



**CAPÍTULO
ARGENTINA**

APOYANDO LA MISIÓN

Por qué fallan los sistemas de incendio?

Ing. Gustavo Spinetta (CEPI / NFPA)
gspinetta@lea.com.ar

Historia Reciente

Algunos casos de incendios con pérdidas totales en edificios protegidos con sistemas de Sprinkler



Swift. Sistemas de incendio no operaron correctamente



Fuente: <http://www.diarioresumen.com.ar/>

Centro de Distribución Parlanti. Sistemas de incendio no operaron correctamente



Fuente: <http://www.lavoz.com.ar/sucesos/incendio-en-un-deposito-ennegrecio-el-cielo-cordobes>

Iron Mountain. Sistemas de incendio no operaron correctamente



Fuente: <http://www.infobae.com/2016/02/05/1788020-a-dos-anos-del-incendio-iron-mountain-la-causa-esta-paralizada-detenedos/>

Radio Victoria. Sistemas de incendio no operaron eficientemente



Fuente: http://www.clarin.com/ciudad/incendio-grandes-proporciones-Lomas-Zamora_0_1248475478.html

A photograph showing a large pile of charred, blackened debris, likely wood and metal, in the interior of a building. The debris is scattered across the floor, and a fire hose is visible in the foreground. The background shows a concrete wall and a doorway.

Plusbelle. Sistemas de incendio no operaron eficientemente

Fuente: <http://ndcconsultora.com.ar/hechos-relevantes/>



Entendiendo el problema

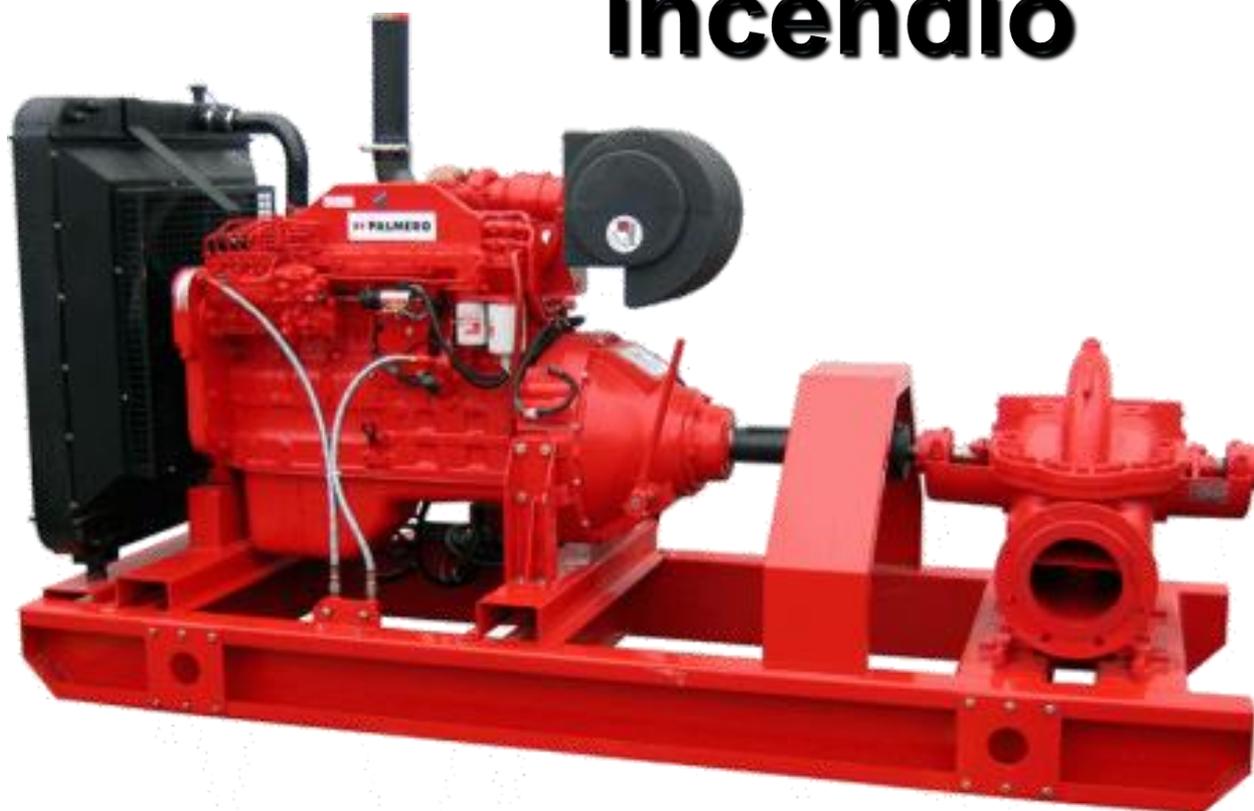
Existen con estadísticas?

Que bibliografía podemos tomar?

Estadísticas de Performance Generales

De acuerdo a estadísticas de la NFPA, de todas las fallas operacionales de los sistemas contra incendios, 63% pudieran haber sido solucionadas con inspecciones adecuadas y 14% con mantenimientos adecuados, mientras que un 11% de las fallas tienen que ver con diseños inadecuados al riesgo.

Estadísticas de Performance de funcionamiento de Bombas de incendio



Estadísticas de Performance Generales

De acuerdo con Factory Mutual, las fallas más comunes de los sistemas de bombas incluyen:

- La bomba en manual no fue activada en respuesta al incendio (40 %)
- La bomba automática estaba en falla antes del incendio (30 %)
- Fallo el sistema de energía (13%)
- Fallas en la alimentación de agua (13%)
- Falla de la bomba durante el incendio (4%).

