

**NABILA**



**Buenas Tardes**

**WESTEX**  
*by Milliken*

- ¿Cuáles son los Riesgos que la prenda ignífuga protege?
- ¿Qué es un **fuego repentino**?
- ¿Cuales son las **pruebas de laboratorio independiente y norma** para el riesgo del fuego repentino?
- ¿Cómo es **la prueba de fuego repentino** en campo?
- Conclusiones

# Protección a los Riesgos



**ARCO ELÉCTRICO**

NFPA 70E - INDUSTRIA  
SECTOR ELECTRICO y  
CONTRATISTAS



**FUEGO REPENTINO**

PERFORACIÓN – OIL & GAS  
PETROQUÍMICA - PLANTA  
QUÍMICA  
MINERÍA  
POLVO COMBUSTIBLE  
PRODUCTOS QUÍMICOS –  
LABORATORIO



**METALES FUNDIDO**

ACERO  
SOLDADURA  
ALUMINIO

# ¿Por que utilizar las prendas ignífugas?



Las lesiones más graves y las muertes producidas por quemaduras son causadas por ROPA COMUN , las cuales siguen ardiendo aun que la fuente de ignición ha cesado.

La PRENDA ignifuga es auto extingible, como consecuencia limitan enormemente la área lastimada.

**NABILA**



¿Qué es un Fuego Repentino?

**WESTEX**  
*by Milliken*

# Fuego Repentino

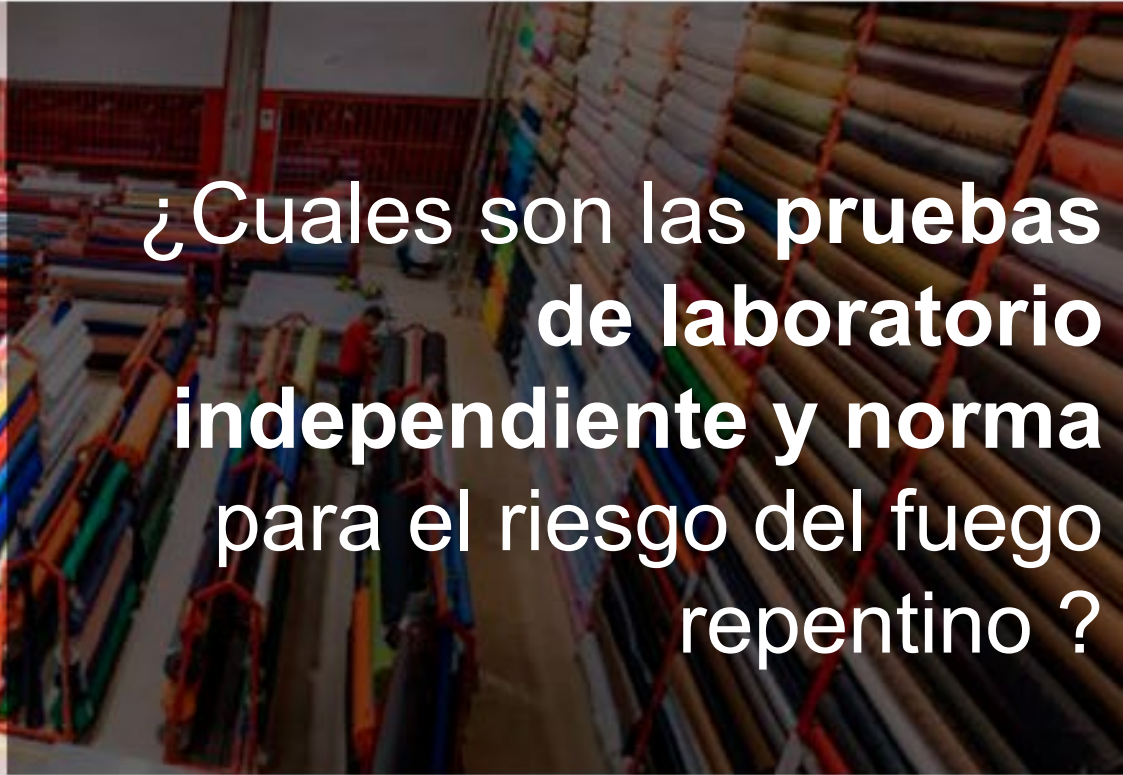
Reacción de **combustión no deseada** de un volumen limitado de combustible en alta velocidad, típicamente con duración de **3 segundos o menos**.



