

“EVALUACIÓN CUANTITATIVA PARA EL RIESGO DE INCENDIO MEDIANTE EL MÉTODO GRETENER PARA PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL EN UNA FÁBRICA DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE SNACKS”



ECUADOR
UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
SEK

Milton Alarcón
Marzo 2020



Problema de la investigación

- Los incendios son causantes de pérdidas económicas, materiales y humanas, por lo cual se deben tomar las respectivas medidas de prevención y así podremos evitar un elevado riesgo de incendio.
 - El diseño de un edificio puede contener o acelerar el crecimiento y desarrollo del fuego, de igual manera los acabados interiores, muebles, divisiones, pueden favorecer o evitar la propagación de la llama; puertas, pasillos, corredores, salidas de emergencia, también ayudan a evitar que el fuego siga expandiéndose.
 - En la distribución por tipos de incendios, encontramos que las estructuras de edificios corresponde a un 37% seguido de hiervas y matorrales donde representa un 20%, siendo estos los dos tipos de incendios mas frecuentes en el mundo.
 - Dentro de las instalaciones de la empresa se suscitó un conato de incendio en uno de los hornos industriales a causa de la acumulación de *snacks* que caen al piso, estos tocaron las resistencias del horno y provocaron que el producto se inflamara.
-

Objetivos

Objetivo General

- Evaluar de manera cuantitativa el riesgo de incendio mediante el método Gretener para incrementar la seguridad de los trabajadores con propuesta de medidas de control en una empresa de Quito en el periodo del 15 de octubre del 2020 al 22 de enero del 2021.

Objetivos Específicos

- Reconocer los sistemas actuales de prevención contra incendio que maneja la empresa por medio de un check-list para conocer las condiciones actuales en las que se encuentra la misma.
- Recopilar los datos que exige el método Gretener mediante la información proporcionada por la empresa, para su posterior aplicación y evaluación del nivel de riesgo de incendio de la organización.
- Elaborar propuestas de medidas de control en base a los resultados obtenidos por el método aplicado para la reducción del nivel de riesgo y el incremento de la seguridad de los trabajadores.

Instrumento de investigación

Método GRETENER

- Permite evaluar de manera cuantitativa el riesgo de incendio, así como la seguridad contra incendio.





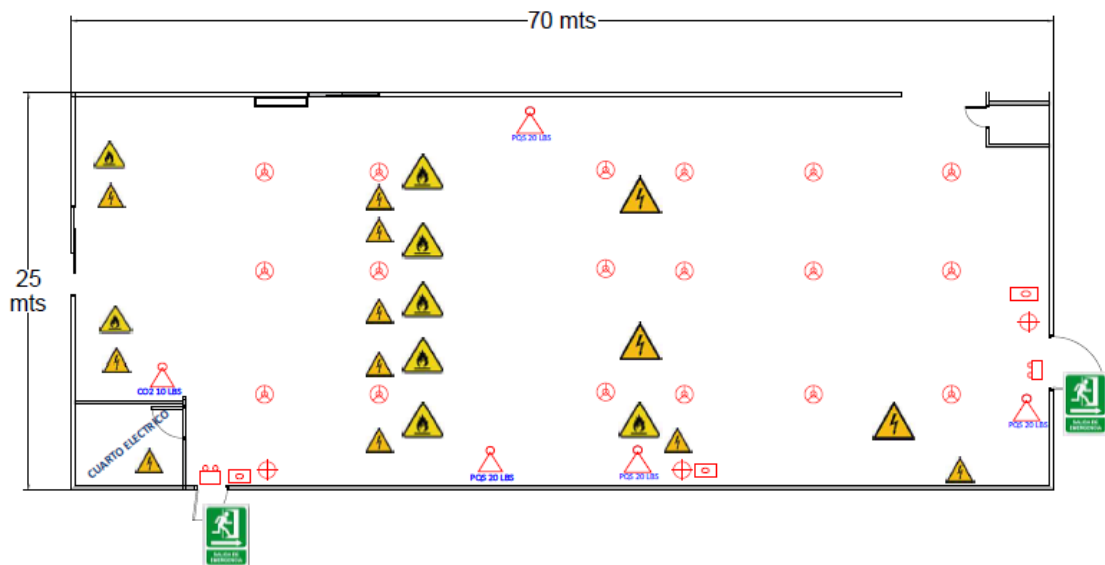
Estructura del método GRETENER

Edificio: Fabrica de "Snacks"			
Compartimiento: Tipo de edificio:		l = b = AB = l/b =	
TTIPO	DE CONCEPTO		
q	Carga Termica Mobiliaria	Qm =	
c	Combustibilidad		
r	Peligro de humos		
k	Peligro de corrosión		
i	Carga térmica inmobiliaria		
e	Nivel de la planta		
g	Superf. Del compartimento		
P	PELIGRO POTENCIAL	qcrk*leg	
n1	Extintores portátiles		
n2	Hidrantes interiores. BIE		
n3	Fuentes de agua fiabilidad		
n4	Conductos transp. Agua		
n5	Personal Instr. En extinc.		
N	MEDIDAS NORMALES	n1...n5	