BOMBAS DE INCENDIO (NFPA RESEARCH) Pruebas Semanales

Ratio de Fallas

- Bombas eléctricas : 19 fallas en 1547 ensayos = 1 falla cada 81 ensayos. Tasa de Falla: 1,23 %
- Moto Bomba: 98 fallas en 4855 ensayos = 1 falla cada 50 ensayos. Tasa de falla: 2.02%
- Combinadas obtenemos una tasa de falla de 1,83 %; sobre una muestra de 6402 casos. 1 falla cada 55 ensayos

BOMBAS DE INCENDIO - Pruebas Semanales Vs Pruebas Mensuales

Probabilidad en pruebas semanales SIN Falla:

- Electrobombas: 99.4 %
- Motobombas: 99 %

Mientras que para pruebas mensuales

- Electrobombas: 97.3 %
- Motobombas: 95,6 %

BOMBAS DE INCENDIO - Pruebas Semanales Vs Pruebas Mensuales

Prueba mensual con dos equipos:

- Electro / Moto: Probabilidad que fallen ambas al mismo tiempo 0,1 %
- Moto / Moto: 0,2 %.

Esto quiere decir que con más de un 99 % de confianza una de las bombas estará en funcionamiento

BOMBAS DE INCENDIO

Fallas / hallazgos

Tipo Fallas	Cantidad	117	/ 6402
Abastecimiento de agua inadecuado	12	10%	
Deficiencias en la alimentación eléctrica	1	1%	
Cañerías, o válvulas deficientes	2	2%	
Sistema de control	2	2%	
Arranque de bombas	0	0%	
Problemas durante el funcionamiento de las bombas	3	3%	
Problemas en la válvula de alivio	10	9%	
Problemas en el motor a combustión	27	23%	28%
Otros	59	50%	

Fuente:

**Fire Pump Field Data Collection and Analysis; © April 2012 Fire
Protection Research Foundation**



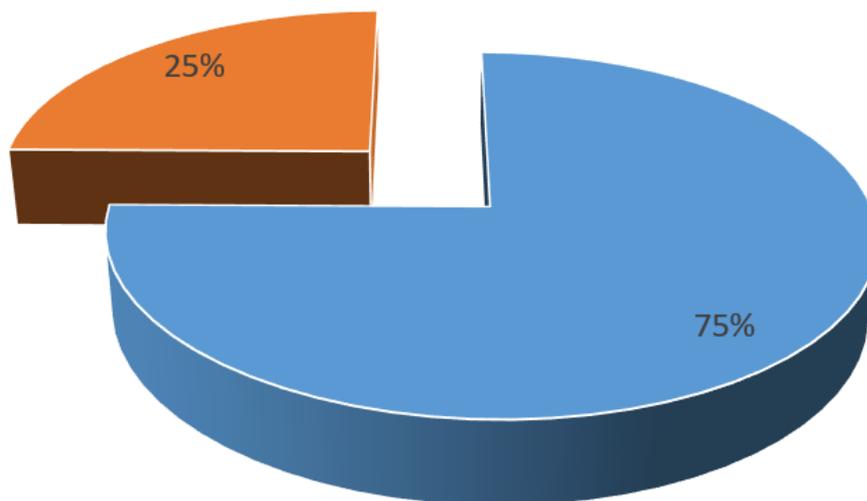
Análisis del mercado Argentino

Contamos con estadísticas?

Riesgos Civiles y PYMEs < 5000 m2 - % con sistemas de hidrantes

Cuenta de Red fija de Hidrantes

Total



Red fija de Hidrantes

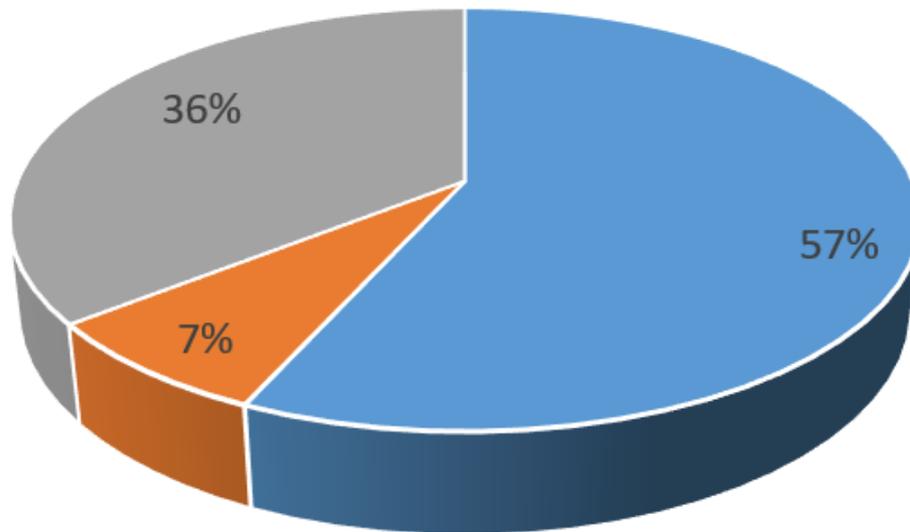
- No posee
- Posee

Riesgos Civiles y PYMEs < 5000 m2 - % con sistemas de hidrantes

Etiquetas de fila	 Cuenta de Red fija de Hidrantes
<input type="checkbox"/> Alto Riesgo	77
No posee	62%
Posee	38%
<input type="checkbox"/> Riesgo leve	276
No posee	75%
Posee	25%
<input type="checkbox"/> Riesgo moderado grupo I	565
No posee	78%
Posee	22%
<input type="checkbox"/> Riesgo moderado grupo II	726
No posee	74%
Posee	26%
Total general	1644

