

# PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA CRÍTICA

Sistema avanzado de supresión de incendios en tanques de  
hidrocarburos

PROPUESTA ESTRATÉGICA PARA PEMEX LOGÍSTICA | MAXEMI, SA DE CV | SOLUCIONES INTELIGENTES

"Un incendio en un tanque no es un evento operativo.  
Es una **pérdida catastrófica.**"



Pérdidas de hasta \$300M USD

IMPACTO FINANCIERO DIRECTO



Interrupción logística crítica

PARO OPERATIVO TOTAL



Impacto ambiental severo

PASIVOS Y SANCIONES




Crisis reputacional y regulatoria


RIESGO DE CONTINUIDAD

# LIMITACIONES DE LOS SISTEMAS ACTUALES


## PROBLEMAS TÉCNICOS

 Baja intensidad de espuma en sistemas convencionales

 Tiempo de respuesta lento ante incendios masivos

 Dependencia humana crítica para la activación manual

## CONSECUENCIAS CRÍTICAS

 El fuego destruye la espuma antes de lograr cobertura

 Propagación acelerada sin control efectivo

 Pérdida total del activo e infraestructura adyacente

 "LA ESPUMA SE DESTRUYE ANTES DE CUBRIR EL INCENDIO"

# FOAMFATALE® REDEFINE LA SUPRESIÓN DE INCENDIOS

CAMBIO DE PARADIGMA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL



## Sistema automático

Activación autónoma inmediata sin necesidad de intervención humana.



## Respuesta inmediata

Acción directa al primer instante del incendio para evitar la propagación.



## Supresión total

Extinción completa en el perímetro del activo mediante espuma de alta densidad.



## Entornos hostiles

Diseñado para operar en zonas de alto riesgo sin exponer al personal.

# ARQUITECTURA DE FUNCIONAMIENTO

PROCESO DE CUATRO ETAPAS PARA UNA SOFOCACIÓN COMPLETA

1



## PRE-GENERACIÓN

Espuma lista bajo presión antes del incendio, eliminando tiempos de espera críticos.

2



## DETECCIÓN

Sensores automáticos detectan la amenaza en milisegundos sin intervención humana.

3



## DESCARGA

Cortina perimetral simultánea en 360° que aísla el foco del incendio inmediatamente.

4



## COBERTURA TOTAL

Sofocación completa del fuego mediante una capa densa y estable de espuma técnica.

"La espuma ya está lista. El sistema ya está esperando."

# TIEMPO DE RESPUESTA

CAPACIDAD DE EXTINCIÓN CRÍTICA PARA LA PRESERVACIÓN DE ACTIVOS

# < 2 MIN

## EXTINCIÓN TOTAL GARANTIZADA



### COBERTURA INMEDIATA

Activación automática que despliega una cortina de espuma en el primer instante del siniestro.



### REDUCCIÓN TÉRMICA

Minimización drástica de la propagación de calor hacia activos adyacentes y estructuras críticas.



### PROTECCIÓN ESTRUCTURAL

Asegura la integridad física del activo, evitando el colapso por exposición prolongada al fuego.

# DISEÑADO PARA OPERAR CUANDO TODO FALLA

OPERATIVIDAD GARANTIZADA EN CONDICIONES EXTREMAS Y ENTORNOS CRÍTICOS



## Sin agua externa

Independencia total de redes de agua municipales o hidrantes externos durante la crisis.



## Sin energía eléctrica

Funciona incluso ante cortes totales de suministro eléctrico o fallos en generadores.



## Sin presencia humana

Elimina el riesgo fatal al no requerir personal en la zona de fuego para su activación.



## Sistema autónomo

Arquitectura 100% autodependiente diseñada para responder bajo las condiciones más hostiles.

**FoamFatale® opera con efectividad absoluta cuando los sistemas tradicionales colapsan.**

# APLICACIÓN INTERNACIONAL

TECNOLOGÍA VALIDADA GLOBALMENTE E IMPLEMENTADA EN ACTIVOS DE ALTO RIESGO POR EMPRESAS LÍDERES DEL SECTOR ENERGÉTICO.



## CHEVRON

Supermayor petrolera global con implementación en activos de refinación y almacenamiento de alta complejidad.