# Fuego Repentino (v1)



**NABILA**



¿Cuales son las pruebas  
de laboratorio  
independiente y norma  
para el riesgo del fuego  
repentino ?

**WESTEX**  
*by Milliken*

# NFPA 2112

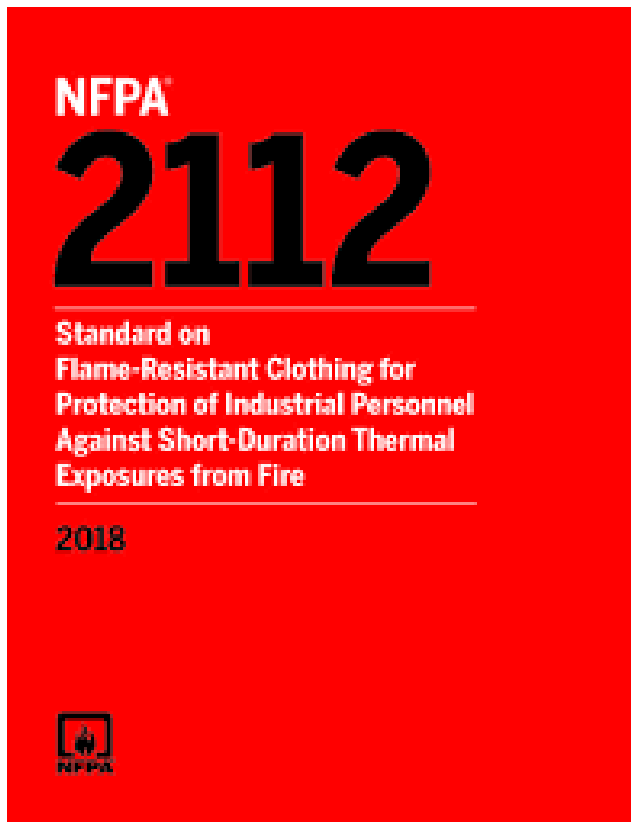


- Las palabras "Flash Fire" (fuego repentino) fueron reemplazadas por "Short Duration Thermal Exposures from Fire" (Exposiciones Térmicas de Fuego de Corta Duración).
- Este cambio se realizó de manera generalizada, incluyendo el título, que ahora es:



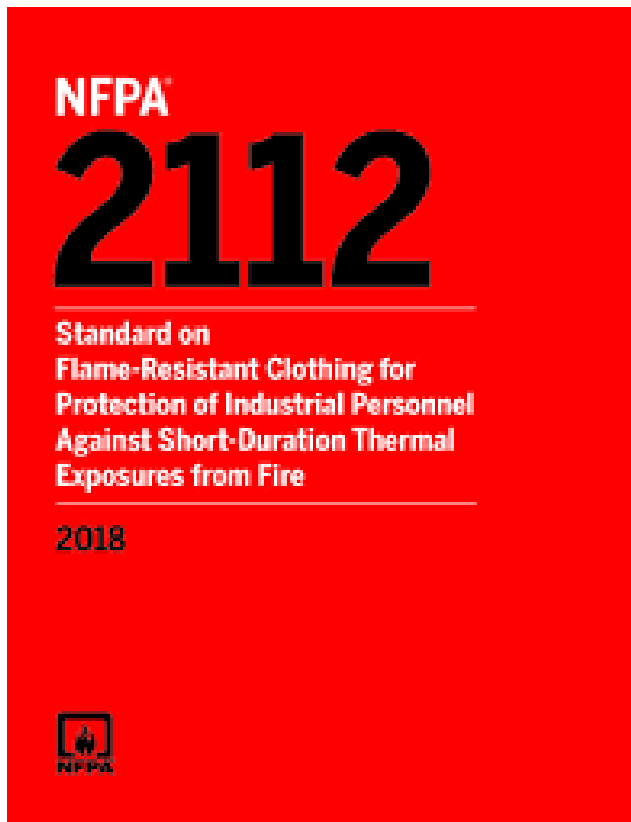
***“Standard on Flame Resistant Clothing for Protection of Industrial Personnel Against Short Duration Thermal Exposures from Fire”***