Cuenta de Mantenimiento de la Red Fija de Hidrantes

Total

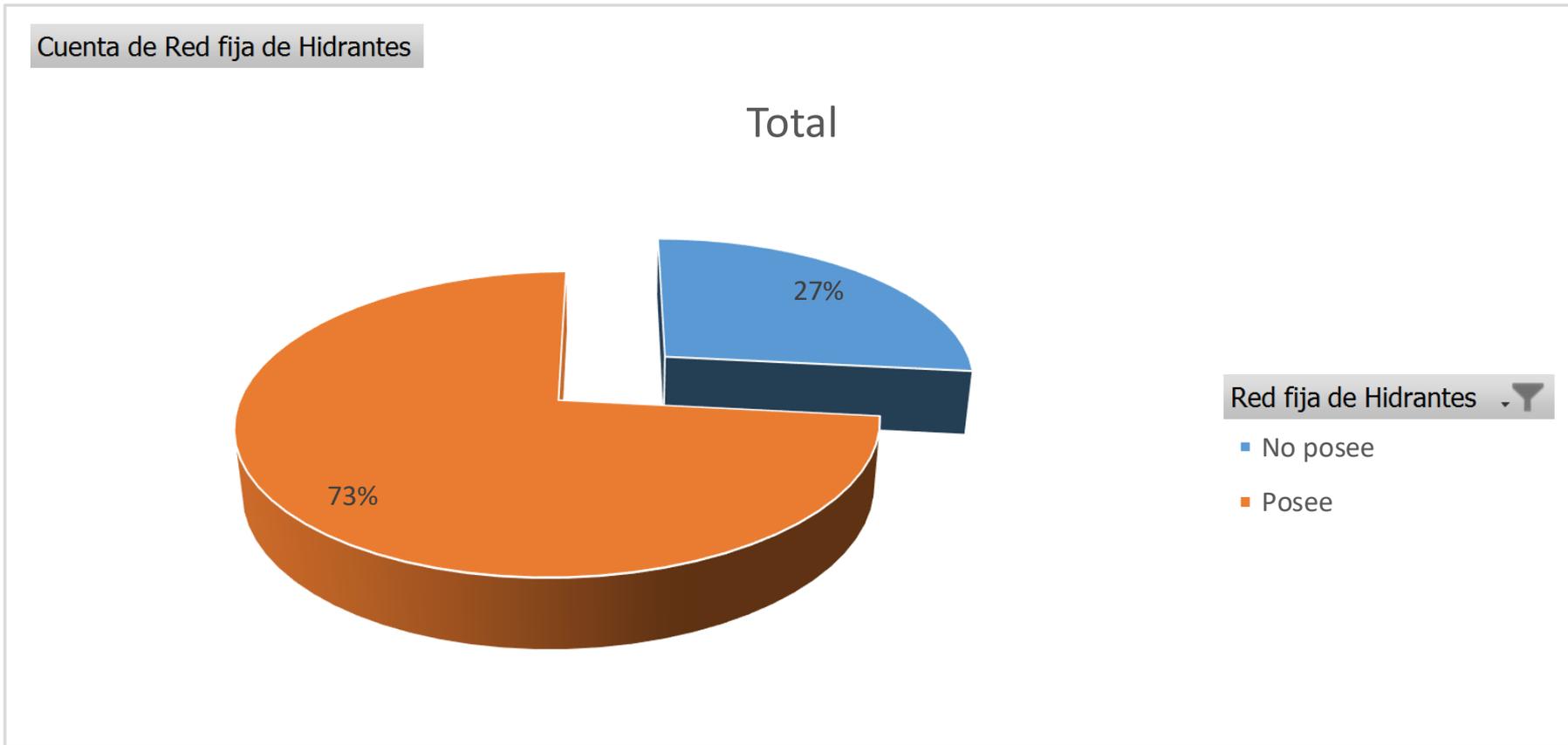


Red fija de Hidrantes

Mantenimiento de la...

- Posee Adecuado
- Posee Malo
- Posee Regular

Riesgos Medianos y Grandes > 5000 m2 - % con sistemas de hidrantes



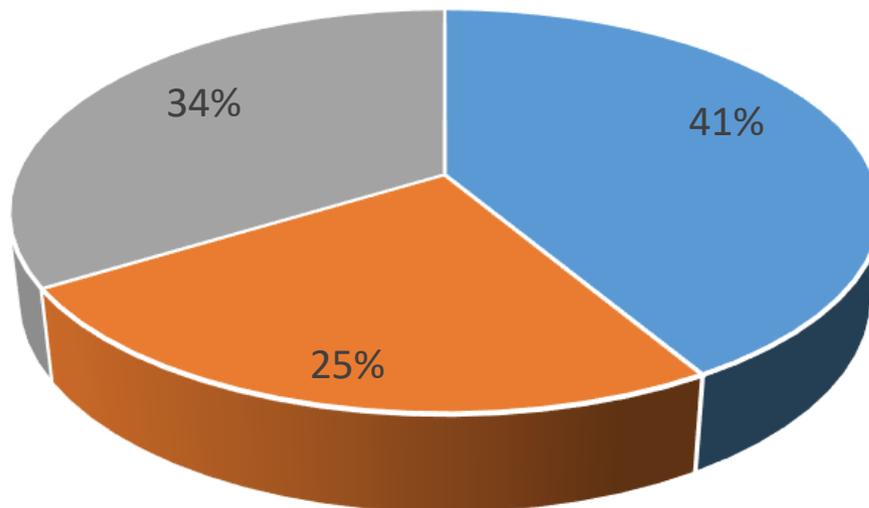
Riesgos Medianos y Grandes > 5000 m²

- % con sistemas de hidrantes

Etiquetas de fila	 Cuenta de Red fija de Hidrantes
Alto Riesgo	
No posee	100%
Posee	0%
Riesgo leve	
No posee	81%
Posee	19%
Riesgo moderado grupo I	
No posee	60%
Posee	40%
Riesgo moderado grupo II	
No posee	19%
Posee	81%
Total general	100