## OMV

Empresa energética integrada austriaca que utiliza FoamFatale® para asegurar la continuidad operativa en Europa.



## WINTERSHALL

Líder alemán en Oil & Gas upstream, validando el sistema en entornos de perforación y producción extrema.



## MOL GROUP

Grupo energético de Europa Central que ha estandarizado la solución para la protección de sus parques de tanques.



"NO ES TECNOLOGÍA EXPERIMENTAL. YA OPERA EN CAMPO EN LOS ACTIVOS MÁS CRÍTICOS DEL MUNDO."

# REDUCCIÓN DE IMPACTO SECUNDARIO

MINIMIZACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL Y PRESERVACIÓN DE ACTIVOS

## SISTEMA TRADICIONAL



### Alto consumo hídrico

Millones de litros de agua requeridos para enfriamiento y control.



### Contaminación del suelo

Infiltración masiva de agentes químicos y residuos en el subsuelo.



### Humo tóxico prolongado

Emisiones atmosféricas extensas debido a tiempos de extinción lentos.

## SISTEMA FOAMFATALE®



### Uso mínimo de agua

Optimización del recurso mediante espuma de alta expansión y densidad.



### Protección del ecosistema

Reducción drástica del impacto químico colateral en el entorno.



### Mitigación de toxicidad

Extinción inmediata que detiene la liberación de humos peligrosos.

**"El incendio no es el único problema... también lo es el daño generado al apagarlo."**

# PROTECCIÓN DEL BALANCE OPERATIVO

SEGURIDAD FINANCIERA Y CONTINUIDAD DEL NEGOCIO



## SIN FOAMFATALE

RIESGO  
CATASTRÓFICO

- ✘ Pérdida total del activo (\$50M–\$300M USD)
- ✘ Paro operativo prolongado (semanas a meses)
- ✘ Multas regulatorias masivas y sanciones legales
- ✘ Daño reputacional e impacto en valor de mercado

*"La diferencia no es técnica...es financiera."*

## CON FOAMFATALE









GARANTÍA DE RESILIENCIA

- ✓ Incendio controlado en < 2 minutos
- ✓ Continuidad operativa garantizada 24/7
- ✓ Daño mínimo, localizado y reparable
- ✓ Cumplimiento total con normatividad internacional

# CAMBIO ESTRUCTURAL

REDEFINIENDO EL PARADIGMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL



Factor Crítico	Sistema Tradicional	FoamFatale®
Tiempo de respuesta	 15 – 30 minutos	 < 2 minutos
Dependencia humana	 Alta — requiere operadores	 Nula — 100% autónomo
Requerimiento de agua	 Sí — grandes volúmenes	 No — sistema independiente
Escala de supresión	 Limitada por recursos externos	 Alta — cobertura perimetral total

*"No es una mejora incremental. Es un cambio estructural de paradigma."*



# RUTA DE IMPLEMENTACIÓN

## HOJA DE RUTA ESTRATÉGICA PARA ACTIVOS CRÍTICOS DE PEMEX LOGÍSTICA

### FASE 1

#### Evaluación de Activos Críticos



SEMANA 1-2

-  Diagnóstico técnico de instalaciones prioritarias.
-  Identificación del activo piloto estratégico.

### FASE 2

#### Diseño Técnico Personalizado



SEMANA 3-6

-  Ingeniería de instalación a medida del activo.
-  Especificaciones y plan de integración HSE.

### FASE 3

#### Implementación Piloto



SEMANA 7-12

-  Instalación física en el activo seleccionado.
-  Pruebas de validación y certificación oficial.

### FASE 4

#### Escalamiento y Soporte

MES 4+

-  Extensión a toda la red de activos críticos.
-  Monitoreo continuo y soporte técnico 24/7.



Esta ruta garantiza una **transición segura y validada**, minimizando riesgos operativos durante la integración del sistema FoamFatale®.

"La pregunta no es si  
ocurrirá...**es si estamos  
preparados.**"

✓ Propuesta de sesión técnica para evaluación piloto

Instalaciones estratégicas PEMEX Logística • Análisis de activos críticos

MAXEMI, SA DE CV

SOLUCIONES INTELIGENTES DE SUPRESIÓN