# NFPA 2112



- Norma sobre prendas ignífugas para la protección personal en la industria contra **fuegos repentinos o flamaos, pero para comparar telas.**
- Esta norma fue creada en el año 2001 para unificar y ordenar un criterio en la **selección de una prenda ignífuga.**
- Se aplica para la protección personal en la industria (**Petrolera, Química, etc.**) y no para prendas de bombero
- Norma **consensuada**

# NFPA 2112



- Establece un límite para las quemaduras totales del cuerpo, luego de un severo flamazo de **3 segundos**. El criterio es simple: Cumple con la norma ó falla y no cumple (ítem 8.5.4.1)
- Las prendas y sus componentes deben estar **certificados por una tercera parte**. (Ej: Laboratorios UL) (ítem 4.1)
- **Auditoría anual** para evaluar la calidad del sistema (ítem 4.2.9.1)

**NABILA**



¿Cuáles son las pruebas de más importantes para el riesgo del fuego repentino ?

**WESTEX**  
*by Milliken*

# La Flamabilidad Vertical ASTM D 6413



- Título: Procedimiento para la Resistencia de Tejidos antillama

**La área carbonizada de las muestras de tela es medidas**

## La Flamabilidad Vertical (v2)



- Una tela de 75 mm × 305 mm
- La muestra se coloca en un soporte que es suspendido verticalmente 38 mm
- La llama tiene un alto contenido de metano y duración de 12 segundos

## La área carbonizada (v3)



La área carbonizada de las muestras de tela es medidas

De acuerdo con NFPA 2112, los materiales no pueden tener un tiempo promedio de post-llama mayor de 2 segundos, un área carbonizada mayor de 102 mm (4 pulg.), o cualquier fusión con goteo.

# La prueba de llama vertical de la ASTM D6413



- Los materiales de aislamiento para clima frío se incorporó a la versión 2018 de la NFPA 2112.
- Telas de las mantas, capuchas y pasamontañas
- Material/Tela de los Guantes

## El ensayo del maniquí ASTM F1930 (v4)

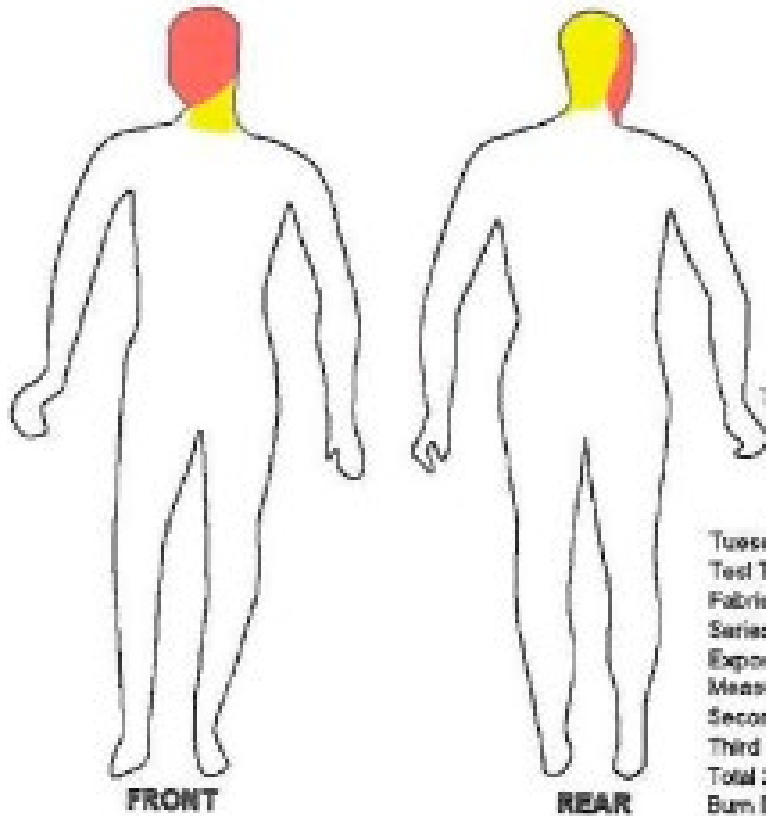


Esta prueba proporciona una evaluación general de cómo funciona la tela en un **diseño estandarizado**. NFPA 2112 requiere una predicción de quemaduras corporales de 50% o menos de la superficie cubierto por sensores (manos y pies son excluido). **Porcentaje más bajo de quemaduras corporales las predicciones indican una mayor protección proporcionado por la tela.**

