

# “DISEÑO DE UN PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE FUGA DE AMONÍACO EN UNA PLANTA CERVECERA INDUSTRIAL”

TRABAJO DE FIN DE CARRERA TITULADO



REALIZADO POR: ALMEIDA VALENCIA CARLOS

# EL PROLEMA DE INVESTIGACIÓN

El NH<sub>3</sub> o mejor conocido como amoníaco es posiblemente la tercera sustancia química más abundante producida en el planeta.



Tomando en cuenta esta información podemos presumir que esta sustancia podría estar implicada en una gran variedad de eventos toxicológicos masivos.



Varias empresas realizan labores utilizando productos químicos como materias primas en procesos y subprocesos de producción.

PPM	AFECCIÓN	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
50	Irritaciones leves en ojos, nariz y garganta	2 horas
250	Irritación de ojos y tracto respiratorio	30 a 60 minutos
700	Irritación inmediata de ojos y garganta	Consecuencias se empiezan a presentar de manera inmediata.
>1500	Pulmonares, tos o laringoespasma.	
2500-4500	Fatal	a tan solo 30 minutos
5000-10000	Obstrucción completa de la vía aérea - mortal	Rango muy corto de tiempo

Es común encontrarnos con accidentes producidos por el uso de este gas en pequeñas y grandes industrias. Procesos de sistemas de refrigeración.

## PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la afectación generada a los empleados de una planta industrial cervecera, al medio ambiente en el que se sitúa y las poblaciones activas cercanas, por la ausencia de procedimientos de contención en caso de que se presente una fuga de gas amoníaco?

# DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

NH<sub>3</sub>, es un gas incoloro, picante, altamente hidrosoluble, alcalino y corrosivo.

Al entrar en contacto con el aire a temperatura ambiente se evapora fácilmente.

Su concentración atmosférica se expresa en partes por millón (ppm).

El nivel inmediatamente peligroso a la salud es de 300 ppm y mortal en 5000 ppm

**CASO 1:** Se concluye que se trata de una enfermedad grave de la vía aérea: bronquiectasias y bronquiolitis difusa probablemente por inhalación masiva de amoniac. Se plantea trasplante pulmonar.

**CASO 2:** Conclusión: se trata de una enfermedad grave de la vía aérea con bronquiectasias y bronquiolitis difusa probablemente por inhalación masiva de amoniac. Se plantea trasplante pulmonar

La falta de procedimientos de actuación produce una acción lenta ocasionando daños severos a la salud en los trabajadores

## PRONOSTICO

- La ausencia o falta de conocimiento de los trabajadores sobre la legislación vigente en materia de Seguridad, Higiene y Salud.
- Así poder determinar en qué nivel de conocimiento se encuentran los trabajadores en temas de legislación vigente, también considerar las normas internas.
- Poner en práctica ante un acontecimiento fortuito en una planta cervecera industrial.

## CONTROL DE PRONÓSTICO

Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, con el fin de adquirir un compromiso con la integridad y salud de los trabajadores, en el ambiente en que estos desarrollan sus labores, desarrollando sus procesos productivos con seguridad.

## OBJETIVO GENERAL

---

\* Diseñar un procedimiento de actuación en caso de fuga de amoníaco que incluya la preparación, la capacidad de respuesta del personal y las acciones correctivas a ser aplicadas ante una posible fuga de amoníaco en una planta cervecera industrial a través de la aplicación de la metodología HAZOP.

---

\* Identificar y evaluar los riesgos presentes en los sistemas de refrigeración del área y definir medidas de prevención y protección con el fin de prevenir y mitigar posibles impactos a las personas, propiedad y al medio ambiente.

---

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar los riesgos en el sistema de refrigeración que utiliza (NH<sub>3</sub>, amónico).

Valorar los riesgos presentes en el sistema de refrigeración por (NH<sub>3</sub>, amoniaco).

Determinar y analizar cuáles son los procesos peligrosos en el sistema de refrigeración por (NH<sub>3</sub>, amoniaco).

Establecer estrategias para lograr el control o la mitigación de los riesgos encontrados en el sistema de refrigeración por (NH<sub>3</sub>, amoniaco).

# HIPOTESIS

La ausencia o desconocimiento acerca de un procedimiento de actuación en caso de fuga de amoníaco en una planta cervecera industrial puede tener como consecuencias tragedias tanto a nivel persona como a nivel de infraestructura, generando perdidas tanto productivas como económicas, por esto, es necesario desarrollar e implementar este procedimiento y difundirlo a cada trabajador de la empresa.

# MÉTODO

## Metodología HAZOP



Identifica los peligros asociados a un sistema y evalúa cada una de las situaciones que pueden tener una materialización de los peligros



Ubicar las debilidades de los diseños y operaciones del proceso.

## NTP 330



Identifica los peligros asociados a un sistema y evalúa cada una de las situaciones que pueden tener una materialización de los peligros



Ubicar las debilidades de los diseños y operaciones del proceso.