Cuenta de Mantenimiento de la Red Fija de Hidrantes

Total

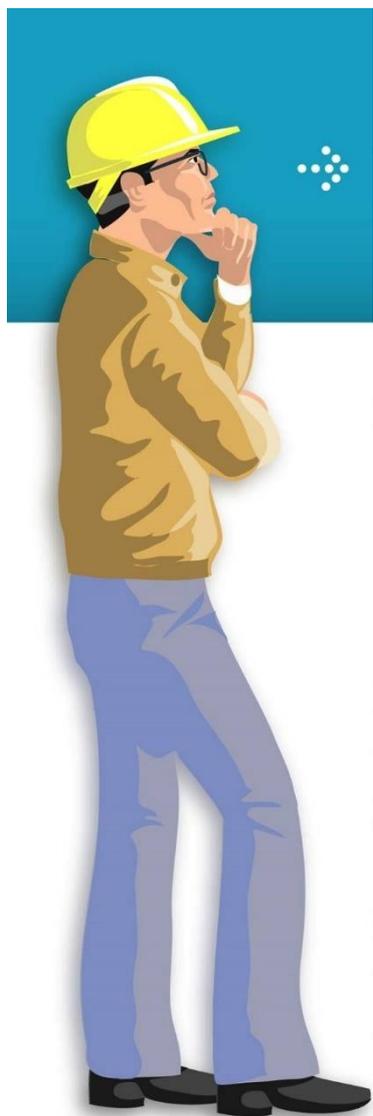


Red fija de Hidrantes

Mantenimiento de la Red...

- Posee Adecuado
- Posee Malo
- Posee Regular





Es suficiente contar con un sistema de hidrantes como protección?

Como evaluamos el factor humano?

Cuadro Resumen – Comparación del servicio público de bomberos

	ARG	USA	CH	BR	Uy
Cantidad de cuarteles	1.110	31.125	1.100	1916	25
Cantidad de habitantes	40.165.503	310.000.000	17.500.000	192.300.000	3.250.000
Bomberos	40.000	1.103.000	38.203	67.090	978
Territorio	2.779.894	9.700.000	760.000	8.500.000	176.000
Km2/cuartel	2.504	312	691	4.436	7.040
Habitantes/cuartel	36.185	9.960	15.909	100.365	130.000
Bombero/habitantes	1.004	281	458	2.866	3.324



