

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPARTAMENTO PROTECCION CIVIL

INCENDIO DE PRODUCTOS QUIMICOS EN BODEGA
DE EMPRESA MATHIESEN MOLYPAC
Lo Espejo/San Bernardo - Santiago, R.M.
17 de Diciembre de 1995

1. CAUSAS / ORIGEN

De acuerdo a información proporcionada por Bomberos de San Bernardo, hasta el momento no se ha podido establecer la **causalidad del incendio** de la Empresa Mathiesen Molipac, ya que el área que se estima como foco del incendio, esta totalmente calcinada productos de las altísimas temperaturas que se alcanzó en el lugar, lo que no permite una clara diferenciación de los elementos detonantes del incendio. No obstante, se presume la posibilidad de generación por un **corto circuito**, debido al mal estado de algún anafre usado por personal de vigilancia.

Lo anterior, no es determinante ya que el tribunal que lleva la investigación, debe establecer legalmente si existe **intensionalidad** en el hecho, lo cual aún no se establecido, por lo que de ser cierta esta presunción, debería dejar clara también la **causalidad** del siniestro.

2. DESARROLLO DEL ACCIDENTE

El día 17 de Diciembre de 1995 entre las 9:00 y la 18:00 horas, se produjo un incendio de proporciones mayores en una bodega de propiedad de la Empresa Mathiesen S.A.C., ubicada en San Bernardo, la que ocupaban además, otras dos empresas del Consorcio Mathiesen (MOLYPAC S.A. y MAVIPLAST S.A.). El recinto estaba emplazado desde hace más de 30 años en una zona Industrial exclusiva, cercanas a viviendas poblacionales, es así que era colindante :

- * Al Norte; Avda. Lo Sierra y sector habitacional.
- * Al Sur; sitio de instalación Fábrica de pintura.
- * Al Este; talleres y armaduras de vehículos.
- * Al Oeste; Metalurgica y barracas de madera.

Al norte, y cruzando la Avda. Lo Sierra, se extiende el sector habitacional de la comunidad de Lo Espejo (el Pueblo de Lo Espejo es muy antiguo y fué absorbido rapidamente por el rápido crecimiento urbano de Santiago), que fué afectada directamente con la nube de gases tóxicos.

La bodegas de la Empresa utilizaban al menos 160 productos químicos peligrosos y diferentes, de acuerdo con el listado presentado, que envasados en tambores y otros recipientes, fueron los que se quemaron, produciendo una columna de humo tóxico que debido a las condiciones del viento (tipo brisa, con dirección Sur y Nor-orienté), fueron relativamente estables, y que facilitaron el arrastre de la nube tóxica, alcanzando entre los 400 y 600 metros de altura, además, las altas temperaturas generaron varias explosiones de tambores y contenedores que lanzaron material sólido y esquirlas de diferentes tamaños hasta una distancia de aproximadamente de 300 metros a la redonda. Desde este punto de vista, el incendio en esta Empresa debe ser considerado necesariamente como un INCIDENTE CON MATERIALES PELIGROSOS.

En el incendio ardieron alrededor de 160 mil litros de combustibles, principalmente bencina, petróleo y lubricantes, en donde tres de las cinco bodegas de productos inflamables que allí habían, estallaron en 18 explosiones.

Es así que se puede señalar que los productos químicos que se utilizaban en el lugar eran los siguientes:

- * Gas Cloro y libre, y derivados de este.
- * Dióxido y monóxido de carbono.
- * Fosfógeno (combinación de CL y CO = COCL).
- * Gases Alógenos (cloro, fluor, metano).
- * Gases derivados de iso - cianatos.
- * Anhídrido Sulfuroso.

En general, en el lugar del incendio, y en las bodegas de Molipac, existían materiales que implicaban los siguientes tipos de riesgos:

1. **Combustibles;** que podían producir suficiente calor como para propagar el incendio al resto de la planta y eventualmente a propiedades colindantes.
2. **Explosivos;** incluyendo aquellos que estaban en contenedores que explotaron ("bleve"), lo que produjo una muerte, heridos y daños.
3. **Tóxicos;** especialmente pesticidas, los que al entrar en combustión produjeron humos cuyos efectos sobre la población y los bomberos, es objeto de seguimiento médico.

4. **Daños al medio ambiente:** especialmente gases que afectan la capa de ozono, infiltración de líquidos tóxicos en el subsuelo, y enrarecimiento del aire, que se libraron en cantidades significativas.

