personal esté libre de riesgos, en el mismo se deberá realizar un conteo de las personas para saber si se logró la evacuación del total del personal.

Entonces en el plan de emergencia se deben definir qué operaciones se deben desarrollar por cada persona que se encuentra en el centro de trabajo. En este se debe dejar en claro que se debe hacer, que no hacer, cuando se debe hacer, como se debe hacer y quien lo debe hacer. Todas las instrucciones deben ser dadas por escrito.

Hay que recordar la importancia de mantener el orden y limpieza para evitar posibles obstáculos que dificulten la evacuación u obstruyan las salidas de emergencias, de esta manera evitar posibles accidentes. Las salidas de emergencia deben estar disponibles en todo momento, por ninguna razón deben estar cerradas con llave o trabadas desde afuera. Así mismo aplica para las escaleras de emergencia, en las cuales no deben permanecer objetos que dificulten el tránsito de las personas.

Recordar que en el plan de emergencia se deben tener presente aquellas partes que pueden ser

susceptibles de sufrir algún daño en caso de que se produzca un incendio. En nuestro caso serían vecinos y depósito de Propintor S.A. por ende estos deben estar al tanto de los peligros y riesgos que puede ocasionar la organización.

Deberá designarse una persona como responsable única para la organización de las actuaciones encaminadas a la prevención y control de riesgos. A su vez, se deberá designar otra persona para que active el plan. Estas tareas pueden ser efectuadas por una misma persona.

El gerente o responsable de tomar esta decisión designara los cargos de:

- jefe de emergencia
- equipo de primera intervención
- equipo de primeros auxilios

Toda esta información deberá ser entregada a los trabajadores por escrito.

Marco de Tiempo

Usaremos el diagrama de Gantt para poder ordenar las actividades necesarias que deben llevarse a cabo en un marco de tiempo estipulado, este debería respetarse, pero puede variar en base a circunstancias ya sean propias de la empresa como ajenas.

Tabla 1

Marco de tiempo/diagrama Gantt

Actividad a efectuar	Mes Nro.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inspección inicial												
Identificación y evaluación de riesgos												
Evaluación de protección contra incendio y plan de emergencia existente												
Verificar capacitaciones												
Reunión con gerencia para informar recomendaciones/cambios												
Realizar estudio de carga de fuego												
Instalaciones mínimas para												

garantizar la protección contra incendio y evacuación												
Señalización												
Capacitación inicial												
Instalación muros corta fuego/detectores/extintores fijos/red hidrante												
Colocar señalización en su totalidad												
Capacitación teórica/practica												
Evaluación capacitaciones												
Simulacros de evacuación												
Revisión de simulacros y mejoras												
Verificar el funcionamiento correcto de todos los elementos												
Inspección por parte de bomberos												

Propuestas de evaluación y medición

Tanto el manual de autoprotección como el plan de emergencia deberán ser evaluados y revisados en forma anual, ya que de estas revisiones pueden surgir mejoras a implementar. Es necesario tener en cuenta que todo cambio que se genere en la empresa puede cambiar las condiciones de trabajo y pueden generarse nuevos peligros y por consiguiente riesgos, por lo que estos documentos no deben permanecer estancos en el tiempo, por lo tanto, tienen que ser actualizados si nuevos riesgos son generados por nuevas actividades o cambios en las ya establecidas (como por ejemplo cambio en materias primar, compra de una nueva máquina, etc.).

Anualmente se debe realizar la medición de carga de fuego, la cual está estipulada por ley. Si las condiciones cambian, mediante este cálculo sabremos si estaremos ante la necesidad de efectuar modificaciones en nuestra protección contra incendio.

Se deberá evaluar el funcionamiento de los equipos de detección y extinción automática de

forma semestral para comprobar el correcto funcionamiento. Los equipos de extinción portátiles (extintores) deberán encontrarse siempre aptos para su uso, por lo que se deberá llevar un registro con las verificaciones de los mismos. Mediante estas evaluaciones sabremos si en caso de incendio nuestro sistema de protección funcionara correctamente o si es necesario efectuar algún tipo de mantenimiento.

Se evaluarán periódicamente las instalaciones de gas, electricidad e iluminación con el fin de encontrar fallas que puedan producir o ser causante de focos de incendios. Estas inspecciones se deben registrar en un documento específico con el fin de poder corroborar por parte del responsable si se están realizando en tiempo y forma.

