



Análisis de vulnerabilidad y medidas preventivas en edificios

Introducción

Toda obra debe estar acompañada de un estudio de vulnerabilidad, de tal forma que antes de su construcción se prevean las posibles emergencias.

Introducción

Muchos de los problemas que se presentan cuando las amenazas impactan se deben a problemas que no fueron previstos en la etapa de concepción y diseño de las obras.

Introducción

La elaboración del plan de emergencia y de contingencias parte del conocimiento de la **vulnerabilidad operativa**, de la **vulnerabilidad física** y de la **vulnerabilidad administrativa**.

Objetivo

Describir los elementos que permitan a los participantes el adecuado desarrollo e implementación de los planes de respuesta a emergencias.



Definiciones

Emergencia:

es una situación fuera de control que se presenta por el impacto de un hecho natural o provocado por el ser humano que afecta negativamente a la vida, al sustento o a la industria y desemboca con frecuencia en cambios permanentes en las sociedades humanas y en el ambiente.

Definiciones

Vulnerabilidad:

el grado de debilidad o sensibilidad de ser afectado por amenazas, en función de la frecuencia o probabilidad y de la severidad o gravedad de los mismos.



Definiciones

Plan de respuesta a emergencias:

es la herramienta que define el marco general de actuación.

Plan de contingencias:

es una herramienta creada para un evento o fenómeno específico.

El plan de respuesta a emergencias incorpora un número determinado de planes de contingencia.

Análisis de vulnerabilidad

Es la determinación de los niveles de **riesgo**, la estrategia que sirve para identificar las amenazas en un lugar determinado, indicando si es externa o interna, adicionalmente identifica la probabilidad de ocurrencia de la amenaza ya localizada y el efecto que ésta tendría sobre las personas, los recursos, los sistemas y los procesos.

Análisis de vulnerabilidad

Para lo anterior se debe identificar y determinar:

- Las amenazas,
- Los elementos bajo el riesgo (personas, recursos, procesos y sistemas),
- El nivel de riesgo (alto, medio, bajo).

Análisis de vulnerabilidad

Amenaza:

la probabilidad de que un fenómeno de origen natural o humano, potencialmente capaz de causar daño y generar pérdidas, se produzca en un determinado tiempo y lugar.

Análisis de vulnerabilidad

ORIGEN	TIPO	FRECUENCIA		
		PP	P	MP
NATURAL	Desbordamiento de un río			X
	Erupción volcánica		X	
	Alud de tierra	X		
TECNOLÓGICO	Fuga de gas tóxico		X	
	Derrame de combustible		X	
SOCIAL	Atentado terrorista			X
	Secuestro		X	

PP = POCO PROBABLE - P = PROBABLE - MP= MUY PROBABLE

Análisis de vulnerabilidad

AMENAZA				VULNERABILIDAD
Muy probable	Probable	Poco probable		
Riesgo alto	Riesgo alto	Riesgo medio	Alta	
Riesgo alto	Riesgo medio	Riesgo bajo	Media	
Riesgo medio	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Baja-mínima	

$$\text{RIESGO} = (\text{AMENAZA} \cdot \text{VULNERABILIDAD})$$

Análisis de vulnerabilidad

El análisis de vulnerabilidad cumple tres objetivos básicos:

- a. Definir las medidas que incluirá el plan de contingencia para disminuir la vulnerabilidad de los componentes.
- b. Definir las medidas y procedimientos para elaborar el plan de emergencia.
- c. Evaluar la efectividad del plan de contingencias y del plan de emergencia.

Análisis de vulnerabilidad

Algunas de las características de las empresas que deben ser evaluadas para determinar cual es su vulnerabilidad frente a una amenaza específica son las siguientes:

- La ubicación referente a su entorno.
- La facilidad de acceso
- Recursos externos para control de emergencias
- Las características de las instalaciones

Análisis de vulnerabilidad

- Las actividades que se desarrollan
- Descripción de la ocupación
- Recursos físicos

Análisis de vulnerabilidad

Como metodología para realizar el análisis de vulnerabilidad por amenaza se sugiere la aplicación de algún instrumento de evaluación, donde se debe calificar cada aspecto de acuerdo con la condición existente en su empresa.