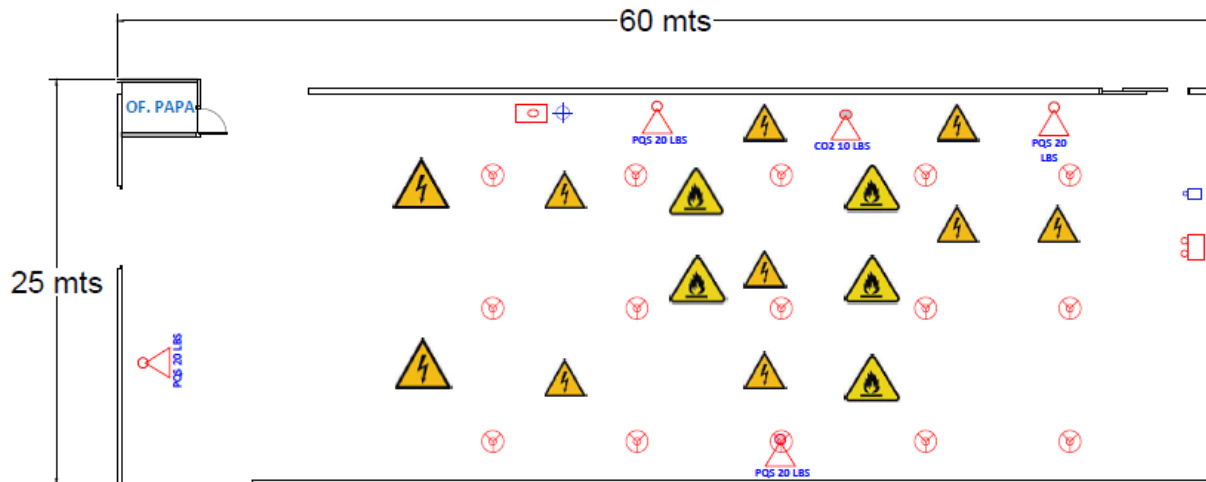
s1	Detección de fuego		
s2	Transmisión de alarma		
s3	Disponib. De bomberos		
s4	Tiempo para intervención		
s5	Instalación de extinción		
s6	Instal. Evacuación de humo		
S	MEDIDAS ESPECIALES	s1...s5	
f1	Estructura portante	F<	
f2	Fachadas	F	
f3	Forjados	F<	
	• Separación de plantas		
	• Comunicaciones verticales		
f4	Dimensiones de las células	AZ=	
	• Superficies vidriadas	AF/AZ=	
F	MEDIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN	f1...f4	
B	Exposición al riesgo	$\frac{P}{N * S * F}$	
A	Peligro de activación		
R	RIESGO INCENDIO EFECTIVO	B*A	
PH.E	Situación de peligro para las personas	H(=)	
		p(=)	
Ru	Riesgo de incendio aceptado	1,3*PH.E	
Y	SEGURID. CONTRA INCENDIO	$Y = \frac{Ru}{R}$	

ÁREA DE PRODUCCIÓN DE EXTRUIDOS





ÁREA DE PRODUCCIÓN DE PAPAS





BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO





Resultados

Área	Resultado		Análisis
Papas y Extruidos	Riesgo de incendio efectivo (B*A)	1,88	Aquí se puede observar que el riesgo de incendio efectivo es inaceptable debido a que supera al 100% del valor estándar por lo que es un riesgo que se debe tratar de manera inmediata.
	Riesgo de incendio aceptable	1,3	Valor Estándar.
	Seguridad contra incendio	0,69	Aquí se puede observar que la seguridad contra incendio es inaceptable debido a que representa más del 40% por debajo del valor estándar por lo que es un riesgo que se debe tratar de manera inmediata.
	Seguridad contra incendio aceptable	1	Valor Estándar.
Bodega de Producto Terminado	Riesgo de incendio efectivo (B*A)	0,94	Aquí se puede observar que el riesgo de incendio efectivo no supera el valor estándar lo que es un riesgo aceptable.
	Riesgo de incendio aceptable	1,3	Valor Estándar.
	Seguridad contra incendio	1,38	Aquí se puede observar que la seguridad contra incendio es suficiente debido a que está por encima del valor estándar y es un riesgo aceptable.
	Seguridad contra incendio aceptable	1	Valor Estándar.