Todas aquellas fallas detectadas se deben informar al sector de mantenimiento para efectuar la reparación correspondiente.

Es importante crear un programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendio. En donde se indicarán en función del elemento a inspeccionar la periodicidad de dichas tareas, estas pueden realizarse cada tres, seis o doce meses, dependiendo del elemento a inspeccionar.

Respecto a las capacitaciones, la evaluación consistirá en exámenes teóricos y prácticos de todo lo referido a la capacitación, estos resultados nos darán una idea tanto de cuál es el conocimiento de los trabajadores como de que tan efectivas son las capacitaciones

También tenemos los simulacros realizados, en donde se comparará el tiempo de evacuación y actuación de los equipos o brigadas con estándares, y en base a estos sabremos en que debemos mejorar.

En base a los datos obtenidos de las evaluaciones y mediciones efectuadas, tendremos una idea del funcionamiento del manual de autoprotección y plan de emergencia, así como del estado de cumplimiento legal.

Por parte de la alta dirección deben comprometerse a mantener dichos controles y evaluación en el tiempo, para que de esta forma se pueda medir si los objetivos planteados son alcanzados o no. Si bien se sabe que siempre hay algo que mejorar, toda empresa debe basarse en el proceso de mejora continua, conocido como ciclo Deming o PHVA por sus siglas

Este ciclo de Deming se basa en:

- Planifica: establecer objetivos, recursos necesarios (que se quiere mejorar)
- Hacer: destinar los procesos y actividades para implementar lo planificado o planeado
- Verificar: medir en qué medida lo que estamos haciendo cumple con los objetivos planteados
- Actuar: una vez obtenidos los datos de la verificación, se procede a la planificación de nuevas medidas o mejoras.

Lo que se busca en este ciclo PHVA es que la empresa se mantenga en una mejora constante. Es decir que efectuara la verificación en base a lo que se planifico y se hizo, y una vez obtenidos los

datos mediante mediciones, se tomara las medidas correspondientes para revertir los resultados no deseados.

Conclusiones

Al inicio de este trabajo, se resaltó la necesidad de la implementación de un manual de autoprotección y plan de emergencia para proteger la vida de los trabajadores en caso de que llegara a ocurrir un incendio. Este objetivo queda establecido por la Ley 19587/72 en su artículo número 4.

También se dejó en evidencia que para que una empresa esté habilitada para su funcionamiento debe contar con ciertas condiciones, las cuales se detallan en la Ordenanza N° 12052/12.

Prevenir la ocurrencia de un incendio trae consigo beneficios para todos, desde los empresarios que no se ven afectados por pérdidas monetarias o sanciones legales por incumplimiento de las normas, para el trabajador, ya que no corre peligro su integridad física y hasta para el medio ambiente, ya que no se contaminaría el mismo.

Para evitar el inicio de un incendio y con ello todos los problemas que trae consigo, se debe darle importancia a la prevención, es decir, disminuir al mínimo la posibilidad de ocurrencia del mismo.

Entonces mediante la implementación de un manual de autoprotección y plan de emergencia vamos a estar proporcionando las condiciones necesarias para la detección y extinción de un foco de incendio, así como las necesarias para una correcta evacuación de los trabajadores.

Para comenzar con la implementación, primero se analizaron los datos que teníamos de la empresa, actividad, superficie, fotos, etc.

Con estos datos, se detectaron diferentes peligros con sus correspondientes riesgos, los cuales al ser evaluados nos permiten obtener las conclusiones iniciales sobre cuál es la situación en la que se encuentra la empresa.

Estas conclusiones iniciales serán el punto de partida para realizar las correcciones necesarias a fin de lograr una correcta protección contra incendio.

En base al análisis y evaluación inicial, quedo en evidencia que la empresa tenía muchas falencias, como por ejemplo carecía de señalización en el depósito, no se veía que el sector contara con extintores y si bien se mantenía un cierto orden, ciertos pallets se encontraban en las calles, lo cual podría dificultar la evacuación en caso de una emergencia, razones que dan incumplimiento a la Ley 19587/72 y su decreto reglamentario Dec.351/79 en su Anexo VII.