# Fuego Repentino Laboratorio (v5)

**Fabric B**

# NFPA 2112 Resultado



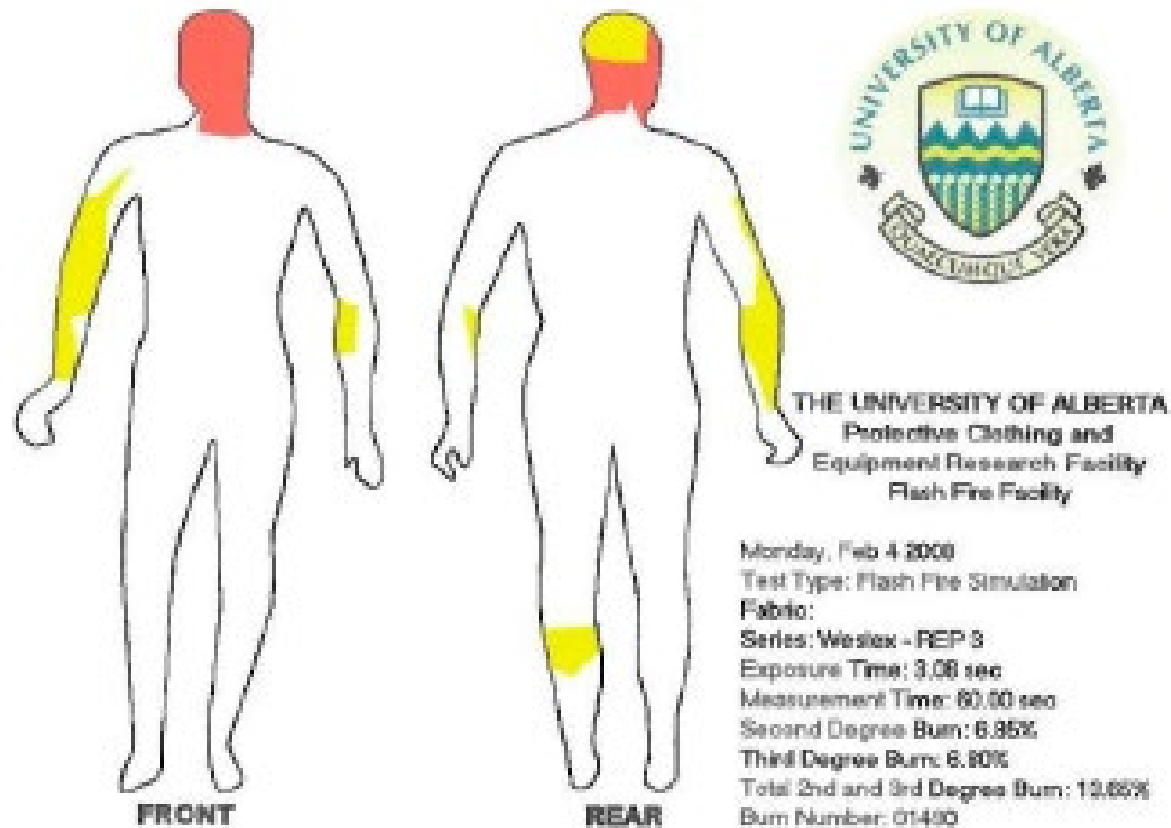
THE UNIVERSITY OF ALBERTA  
Protective Clothing and  
Equipment Research Facility  
Flash Fire Facility

Tuesday, Apr 15 2008  
Test Type: Flash Fire Simulation  
Fabric:  
Series: Westex  
Exposure Time: 3.08 sec  
Measurement Time: 60.00 sec  
Second Degree Burn: 4.30%  
Third Degree Burn: 4.00%  
Total 2nd and 3rd Degree Burn: 8.30%  
Burn Number: 21559