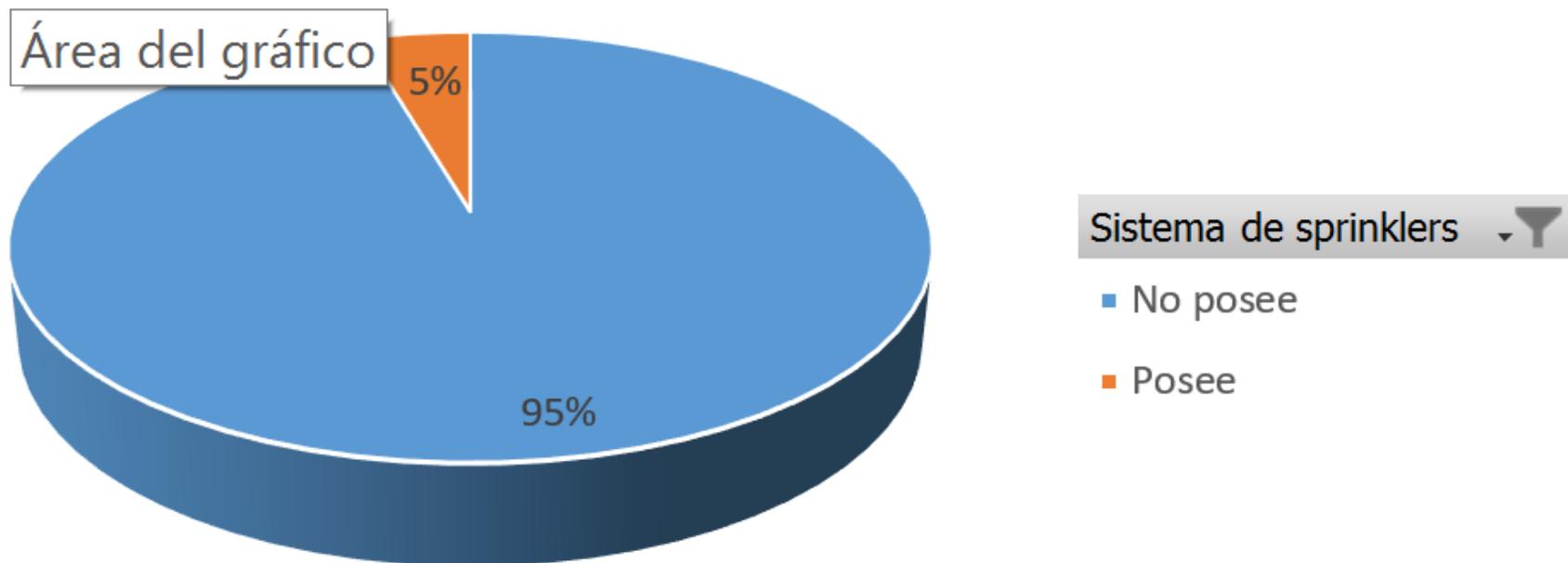
Análisis del mercado Argentino

Protección con Sprinkler

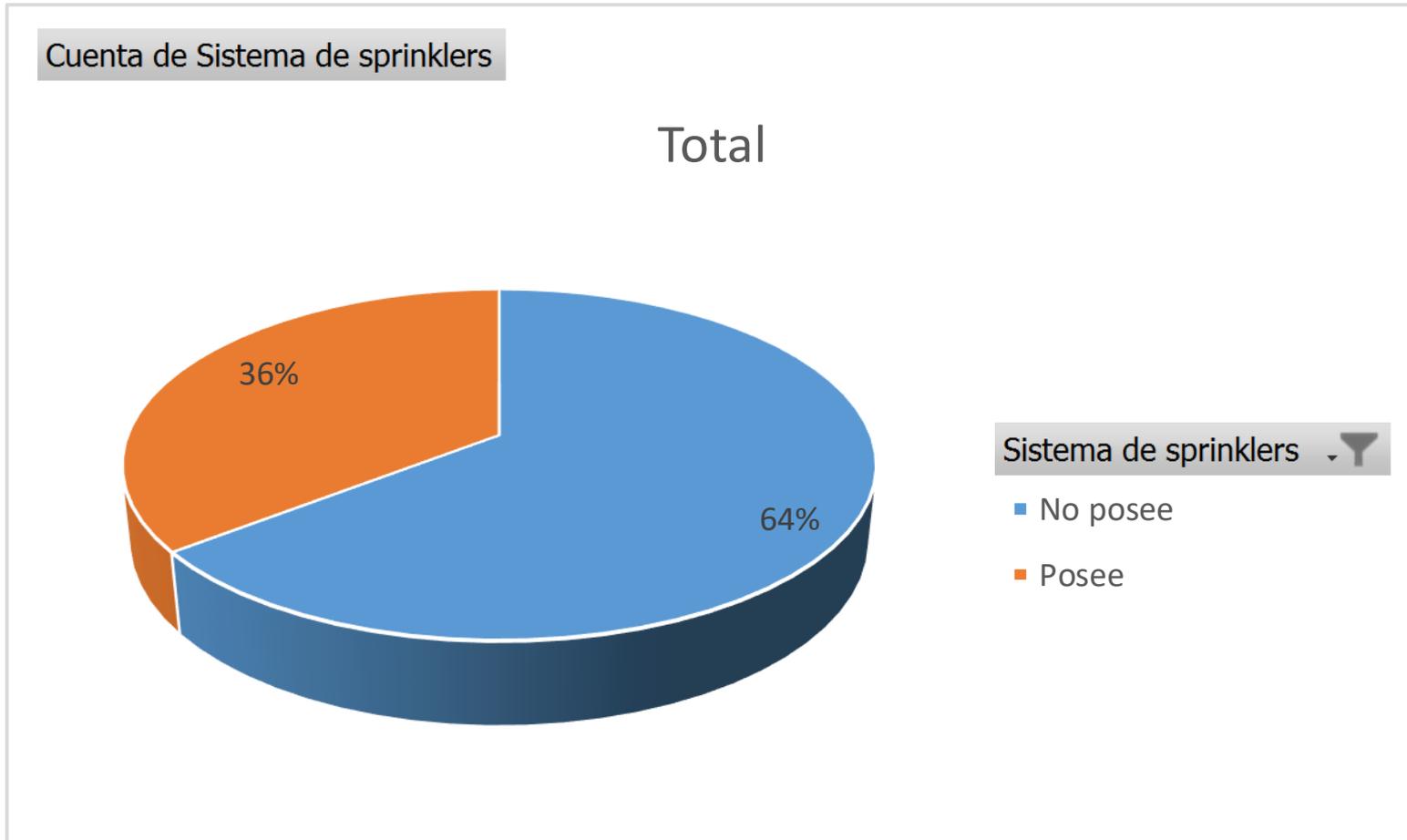
Riesgos Civiles y PYMEs < 5000 m2 - % con sistemas de Sprinkler

Cuenta de Sistema de sprinklers

Total

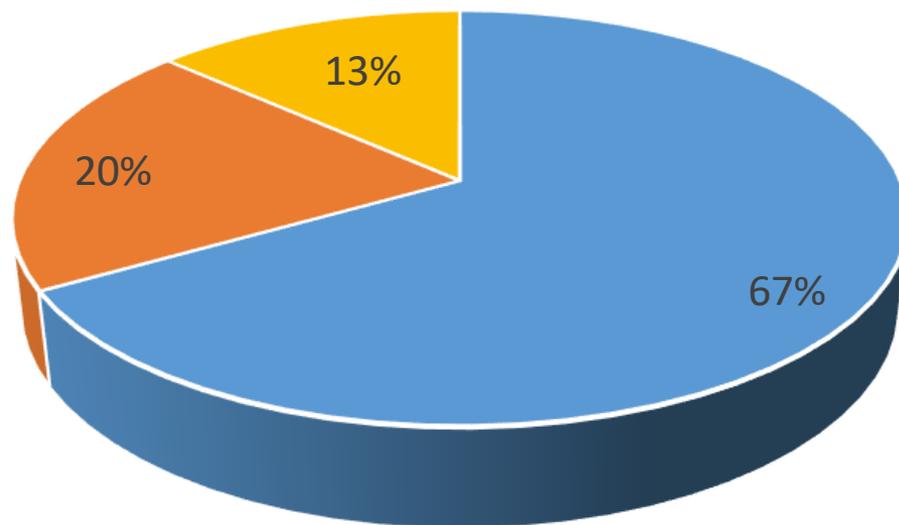


Riesgos Medianos y Grandes > 5000 m² - % con sistemas de Sprinkler



Cuenta de Mantenimiento del Sistema de Sprinklers

Total



Sistema de sprinklers

Mantenimiento del Sistema...