Luego de este análisis inicial, y detectadas las correcciones que deben realizarse, se pasa a la implementación del manual de autoprotección y plan de emergencia en donde se detallarían aquellas actividades o recursos que serían necesarios para poder conseguir aquellos objetivos específicos y

generales. En donde a cada una de estas actividades se les da un tiempo y orden específico. En esta etapa es muy importante que los altos mandos estén involucrados y comprometidos con la implementación, dado que sin su compromiso tanto el manual de autoprotección como el plan de emergencia quedarían a medio camino.

Para una correcta implementación es necesaria la creación de un sistema de gestión de higiene y seguridad, para que de esta forma se pueda medir lo que se está haciendo, y en base a esto realizar las correcciones necesarias para que tanto el manual de autoprotección como el plan de emergencia se mantengan en el tiempo.

Como retos para la implementación del manual de autoprotección surge el inconveniente de realizar modificaciones edilicias, como por ejemplo la construcción de muros corta fuego, las cuales pueden producir demoras en la producción, molestias y generar nuevos riesgos mientras se efectúan las tareas de construcción. Así mismo entra en juego el factor monetario.

Otro aspecto podría ser la creación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, dado que no cuentan con un área o responsable dedicado a la seguridad e higiene laboral.

También podría señalarse que otro reto sería crear una actitud positiva hacia la prevención por parte de los altos mandos, en donde ellos no solo se comprometan al cumplimiento de las condiciones mínimas en el tema de protección contra incendio por el solo hecho de cumplir con la legislación, sino que se busque ir un poco más allá, mejorando continuamente.

Recomendaciones

Como primera recomendación sería la contratación por parte de la empresa de un responsable en Higiene y Seguridad interno o externo, lo cual está establecido en el Dec.1338/96 en su artículo número 3. De esta manera se podrían evaluar cualquier cambio que se produzca en la empresa y de esta forma adoptar nuevas medidas de prevención.

El mismo se encargaría de llevar adelante la implementación del manual de autoprotección y plan de emergencia.

Entre sus tareas estaría la creación de un sistema de gestión en donde se detalle temas referidos con la capacitación del personal, efectuar los simulacros, revisar que se hayan llevado a cabo las tareas de mantenimiento preventivo, inspecciones de instalaciones, etc., todo en detalle.

Efectuar la medida de la carga de fuego anualmente, en el caso de la empresa, con el auge que posee en este momento se está almacenando (ya sea materia prima y producto terminado) mayor cantidad que para la que se podrían haber efectuado los cálculos, si es que fueron realizados.

En base al aumento de la producción lo que podría traducirse en mayores ganancias, podría ser una recomendación a largo plazo, la construcción de muros corta fuego en los depósitos, los cuales dividirían estos en superficies de 1000 metros cuadrados tal como se indica en el Anexo VII del

Dec.351/79 en el capítulo 18, Protección contra incendios. Estos muros podrían combinarse con la instalación de rociadores, los cuales podrán cubrir como máximo 2000 metros cuadrados.

Efectuar mediciones de la resistencia al fuego de aquellos elementos que soportan estructuras, caso de la estructura que soporta el sector de oficinas, para verificar que las mismas nos darían el tiempo adecuado para evacuar a las personas que normalmente se encuentran en el sector, también se debería tener en cuenta si aquellas escaleras con las que cuenta la empresa son las correctas, todo esto se menciona en el Anexo VII del Dec.351/79.

En cuanto a los tanques para el almacenamiento, dado que no es posible la reubicación de los mismos dada la superficie que dispone la empresa y el costo económico que conlleva la misma, se deberían extremar las medidas de seguridad, efectuando las inspecciones correspondientes de los elementos de seguridad (válvulas de seguridad, manómetros, etc.) y la colocación de los elementos necesarios para la lucha contra incendios, lo cual se encuentra descrito en el Decreto reglamentario de la Ley 13660/49, Dec.10877/60 Seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos

Es importante no olvidar colocar todos aquellos números que son de utilidad en caso de una emergencia y que las salidas de emergencia siempre deben estar disponibles, nunca deben encontrarse cerradas con llaves o candados.