La magnitud del siniestro, quedo establecida por la rápida reacción y expansión del incendio, ya que grandes y largas llamas, altas temperaturas y material incandescente expulsado, dieron las condiciones adecuadas para siniestrar las contrucciones y materiales cercanas al foco de origen.

En cuanto a la concurrencia y participación de los diferentes organismos de prevención y respuesta, se puede señalar que entre el día 17 y el 22 de Diciembre, actuaron en el lugar del incendio 56 Compañías de Bomberos y 1.269 voluntarios con sus correspondientes carros. Además, participaron activamente Carabineros de Fuerzas Especiales, de la Prefectura Sur y del Laboratorio de Criminalística (Labocar), Servicio de Salud del Ambiente Región Metropolitana, Instituto de Salud Público, Cruz Roja, Intendencia Metropolitana, Departamento de Emergencia de la Municipalidad de Lo Espejo y de la Municipalidad de San Bernardo, Asociación Chilena de Seguridad y la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI).

La estadística global de recursos empleados del 17 al 22 de Diciembre es la siguiente:

*	Cuerpos participantes.....	11
*	Compañías concurrentes.....	56
*	Personal.....	1.269
*	Carros Bomba.....	53
*	Porta escalas.....	3
*	Carros de Apoya.....	11
*	Ambulancias de Bomberos.....	4
*	Transportes.....	13
*	Camionetas.....	5
*	Petróleo.....	3.987
*	Bencina.....	1.391
*	Espumógeno.....	1.813
*	Apoyo externo:	
	+ Carro del S.E.I. Aeropuerto	
	Pudahuel.....	1
	+ Helicoptero Empresa Heli-Alfa.....	1

En relación a la capacidad de controlar la magnitud del incendio, el material de control para incendios de productos químicos por parte de bomberos fueron insuficiente, tanto por no contar con mayor cantidad de polvo y espuma como el no poseer los suficientes trajes encapsulados, equipos de

respiración autónoma, un generador de espuma, extrator de humo portátil, sistema de recarga de cilindros de aire comprimido y trajes de tela retardante al fuego, lo que obligo al Comando Central a solicitar apoyo y polvo químico y espuma a los aeropuertos Comodoro Arturo Benitez y Cerrillos. Helicópteros de Carabineros y de una empresa particular descargaron polvo químico sobre el fuego.

Por otra parte, las dificultades encontradas para un adecuado control del siniestro, se presentó como relevante el acceso en forma rápida y confiable a información sobre el almacenamiento de productos químicos y materiales peligrosos en empresas industriales, que en este caso se hicieron patente en un primer momento, ya que bomberos no sabía contra que productos químicos se enfrentaba, generando lamentables retrasos en su acción.

3. EFECTOS / DAÑOS

* Efectos directos:

El incendio provocó explosiones de tambores y contenedores cuyas esquirlas fueron lanzadas a gran distancia, especialmente cuando un cilindro de acero voló y cayó a 300 metros de distancia del incendio, en el patio del Colegio Nº 593, donde causo la única víctima fatal, cercenando a la altura de la cintura el cuerpo de la encargada del plantel, otro trozo de esquirla alcanzó a una mujer, a quién le corto su mano derecha. En resumen se puede señalar que las personas afectadas son las siguientes:

* Muertos.....	1
* Heridas por amputación.....	1
* Quemados por productos químicos.....	3
* Contusos.....	3
* Asfixias moderadas.....	3
* Cuadros respiratorios leves en niños...	37
* Cuadros respiratorios leves en adultos.	19
* Bomberos que requirieron atención médica.....	73
* Muestras de orina de Bomberos asintomáticos.....	49

- Efectos sobre la Salud

De igual modo, se puede indicar que los efectos sobre la salud a la población y personal más cercano al foco del siniestro se presentaron en cuadros de congestión respiratorias y quemaduras (cuadro anterior), no obstante de

que algunos miembros del personal de bomberos actuaban al interior del incendio con equipos protegidos de respiración autónomos y se procuró que la totalidad de los bomberos acupara los equipos de protección convencionales (casco, cotonas, botas, etc.).

En cuanto al personal de Salud y Carabineros, las medidas de protección fueron inexistentes; el personal de Salud no contaba con equipos de seguridad ni equipos de respiración o máscaras adecuadas.

Durante el incidente, la población fué evacuada del área perimetral como medida de seguridad, no obstante se vió tremendamente obstaculizada por la gran cantidad de curiosos y personal de diversas instituciones que acudían al lugar en diferentes medios, provocando congestión y dificultades de acceso.