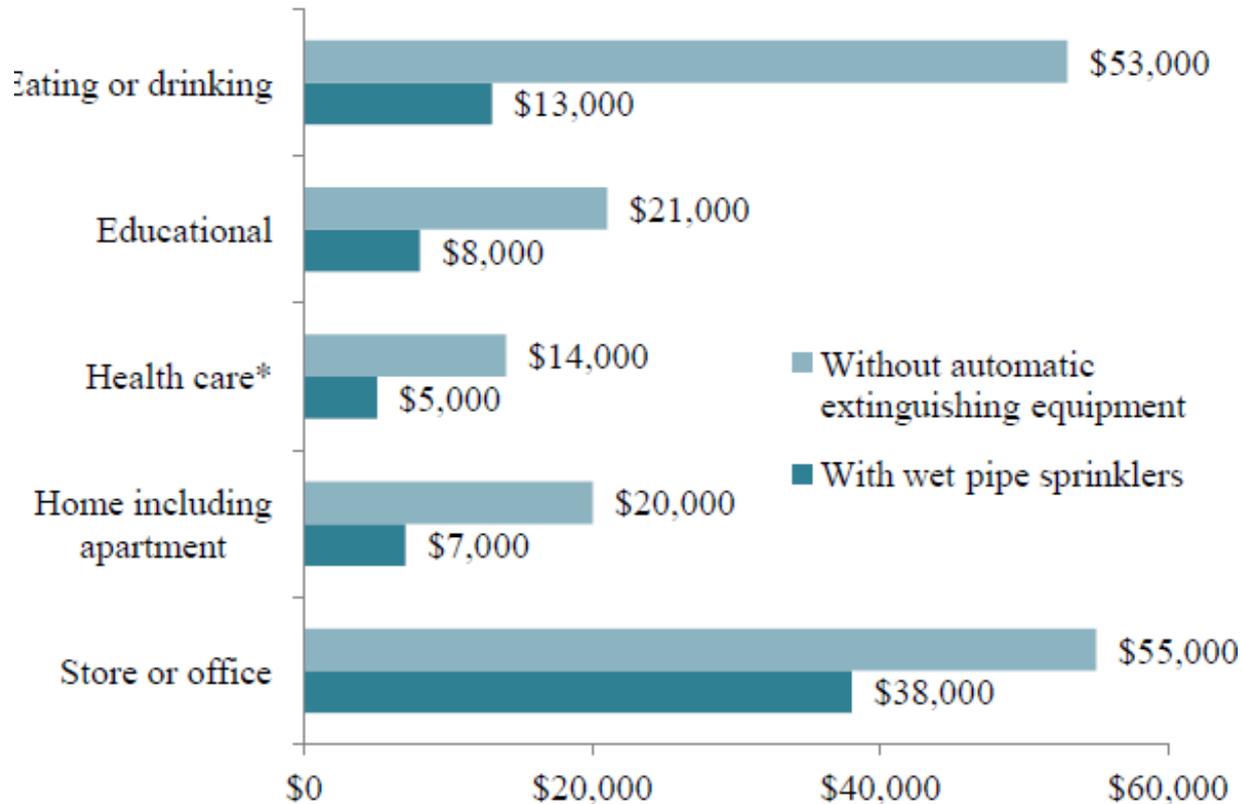
- Posee Adecuado
- Posee Regular
- Posee Malo
- Posee Malo2