# PRINCIPALES HALLAZGOS

## Amenazas Mayores

Compresores

Enfriadores

## Amenazas menores

Tramos de tubería

Purgadores

## Fugas de Amoníaco

Mantenimientos preventivos

Fractura en tuberías

## Fallas en proceso

Sobrepresión

Fallas operativas

## Factor Humano

Aperturas incorrectas de válvulas

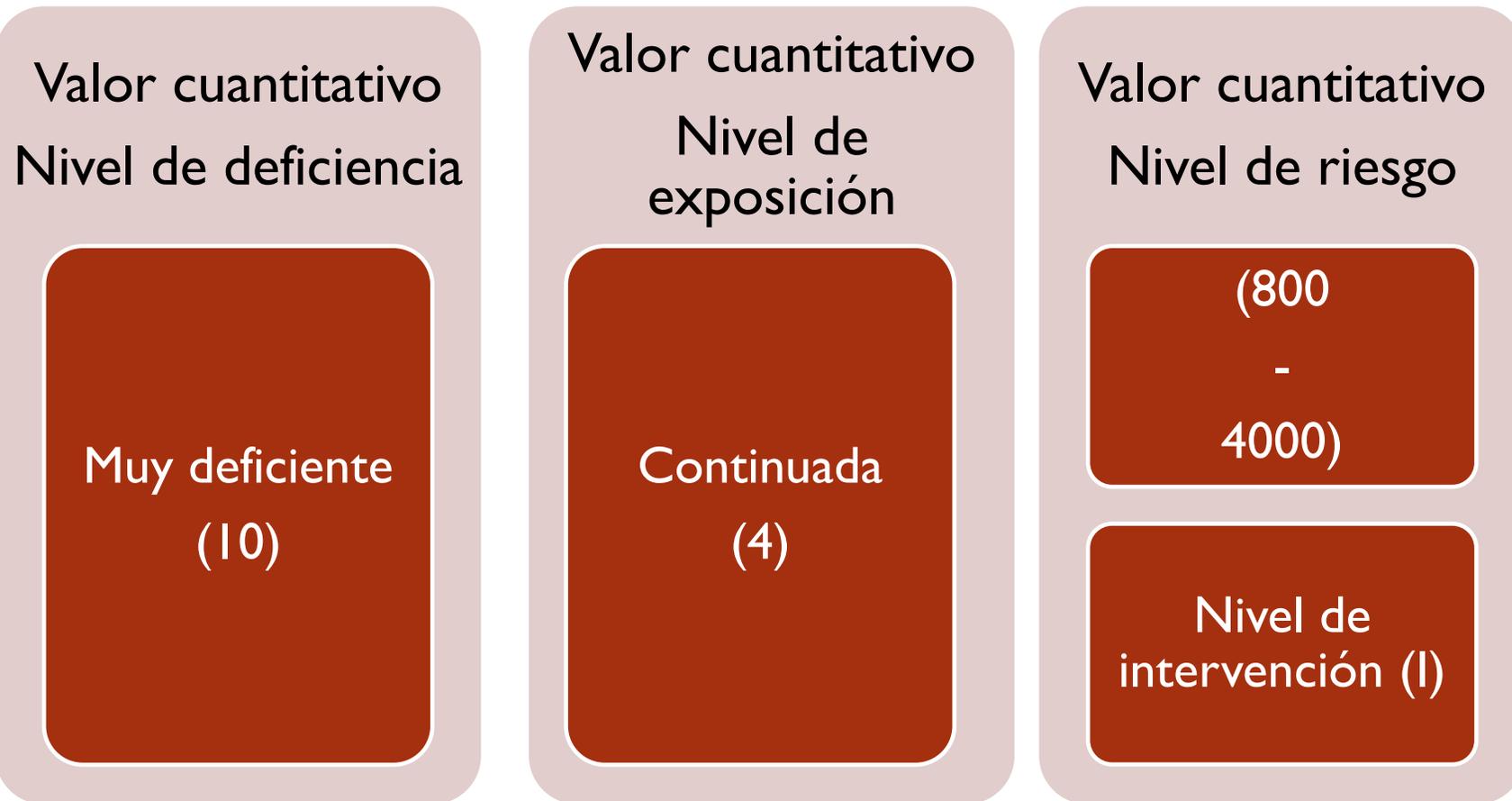
Personal calificado

## Sistemas de detección

Amplia distribución de sensores fijos

Sistema de alarma visual y sonoro.

# PRINCIPALES HALLAZGOS VALORACIÓN DE RIESGOS



## CONCLUSIONES

Se logró clasificar los riesgos presentes en sala de fuerza (sistema de refrigeración por NH<sub>3</sub>, amoníaco)

La evaluación de riesgos arrojó una consecuencia mortal o catastrófica a la explosión de NH<sub>3</sub>

Contrarrestar el amoníaco en estado gaseoso

Se requiere diseñar de un procedimiento de actuación en caso de fuga de amoníaco en una planta cervecera industrial

# RECOMENDACIONES

## Planes de emergencia

- En caso de poseerlos, realizar actualizaciones semestrales,

## Inspecciones

- Se deberán realizar de manera continua, para identificar las necesidades de mantenimientos preventivos.

## Rociadores

- Contrarrestar efectos de amoníaco con agua.

## Alta difusión

- Todo el personal debe conocer a lo que se encuentra expuesto, MSDS, procesos críticos.

## Inspecciones

- Con objetivo de mitigar probabilidades de eventos no deseados.



---

RECOMENDACIONES

# Contenido sugerido del Plan

---

# PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE FUGAS DE AMONIACO EN UNA PLANTA CERVECERA



# PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE FUGAS DE AMONIACO EN UNA PLANTA CERVECERA

- Peligros potenciales
- Descripción de amenazas en el área
- Planos del área
- Activación de emergencia
- Recursos
- Protocolo de actuación
- Conocimientos sugeridos que debe tener el personal

# GRACIAS

- GRACIAS POR ESCUCHAR MI PRESENTACIÓN