Análisis de vulnerabilidad

ANALISIS DE VULNERABILIDAD

ASPECTO A EVALUAR	CLASIFICACIÓN		
	A	B	C
1. EL PLAN DE EVACUACION			
A. Se ha determinado previamente por parte del personal del edificio los aspectos básicos a poner en práctica en caso de una evacuación del mismo			
B. Solo algunos empleados conocen sobre normas de evacuación o han tenido en cuenta aspectos al respecto			
C. Ningún empleado en el edificio conoce sobre medidas de evacuación y no se han desarrollado hasta el momento estrategias o planes al respecto			
2. ALARMA PARA EVACUACION			
A. Esta instalada y es funcional			
B. Es funcional solo un sector. Bajo ciertas condiciones			
C. Es sólo un proyecto que se menciona en algunas ocasiones			
3. RUTA DE EVACUACION			
A. Existe una ruta exclusiva de evacuación, iluminada, señalizada, con pasamanos			
B. Presenta deficiencia en alguno de los aspectos anteriores			
C. No hay ruta exclusiva de evacuación			

Análisis de vulnerabilidad

4. LOS VISITANTES DEL EDIFICIO CONOCEN LAS RUTAS DE EVACUACIÓN			
A. Fácil y rápidamente gracias a la señalización visible desde todos los ángulos			
B. Difícilmente por la poca señalización u orientación al respecto			
C. No las reconocerían fácilmente			
5. LOS PUNTOS DE REUNION EN UNA EVACUACION			
A. Se han establecido claramente y los conocen todos los ocupantes del edificio			
B. Existen varios sitios posibles pero ninguno se ha delimitado con claridad y nadie sabría hacia donde evacuar exactamente			
C. No existen puntos óptimos donde evacuar			
6. LOS PUNTOS DE REUNION EN UNA EVACUACION			
A. Son amplios y seguros			
B. Son amplios pero con algunos riesgos			
C. Son realmente pequeños para el número de personas a evacuar y realmente peligrosos			
7. LA SEÑALIZACIÓN PARA EVACUACION			
A. Se visualiza e identifica plenamente en todas las áreas del edificio			
B. Esta muy oculta y apenas se observa en algunos sitios			
C. No existen flechas o croquis de evacuación en ninguna parte visible			

Análisis de vulnerabilidad

8. LAS RUTAS DE EVACUACION SON			
A. Antideslizantes y seguras en todo recorrido			
B. Con obstáculos y tramos resbalosos			
C. Altamente resbalosos, utilizados como bodegas o intransitables en algunos tramos			
9. LA RUTA PRINCIPAL DE EVACUACION			
A. Tiene ruta alterna óptima y conocida			
B. Tiene una ruta alterna pero deficiente			
C. No posee ninguna ruta alterna o no se conoce			
10. LA SEÑAL DE ALARMA			
A. Se encuentra o se ve claramente en todos los sitios			
B. Algunas veces no se escuchan ni se ven claramente. Los ocupantes no la conocen			
C. Usualmente no se escucha, ni se ve			
11. SISTEMA DE DETECCION			
A. El edificio posee sistema de detección de incendio revisado en el último trimestre en todas las áreas			
B. Sólo existen algunos detectores sin revisión y no en todas las áreas			
C. No existe ningún tipo de detector			
12. EL SISTEMA DE ILUMINACION DE EMERGENCIA			
A. Es óptimo de día y noche (siempre se ve claramente, aún de noche)			
B. Es óptimo sólo en el día (en la noche no se ve con claridad)			
C. Deficiente día y noche			

Análisis de vulnerabilidad

13. EL SISTEMA DE ILUMINACION DE EMERGENCIA

- | | | | |
|---|--|--|--|
| A. Es de encendido automático en caso de corte de energía | | | |
| B. Es de encendido manual en caso de corte de energía | | | |
| C. No existe | | | |

14. EL SISTEMA CONTRA INCENDIO

- | | | | |
|----------------------------|--|--|--|
| A. Es funcional | | | |
| B. Funciona parcialmente | | | |
| C. No existe o no funciona | | | |

15. LOS EXTINTORES PARA INCENDIO

- | | | | |
|---|--|--|--|
| A. Están ubicados en las áreas críticas y son funcionales | | | |
| B. Existen pero no en número suficiente | | | |
| C. No existen o no funcionan | | | |

16. DIVULGACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA A LOS EMPLEADOS

- | | | | |
|---|--|--|--|
| A. Se ha desarrollado mínimo una por semestre | | | |
| B. Esporádicamente se ha divulgado para algunas áreas | | | |
| C. No se ha divulgado | | | |

17. COORDINADOR DEL PLAN DE EMERGENCIA

- | | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|
| A. Existe y está capacitado | | | |
| B. Existe pero no está capacitado | | | |
| C. No existe | | | |