# Fuego Repentino Laboratorio (v6)

**Fabric A**

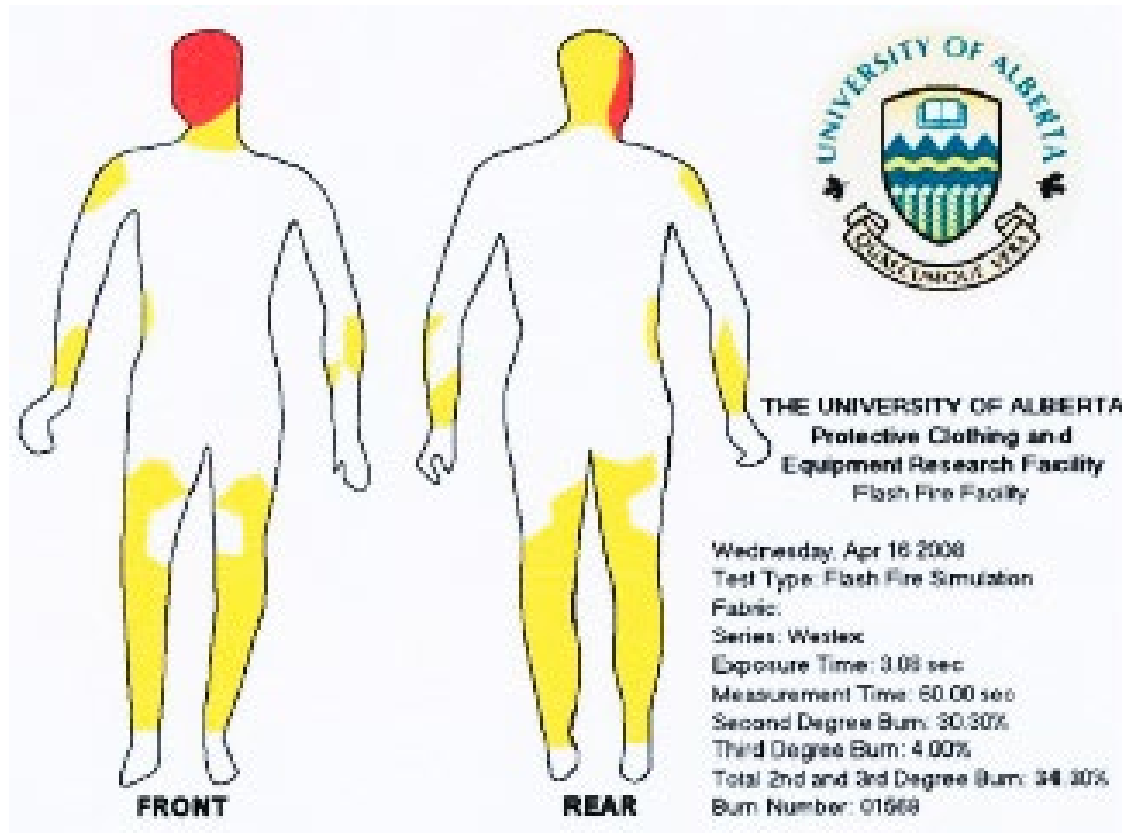
# NFPA 2112 Resultado



# Fuego Repentino Laboratorio (v7)

**Fabric D**

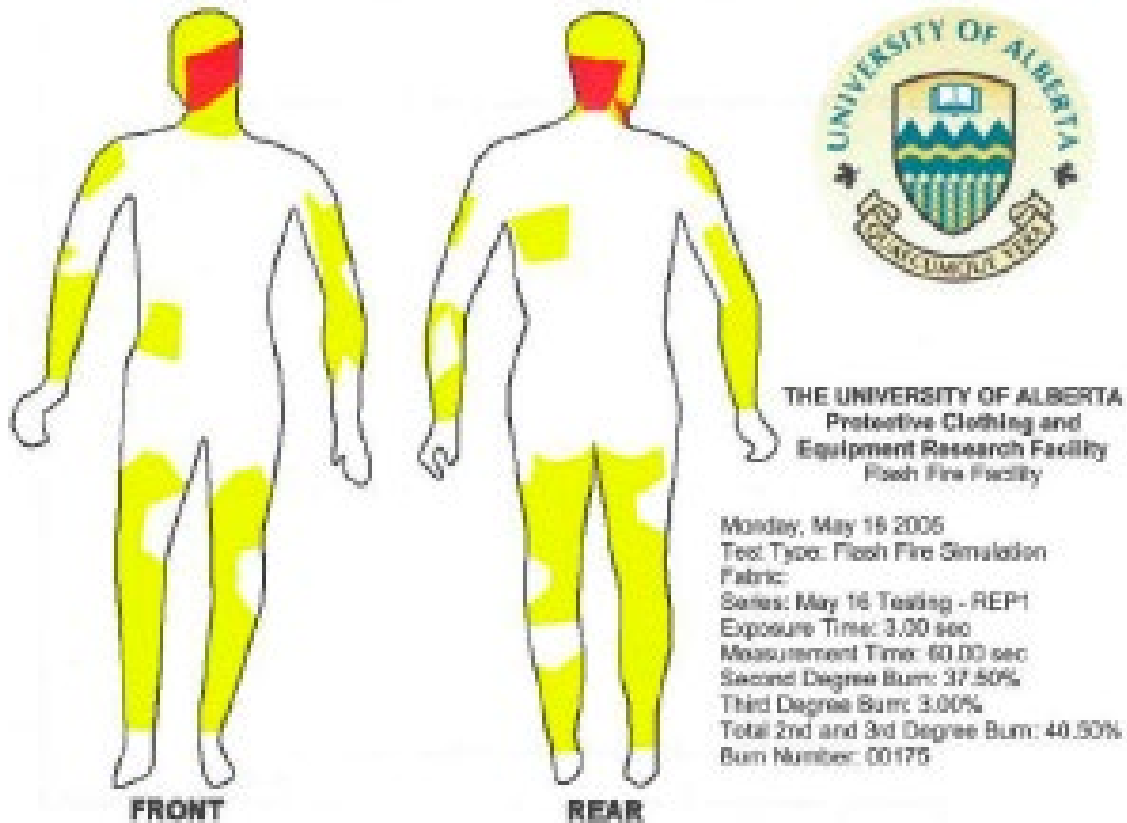