- Efectos sobre las actividades laborales y de servicios

Un incidente de esta naturaleza fuera de provocar los impactos propios del siniestro, genera inmediatamente una paralización de actividades laborales en el área, ya que la localización en un área industrial exclusiva, puede desencadenar un efecto en cadena si no se toman las medidas de precaución necesarias. Ahora, esta paralización posee efectos multiplicadores, que a continuación se indican:

- * Trabajadores inactivos en varias empresas productivas.
- * Ausentismo laboral
- * Paralización de servicios básicos
- * Perdidas cuantiosas de bienes de capital
- * Demora en las entregas y despacho de productos
- * Movilización de recursos humanos y financieros para el control del siniestro
- * Actividad del comercio menor del sector, paralizadas.
- * Desvío de atenciones del aparateje Público y Administrativo.
- * Etc.

- Efectos sobre las actividades básicas diarias

Es necesario señalar que la población que reside en el lugar como la que se tiene que trasladar por razones laborales, generan diariamente actividades básicas que son necesarias, y que eventos como este incidente, provocan alteraciones en dicha actividad, que pueden ser las siguientes:

- * Paralización de traslado de niños a los colegios
- * Dificultades de compras diarias de la dueñas de casa
- * paralización de limpiezas de hogares y oficinas
- * Disminución de actividades comunitarias
- * Paralización de actividades deportivas
- * Alteración de actividades religiosas
- * Alteración de la vida familiar
- * Etc.

- Efectos sobre los Bienes

El incendio generó daños materiales especialmente en las instalaciones de la empresa, causando pérdidas totales de su infraestructura e imposibilidad hasta el momento de utilización de la propiedad, ya que aún no se dan las autorizaciones correspondiente para dichos fines. También el siniestro provocó algunos daños en el Colegio Nº593, el cual provocó suspensión de clases pero no por este motivo, sino por la toxicidad del ambiente.

+ Efectos sobre el Medio Ambiente

- **La contaminación del aire,** fué uno de los aspectos más notorio en el incendio, ya que la formación de una densa columna de humo negro y liberación de gases tóxico obligó a evacuar a la población más cercana, y enrareció el aire de varias comunas de la ciudad de Santiago, con el consiguiente daño a la calidad de vida de sus habitantes.
- **La contaminación de suelos y subsuelos,** se estima que debe ser importante, ya que la percolación de los productos químicos escurriendo en el suelo, se infiltraron en el subsuelo, lo que puede contaminar algunas napas de aguas, o cambiar la compacticidad del suelo, generandose una inutilización por muchos años del lugar. Hasta el momento, no se ha podido cuantificar este tipo de impactos en el lugar.
- **En la contaminación de la vegetación;** no se han hecho las mediciones sobre este aspecto, por lo que hasta el momento no se cuenta con una eveluación que permita conocer el grado de impacto sobre la vegetación del lugar, no obstante que por la magnitud de los hechos y la toxicidad de los productos siniestrados, se puede considerara la posibilidad cierta de algún grado de contaminación en la vegetación más próxima al lugar de los hechos.
- **En cuanto a contaminación del agua potable,** se estableció que no se produjo contacto entre los productos químicos tóxicos y la red de agua potable del sector.

4. MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS TOXICOS

Hasta el momento en el lugar se mantienen los residuos tóxicos de la empresa siniestradas, no pudiéndose establecer claramente la cuantificación del riesgo en el largo plazo tanto para los habitantes y trabajadores del área y el medio ambiente.

El Servicio de Salud del Ambiente, considera de riesgo para la población una remoción de los residuos tóxicos sin las medidas adecuadas, con lo que el manejo, control y traslado de dichos residuos deben hacerse con todas las medidas de prevención y precauciones necesarias para proteger a la población, a los encargados de la operación y por último, para no contaminar el medio ambiente con líquidos y gases tóxicos.

5. ASPECTOS JURIDICOS / ADMINISTRATIVOS

Son el conjunto de disposiciones legales, que con carácter general y obligatorio, permitan realizar las acciones pertinentes a los organismos encargados de preservar la seguridad física de las personas y de los bienes, con énfasis en los aspectos de la prevención, mitigación, preparación y respuesta, aspectos tales, que son el fundamento del Sistema Nacional de Protección Civil en Chile.

- A. El Sesma junto a Bomberos y la Dirección Nacional de Mivilización Regional, elaboraran un registro de Sustancias Peligrosas que manejan las Industrias del área metropolitana.