Analisis de resultado por tipo de concepto

Tipo de concepto	Variables del concepto	Análisis
Peligro Potencial	q Carga térmica mobiliaria	Estas variables dependen de la ocupación a la que se dedica la empresa, por lo que no es posible modificar esta condición.
	c Combustibilidad	
	r Peligro d humos	
	k Peligro de corrosión	
	i Carga térmica inmobiliaria	Estas variables dependen del tipo de construcción del cual está hecha la empresa, por lo que no es posible modificar esta condición.
	e Nivel de la planta	
	g Superficie del compartimiento	
Medidas Normales	n1 Extintores portátiles	Estas variables pueden ser modificadas, por lo que podemos actuar de manera inmediata para reducir el riesgo de incendio y aumentar la seguridad contra incendio.
	n2 Hidrantes Interiores	
	n3 Fuentes de agua-fiabilidad	
	n4 Conductos transporte de agua	
	n5 Personal Instruido en extinción de incendio	



Medidas Especiales	s1 Detección de fuego	Estas variables se pueden modificar, mejorando la detección del fuego y la transmisión de alarma.
	s2 Transmisión de alarma	
	s3 Disponibilidad de bomberos	No se puede modificar estas variables debido a que los bomberos es una organización aparte.
	s4 Tiempo para intervención	
	s5 Instalación de extinción	Debido a los equipos que se utilizan, no es posible colocar splinkers ya que dañaría las máquinas.
	s6 Instalación de evacuación de humo	Esta variable no necesita ser modificada pero se puede programar limpieza regular en la ventilación.
Medidas En La Construcción	f1 Estructura portante	Se puede modificar estas variables reforzando las estructuras de las áreas.
	f2 Fachadas	
	f3 Forjados	
	f4 Dimensiones de las células	



Medidas de control

Área de Papas	Refuerzo de las fachadas, por medio de materiales más resistentes al fuego con el fin de poder evitar la propagación entre las áreas de papas y extruidos.
Área de Extruidos	La instalación de gabinetes contra incendio, se determinara cuántos son necesarios, los costos y todos los requisitos necesarios con los que deba contar cada gabinete contra incendio.



Medidas de control

Bodega de Producto Terminado	La instalación de gabinetes contra incendio, se determinara cuántos son necesarios, los costos y todos los requisitos necesarios con los que deba contar cada gabinete contra incendio.
Controles administrativos	Capacitaciones contra incendios
	Programación de simulacros de emergencia
	Capacitación sobre manejo y uso de extintores



Costos de implementación de medidas de control

ITEM	UNIDADES	COSTO
Gabinetes contra incendio	4	\$ 2.010,20
Planchas Metal Deck de 4 mts (0,65 mm)	16	\$ 576,71
TOTAL		\$ 2.586,91



Conclusiones

- En base al check-list realizado se pudo reconocer los sistemas actuales de prevención contra incendio dándonos una perspectiva real de las condiciones actuales en las que se encuentra la empresa, además de algunas observaciones que se obtuvieron mientras se realizaba la inspección.
- Una vez recopilado los datos del método Gretener en las diferentes áreas de la empresa, se pudo analizar que en el área de bodega de producto terminado la seguridad contra incendio era suficiente, sin embargo tenía una falencia la cual era la falta de gabinetes contra incendio, esto se determinó a primera instancia gracias al análisis de las variables del presente método.
- En las áreas de papas y extruidos se lo tomo como un solo sector de incendio, por el motivo de que estaban divididas por una pared metálica, la cual no contendría el fuego y permitiría la rápida propagación del mismo. En estas áreas obtuvimos como resultado que la seguridad contra incendio era insuficiente, a causa de la baja resistencia al fuego de las estructuras y la falta de recursos contra incendios. Esto se debe a que no se esperaba un crecimiento tan rápido de la empresa en tan pocos años.



Recomendaciones

- Se recomienda mantener el orden y limpieza en todas las áreas, en especial el área de extruidos, debido a que todo el tiempo cae el producto al suelo y este puede causar accidentes como caídas, tropiezos, inclusive provocar un conato de incendio.
 - Es de suma importancia no obstaculizar el paso que brinda al acceso rápido para los extintores, pulsadores de alarma y todos los sistemas contra incendios, en especial mantener libre de obstáculos las rutas de evacuación.
 - Se debe instruir al personal con capacitaciones acerca de la prevención contra incendios; de igual manera es recomendable realizar simulacros, para mantener a todo el personal en óptimas condiciones ante cualquier suceso infortunio.
-

GRACIAS



ECUADOR
UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
SEK