Estadísticas de Performance de funcionamiento de rociadores

Performance de rociadores

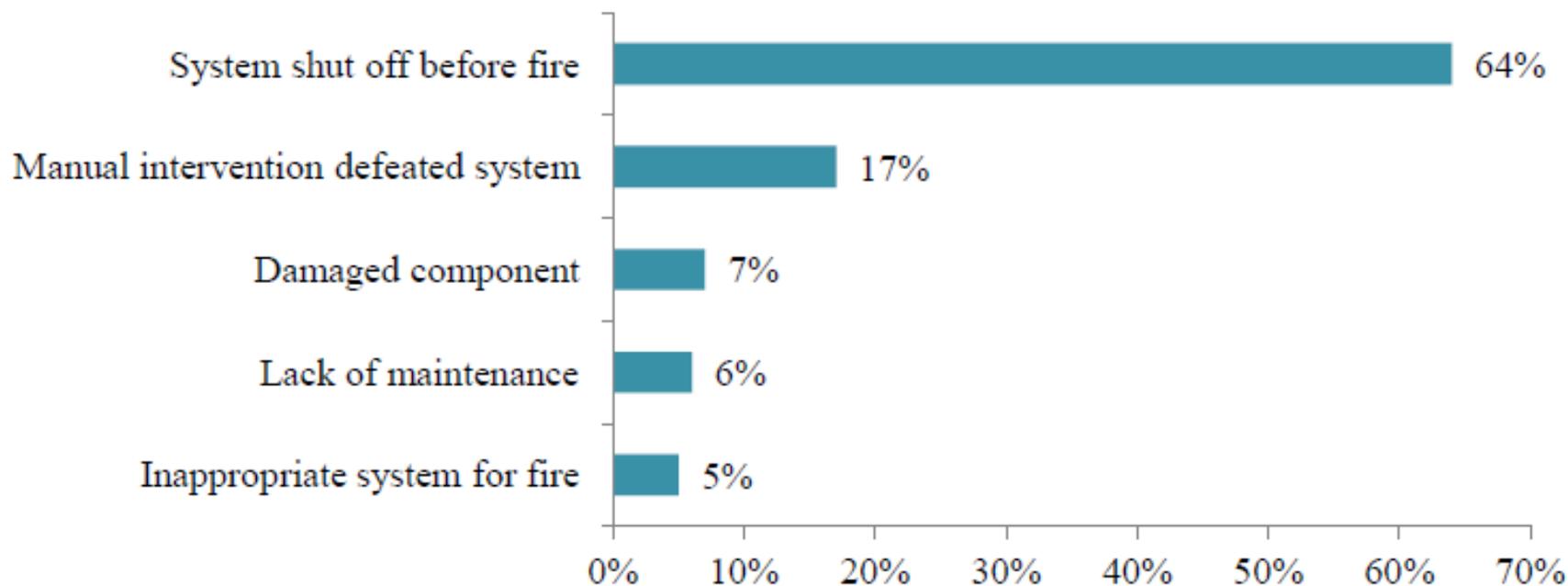
Damage per Fire With Wet Pipe Sprinklers versus Without Automatic Extinguishing Equipment, 2007-2011



*Health care includes hospitals, nursing homes, clinics, and doctor's offices.

Performance de rociadores – Operaron en el 91 % de los casos

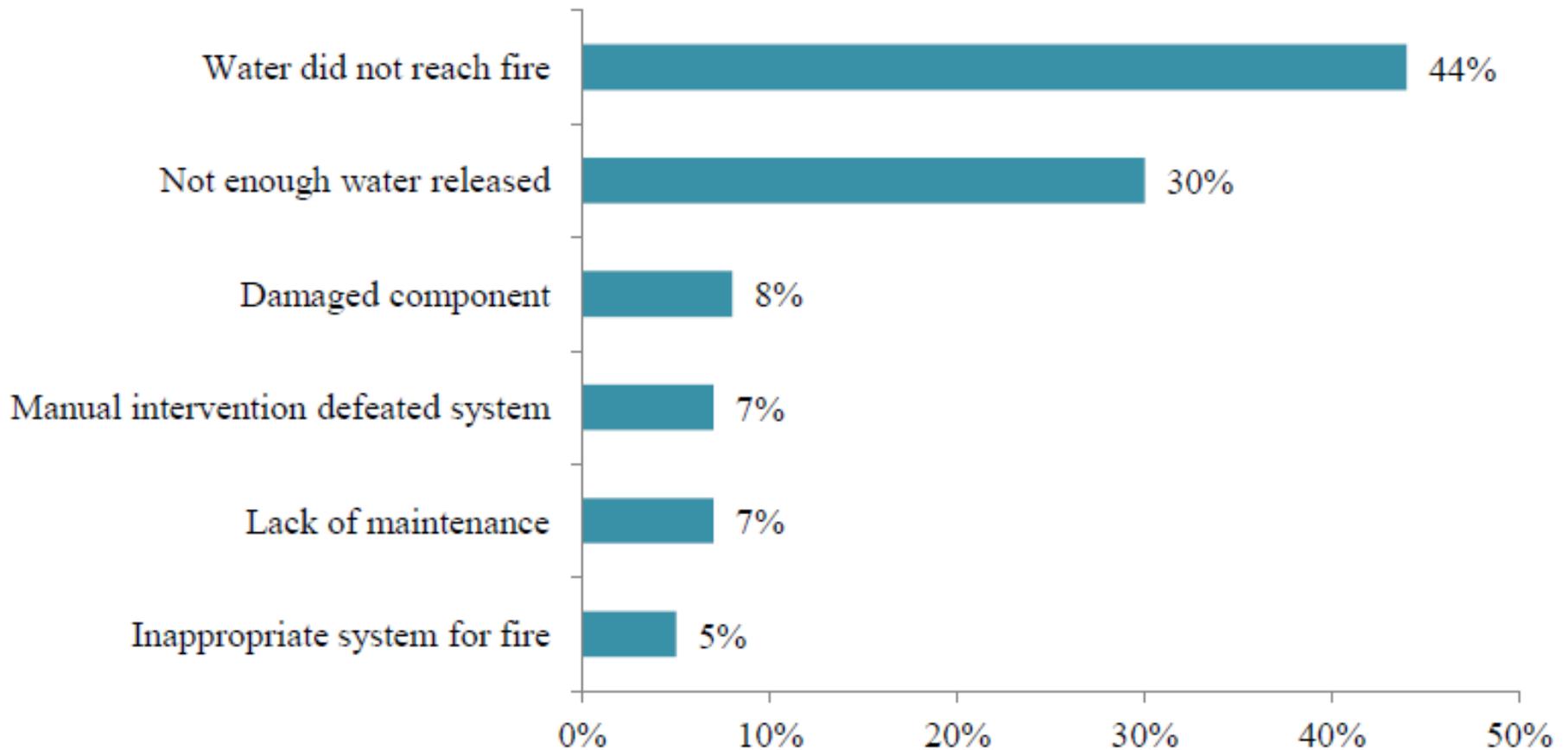
Reasons When Sprinklers Fail to Operate, 2007-2011



In 2007-2011 fires where sprinklers operated, they were effective in 96% of the cases. The graph below is based on the other 4% in which the sprinkler was ineffective.