# NFPA 2112 Resultado



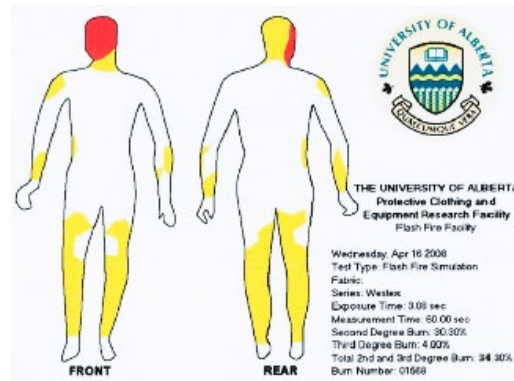
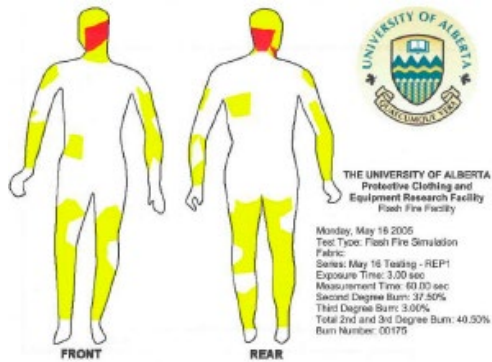
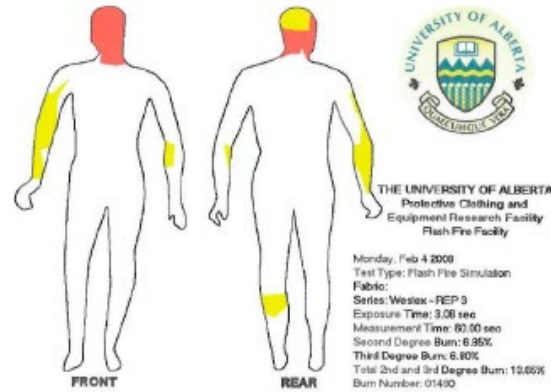
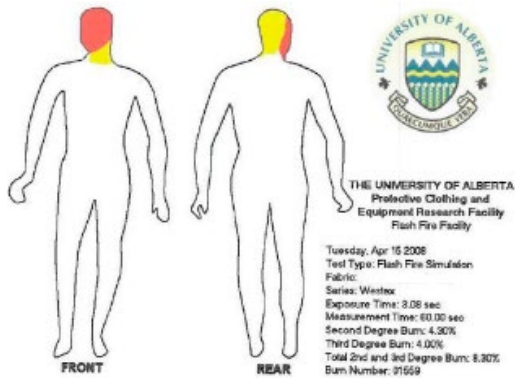
# Fogo Repentino Laboratório (v9)