* ¿ Por que no existía un registro de industrias peligrosas y el tipo de productos que manejaban?

* ¿ Si la normativa legal define responsabilidades en cuanto a la Salud Ambiental al Servicio de Salud del Ambiente y al Instituto de Salud Pública, estas poseen las facultades para exigir y supervisar el manejo y almacenamiento de productos peligrosos?

* ¿Se ha llevado a cabo el Registro de Sustancias peligrosas anunciados por el intendente?

* ¿Si esto es así, que organismo será el responsable de centralizar y supervisar la información?

- B. Los Municipios de acuerdo a la Ley, poseen la facultad de elaborar sus propio Planes Reguladores, donde pueden determinar las zonas más apropiadas para la localización de las industrias de acuerdo a la clasificación que de ellas se hacen (inofensivas, molestas, contaminantes y peligrosas).

Por otro lado, no existe una visión global sobre los límites de los Planes Reguladores de una comuna con otra, especialmente se puede señalar la situación creada en el área industrial de la Comuna de San Bernardo, donde se encuentra precisamemnte la empresa Molypac, que limita con una zona residencial de la Comuna de Lo Espejo.

* ¿ Las zonas de exclusividad industrial se basan en parámetros de protección a la comunidad o de la infraestructura básica apropiada a desarrollar para la instalación de dichas industrias?

- C. De acuerdo a la Ley Nº 19.----, sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, establece la obligación de las industrias de tomar todas las medidas de seguridad al interior de la misma.

* ¿ Por que dicha ley no incluye o no establece algún grado de responsabilidad y preocupación por la seguridad de su entorno (poblacional o ambiental)?

6. ASPECTOS TECNICOS / OPERATIVOS

Tiene por finalidad el procurara que las medidas de seguridad y proteccion de los agentes de prevención y respuesta, sean las más óptimas y adecuadas para los eventos industriales peligrosos, especialmente para los accidentes químicos industriales, y además, el contar con todos los recursos que la tecnología actual ha desarrollado para la prevención, control y manejo de este tipo de emergencias.

- A. De las dificultades encontradas por Bomberos en el Accidente de las bodegas de la Empresa Molipac, fué la falta de información de los productos peligrosos allí exisitentes, y por otro parte la insuficiencia de equipos y material necesario para el manejo y control de la emergencia.

* ¿ Los equipos y material de manejo y control de accidentes industriales usados actualmente, son suficientes para el nivel y complejidad que han alcanzado este tipo de riesgos?

* Existen equipos y materiales más eficientes para accidentes industriales, que puedan ser usados en una primera fase y ser localizados al interior de las industrias?

* ¿Las industrias capacitan al personal encargado de las emergencias, en la reacción primaria adecuada y mitigación de los accidentes industriales?

* ¿Cada industria debería contar con un set de instrumentos básicos instalados y localizados estratégicamente, que permitieran a los organismos de emergencia, conocer los niveles de contaminación, evacuación, contenido, temperatura y presión existente en el foco del accidente, frente a cualquier derrame o emanación de alguna sustancia peligrosa?

* ¿Cada industria debería contar con una " caja negra " que permitiera conocer el porque de los accidentes y que registros son los más relevantes durante el accidente?

7. ASPECTOS ACONOMICOS

- A. Siempre se ha señalado que los daños provocados por las emergencias son cuantiosos, y que algunas dejan grandes pérdidas que son imposibles de cuantificar, como por ejemplo la muerte de personas, pero se hace necesario hacer cada vez un mayor esfuerzo por ir acercandonos lo más posibles a la cuantificación de los desastres, y una de las formas más claras en este sentido, es mediante los costos que implica el movilizar a todo los organismos que deben actuar para una emergencia. Los recursos de Bomberos, Salud, Carabineros y otros que se movilizan poseen un costo que es posible cuantificar mediante el costo de horas/hombre, vehículos motorizados, horas de vuelo, materiales de uso no retornable o dañados, alimentación, etc. No obstante también se debe considerar la pérdida de los bienes que fueron afectadas por el accidente.

Como un items aparte se debe señalar, las pérdidas generadas por la paralización de la actividad productiva y laboral que ésta genera, pudiendo en algunos casos llegar a afectar hasta la continuidad de la empresa en el mercado.

8. CONCLUSIONES / ACCIONES FUTURAS

Santiago, 09 de Octubre de 1996
ONEMI/DPC/jaa