Performance de rociadores

Reasons When Sprinklers Are Ineffective, 2007-2011



Performance de rociadores

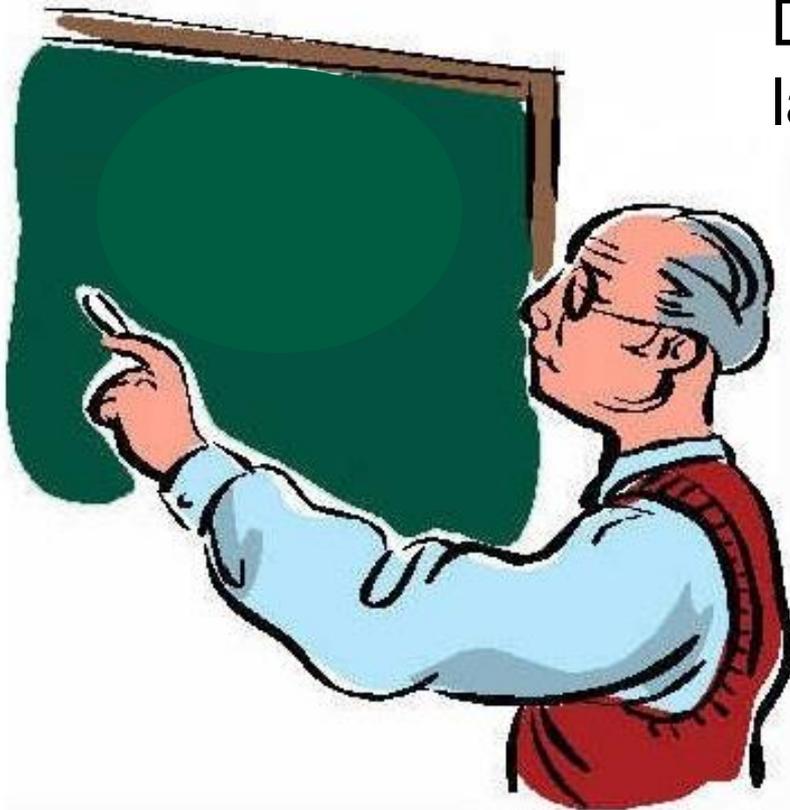
Number of Wet Pipe Sprinklers Operating, by Property Use Group
2006-2010 Structure Fires

Number of Sprinklers Operating	Percentage of structure fires where that many wet pipe sprinklers operated					
	Public assembly	Home	Hotel or motel	Store or office	Manufacturing facility	Warehouse excluding cold storage
1	71%	84%	84%	67%	46%	48%
2 or fewer	88%	95%	96%	85%	67%	72%
3 or fewer	93%	97%	98%	90%	76%	80%
4 or fewer	95%	98%	98%	93%	83%	86%
5 or fewer	96%	99%	99%	95%	86%	88%
6 or fewer	97%	99%	99%	96%	89%	92%
7 or fewer	98%	99%	99%	96%	90%	92%
8 or fewer	98%	99%	99%	97%	91%	93%
9 or fewer	98%	99%	99%	97%	92%	95%
10 or fewer	99%	99%	99%	98%	94%	96%
20 or fewer	100%	100%	100%	99%	98%	97%

Fuente:

**U.S. EXPERIENCE WITH SPRINKLERS, JOHN R. HALL,
JR, June 2013. National Fire Protection Association
Fire Analysis and Research Division**

De cara al futuro...



Difundir casos para concientizar a la población. Mayor penetración.

Trabajar en la formación de personal a cargo de los sistemas de incendio

Contar con auditores preparados

Integrar a bomberos con la formación de la brigada

PREGUNTAS?

MUCHAS GRACIAS

Ing. Gustavo Spinetta (CEPI / NFPA)
gspinetta@lea.com.ar



ANEXOS INFORMACIÓN BOMBEROS

Argentina hoy



- 1.110 cuarteles
- 40.000 bomberos voluntarios
- 40.000.000 habitantes
- 2.780.000 km²

- 2.504 km²/cuartel
- 36.185 habitantes/cuartel
- 1.004 habitantes/bombero

Comparación USA

- 31.000 cuarteles
- 1.100.000 bomberos
- 310.000.000 habitantes
- 9.629.000 km²

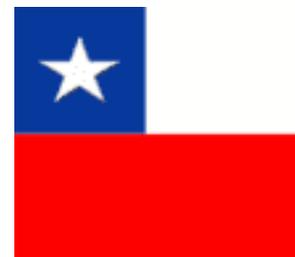
- 310 km²/cuartel
- 10.000 habitantes/cuartel
- 1 bombero/280 habitantes



Comparación CHILE

- 1.100 cuarteles
- 38.000 bomberos
- 17.500.000 habitantes
- 760.000 km²

- 690 km²/cuartel
- 15.900 habitantes/cuartel
- 1 bombero/458 habitantes



Comparación Brasil

- 1.900 cuarteles
- 67.000 bomberos
- 192.500.000 habitantes
- 8.500.000 km²

- 4.500 km²/cuartel
- 100.000 habitantes/cuartel
- 1 bombero/2.866 habitantes



Comparación Uruguay

- 25 cuarteles
- 1.000 bomberos
- 3.250.000 habitantes
- 176.000 km²

- 7.000 km²/cuartel
- 130.000 habitantes/cuartel
- 1 bombero/3.300 habitantes