**Fabric C**

# NFPA 2112 Resultado



# Resultados Comparaciones Según NFPA 2112



**NABILA**

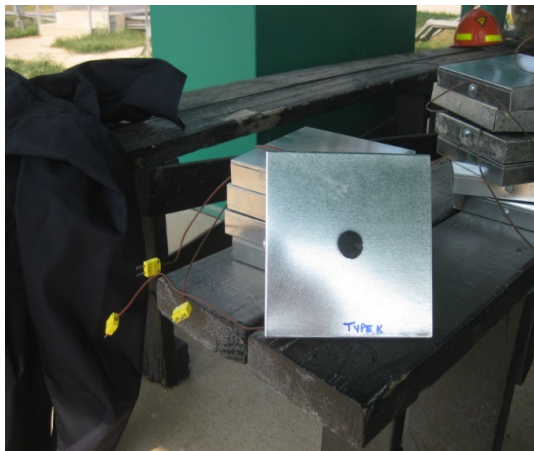


¿Cómo es la prueba de fuego repentino en campo?

**WESTEX**  
by Milliken

# TEEX

- TEEX es el más grande y respetada institución de formación para la lucha contra incendios
- Simulación de accidentes reales
- Universidad de Alberta, TEEX y Westex
- Prof. Ackerman (U de A) desarrollado sensores portátiles



## Sensor Setup (v10)



# Ropa Común (v11)



## Prenda Ignífuga vs Ropa Común (v12)



# Petrobras vigencia del contrato

- 15% con la camiseta
- 30% máximo sin la camiseta

## 9. ENSAYO

**9.1** El porcentaje del porcentaje máximo de quemado permitido en la prueba de maniquí instrumentado, en el modelo de Petrobras, excluyendo los pies, manos y la cabeza , considerando un tiempo máximo de prueba de 03 segundos, debe ser de **hasta 15%, con el prueba realizada con ropa interior** que pesa  $(140 \pm 5\%)$  g / m<sup>2</sup>, 100% algodón, tipo boxercorto o de 30% máximo sin la camiseta .

**Nota 2** Si la prueba presentada es para el conjunto de pantalones RF y camisa RF, el porcentaje de porcentaje de quemado máximo debe ser de hasta 15% con una camisa interna (camiseta, 100% algodón, cuello calvo y manga corta y peso  $(170 \pm 5\%)$  g / m<sup>2</sup>) y **30% sin camisa interna**, y la camisa debe tener las mismas características establecidas en el ET específico para esta prenda.

# Auditoria PETROBRAS vigencia del contrato (v13)



# Auditoria (v15)



# Conclusiones

- La norma **especifica el diseño de un overol** y sus requisitos desempeño textiles ignifugos
- La norma especifica criterios de **pasa o no pasa** para sus pruebas. Para flamabilidad vertical área carbonizada **102mm**, no gotear o derretir. Para el maniquí máximo de **50% quemaduras de 2 y 3 grados**
- La norma incluí **capuchas / pasamontañas y guantes** para usar en áreas expuestas a riesgos de fuego repentino
- El propósito de la norma es proporcionar un grado de protección para el usuario y **reducir la gravedad de las lesiones por quemaduras**
- Las pruebas de **laboratorio son controladas** y utilizadas para determinar el cumplimiento con los requisitos de rendimiento de esta norma
- La norma no debe ser utilizada como especificaciones detalladas de fabricación o compra, pero debe ser destinada a ser referenciado en **las especificaciones como de mínimo requisitos**

# ¡Estar protegidos es compromiso de todos!

Maria Chies  
Gerente Latina America  
maria.chies@milliken.com  
55 11 99215 9626

**NABILA.PE**

**ES.WESTEX.COM**