Análisis de vulnerabilidad

18. LA BRIGADA DE EMERGENCIA			
A. Existe y está capacitada			
B. Existe y no está capacitada			
C. No existe			
19. SE HAN REALIZADO SIMULACROS			
A. Un simulacro en el último año			
B. Un simulacro en los últimos dos años			
C. Ningún simulacro			
20. ENTIDADES DE SOCORRO EXTERNAS			
A. Conocen y participan activamente en el plan de emergencia de la empresa			
B. Están identificadas las entidades de socorro pero no conocen el plan de emergencia de la empresa			
C. No se tienen en cuenta			
21. LOS OCUPANTES DEL EDIFICIO SON			
A. Siempre los mismos con muy pocos visitantes			
B. Con un 10 a 20% de visitantes nuevos cada día			
C. El 90% de los ocupantes son visitantes			
22. EN LA ENTRADA DEL EDIFICIO O EN CADA PISO			
A. Existe y es visible un plano de evacuación en cada piso			
B. No existe un plano de evacuación en cada piso pero alguien daría información			
C. No existe un plano de evacuación y nadie está responsabilizado de dar información al respecto			

Análisis de vulnerabilidad

23. LAS RUTAS DE CIRCULACION

- | | | | |
|--|--|--|--|
| A. En general las rutas de acceso y circulación de los trabajadores y visitantes son amplias y seguras | | | |
| B. En algún punto de las rutas no se circula con facilidad por falta de espacio u obstáculos al paso | | | |
| C. En general las rutas y áreas de circulación son congestionadas y de difícil uso | | | |

24. LAS PUERTAS DE SALIDA DEL EDIFICIO

- | | | | |
|---|--|--|--|
| A. Las puertas cumplen con las medidas mínimas reglamentarias y de uso de cerraduras de seguridad | | | |
| B. Solo algunas puertas permiten una salida rápida y poseen cerraduras de seguridad | | | |
| C. Ninguna puerta es lo suficiente amplia o brinda garantías para salida segura | | | |

25. ESTRUCTURA Y TIPO DE CONSTRUCCION

- | | | | |
|--|--|--|--|
| A. La estructura del edificio se soporta en estructuras de concreto y no presenta ningún deterioro en paredes, columnas, techos o aditamentos internos | | | |
| B. Presenta deterioro observable en paredes y techos que hagan pensar en daños estructurales | | | |
| C. La estructura no posee cimentación ni soportes de concreto y presenta deterioros estructurales observables en progreso durante los últimos 6 meses | | | |

Análisis de vulnerabilidad

Posteriormente asigne el siguiente puntaje a cada una de las opciones de respuesta:

$$A = 4.0$$

$$B = 2.0$$

$$C = 0.4$$

Coloque frente a cada pregunta el puntaje según la respuesta seleccionada, sume el puntaje de las preguntas y compare el valor del total con los rangos establecidos al final

Calificación total

TOTAL ITEMS CON RESPUESTA A =	___	X	4.0	=	<input type="text"/>
TOTAL ITEMS CON RESPUESTA B =	___	X	2.0	=	<input type="text"/>
TOTAL ITEMS CON RESPUESTA C =	___	X	0.4	=	<input type="text"/>
PUNTAJE TOTAL =			A+B+C	=	<input type="text"/>

Análisis de vulnerabilidad

Tabla para comparación del nivel de vulnerabilidad

PUNTAJE TOTAL	ACCION A SEGUIR
0 – 50	La edificación presenta una alta vulnerabilidad funcional, se deben revisar todos los aspectos que puedan estar representando riesgo para las personas que permanecen en el edificio en un momento de emergencia.
51 – 70	La edificación presenta una vulnerabilidad media-alta y un plan para emergencia incompleto, que solo podría ser activado parcialmente en caso de emergencia
70 – 90	La edificación presenta una baja vulnerabilidad y un plan para emergencia apenas funcional que debe optimizarse.
91 – 100	La vulnerabilidad es mínima y el plan presenta un estado óptimo de aplicación.

Conclusiones

1. La preparación para la atención de emergencia y contingencias es una actividad que debe llevarse a cabo indistintamente del riesgo que ésta genere, pues todos sin excepción estamos expuestos a enfrentar eventos que causen o tengan el potencial para causar lesiones a las personas, impactos negativos al ambiente y daños a la propiedad.

Conclusiones

2. El poder conocer qué tipo de eventos pueden presentarse en el futuro, aunque no se conozca con exactitud cuándo exactamente pueden ocurrir, es una actividad de fundamental importancia para orientar, de tal manera que el impacto de dichos eventos sea el mínimo posible y que no signifiquen un trastorno para el desarrollo social y económico.

Conclusiones

3. El conocer los efectos potenciales y/o pérdidas que pueden presentarse en el contexto social y material permite que dentro de los planes de atención a emergencias se puedan definir medidas que eviten o atenúen las consecuencias de las futuras emergencias.

Marciano Hurtado González

mhurtado@cableonda.net

6616-5944

- Técnico en Ing. con Especialización en Tecnología Industrial, Reg. 2010-315-006
- Auditor Ambiental, Reg. 009-2009, ANAM
- Profesional en Seguridad Industrial, Reg. 329PSI11, COLASEH
- Profesional de la Seguridad y Salud Ocupacional, Reg. 0007, COSSMAP