Legislación

Decreto N° 351. (5 de Febrero, 1979). Decreto reglamentario de la Ley de Higiene y Seguridad N°9587/72 Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/32030/texact.htm>

Decreto N° 1338. (25 de Noviembre, 1996). Servicio de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000->

Decreto N° 10877. (15 de Septiembre, 1960). Decreto reglamentario de la Ley de Instalaciones para Elaboración de Combustibles y Generación de Energía Eléctrica N° 13660/49. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/65000->

Ley Nacional N° 24557. (4 de Octubre de 1995). Ley de Riesgos del Trabajo. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/27971/norma.htm>

Ley Nacional N° 19587. (21 de Abril de 1972). Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/17612/norma.htm>

Ordenanza N° 12052. (14 de Junio de 2012). Consejo deliberante de la ciudad de Córdoba. Habilitación de Establecimientos. Recuperado de https://static.cordoba.gov.ar/DigestoWeb/pdf/19fac71b-7527-4ecf-8999-511f6626e5d1/ORD_12052.pdf

Instituto Argentino de Normalización y Certificación, 1982, norma IRAM 10005 *Colores y señales de seguridad. Colores y señales fundamentales.* Buenos Aires: IRAM.

Guías de Buenas Prácticas- Normas Técnicas de Prevención

Villanueva Muñoz J. L. (1983). NTP 45: Plan de emergencia contra incendios. *Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo.* https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_045.pdf/e3d31736-5ccc-405e-a488-08313ec1d4ad

Duarte Viejo G. (2001). NTP 600: Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos

industriales (RD 786/2001). *Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo*.
https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp_600.pdf/d5acef93-600c-4eca-b642-26aec9df9206

Novau Sisquella J. M. (1982). NTP 35: Señalización de equipos de lucha contra incendios. *Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo*.
https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_035.pdf/5d18f3de-e39b-4870-a0d5-5dbfbc4a3c7d

Villanueva Muñoz J. L. (1984). NTP 99: Métodos de extinción y agentes extintores. *Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo*.
https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_099.pdf/560ba34f-b019-45a1-a240-c4e393c02ff3

Páginas web

Giménez, E. L. (07 de 06 de 2012). *Prefire*. Recuperado de <https://blog.prefire.es/2012/06/historia-de-los-inicios-de-los-rociadores-para-la-proteccion-contraincendios/>

Moncada, J. A. (13 de 08 de 2020). *Seguridad en America*. Recuperado de <https://www.seguridadenamerica.com.mx/noticias/articulos/25825/historia-de-la-ingenieria-de-proteccion-contraincendios>

Organizacion Internacional del Trabajo. (31 de 3 de 2006). OIT insta a proteger a trabajadores de incendios en las fábricas. *Noticias ONU*. Recuperado de <https://news.un.org/es/story/2006/03/1076221>

Periódicos digitales

Clarín. (16 de 12 de 2020). Impresionante incendio en una fabrica de pintura en Loma Hermosa: hay heridos. *Clarín*. Recuperado de https://www.clarin.com/sociedad/impresionante-incendio-fabrica-pintura-loma-hermosa-heridos_0_rilpfKvyN.html

Clarín. (21 de 1 de 2021). Video: voraz incendio en una fabrica de pintura en Merlo. *Clarín*. Recuperado de <https://www.clarin.com/sociedad/video-impresionante-incendio-fabrica->

[pintura-merlo_0 kXP2YxCQ4.html](#)

Davies, S. (31 de 7 de 2016). Cinco grandes cambios provocados por el incendio que destruyó Londres hace más de 350 años. *Bbc News*. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-36920608>

Lozano, M. (17 de 10 de 2020). Incendio consume depósito de solventes que no contaría con licencia de Defensa Civil en Comas. *El Popular*. Recuperado de <https://elpopular.pe/actualidad/2020/10/17/comas-incendio-consume-fabrica-pinturas-video-33814>

Redaccion LA. (7 de 11 de 2014). Potente explosión en una fábrica de pintura dejó 50 heridos en Córdoba. *Los Andes*. Recuperado de <https://www.losandes.com.ar/potente-explosion-en-una-fabrica-de-pinturas-dejo-varios-heridos-en-cordoba/>

Libros

Henao Robledo, F. (2008). *Riesgos eléctricos y mecánicos*. Bogotá, Ecoe Ediciones

Quadri Néstor (1992). *Protección de Edificios Contra Incendios*. Buenos Aires, Librería y Editorial Alsina