

Rociadotes automáticos

En este informe, presentamos la descripción del desarrollo del estándar del sistema residencial de rociadores, NFPA 13D. La prueba y el desarrollo significativos de los sistemas de rociadotes residenciales ha continuado dando por resultado la evolución de NFPA 13D y el estándar para la instalación de los sistemas de regadera en ocupaciones residenciales hasta llegar a la NFPA 13R. Las novedades en tecnología de sistemas residenciales de rociadores continúan siendo hechos en un esfuerzo para aumentar la facilidad de la instalación y para reducir su costo, mientras que mantienen la eficacia y la confiabilidad del sistema. En varias comunidades, los sistemas de rociadores residenciales se han requerido en las viviendas desde hace más de una década. La información de estas comunidades están proporcionando los datos para mejorar las instalaciones de regaderas residenciales. Estas experiencias, además de requisitos insertos en los códigos y de otros incentivos, están aumentando los números de instalaciones de sprinkler en la mayoría de los países.

Los sistemas de rociadores automáticos se han utilizado con éxito para proteger edificios industriales, comerciales y a sus inquilinos por más de 100 años.

Históricamente el lugar que ha ofrecido la menor cantidad de protección contra los incendios a los inquilinos, era y sigue siendo, su propio hogar. Esto fue traído a la luz en 1973 por el informe de la Comisión nacional para el control y la prevención contra incendios, Burning de América.

Al momento de la realización del informe, aproximadamente 8.000 personas morían en incendios estructurales cada año en los Estados Unidos, entre ellas, 9 de cada 10 víctimas fallecieron su casa. En los 25 años posteriores desde que el Burning de América fue publicado, el número de vidas perdidas en incendios en los Estados Unidos, había disminuido aproximadamente a 4.000 por año. Desafortunadamente entre ellas, 8 de cada 10 víctimas, murieron en una estructura residencial.

Mientras que las instalaciones residenciales de Sprinkler o regaderas, están aumentando, se estima que menos de 3% de los domicilios familiares en los Estados Unidos los tienen instalados.

Los niños y los ancianos son especialmente grupos de peligro en los incendios caseros porque tienen menos posibilidades de escapar. La mejor manera de proteger a los que no pueden escapar rápidamente, y al mismo tiempo proteger

su hogar y pertenencias, es instalando en las viviendas un sistema de rociadores automáticos.

En respuesta a la información del informe sobre incendios de América, el Comité Nacional de Protección Contra Incendios, asignó a un subcomité para desarrollar un estándar para las regaderas automáticas en sistemas residenciales.

El estándar en la instalación de los sistemas de regadera en viviendas de familia y caravanas, (más abajo designadas NFPA 13D) fue adoptado en mayo de 1975, basado en el juicio experto y la mejor información disponible en aquel momento. (Observe el término “caravanas” en el título, fue substituido luego, por “hogares manufacturados” en la edición de 1994.).

La prueba y el desarrollo significativos de los sistemas de regadera residenciales ha continuado desde entonces dando por resultado la evolución de la norma NFPA 13D.

El propósito de los estándares de sistemas residenciales de regadera es “proporcionar un sistema de regadera que ayude en la detección y el control de fuegos residenciales y así proporcione la protección mejorada contra lesiones; la pérdida de la vida y los daños materiales”.

Desde una perspectiva del funcionamiento, si el cuarto del origen del fuego está equipado, se espera que un sistema de regadera diseñado e instalado de acuerdo con los estándares residenciales, prevenga una descarga disruptiva y mejore la oportunidad del inquilino de escaparse o de ser rescatado.

NFPA 13R tienen requisitos perceptiblemente diversos para una ocupación residencial que requiere ser diseñada de acuerdo con el estándar para Instalación de los sistemas de regadera, NFPA 13. Los sistemas de NFPA 13D y de NFPA 13R tienen optimizaciones específicas para edificios de ocupación residencial en un esfuerzo para reducir al mínimo el costo del sistema mientras que proporciona seguridad contra el fuego.

Las novedades en tecnología de sistema residencial de regadera continúan siendo hechas en un esfuerzo para aumentar tanto la facilidad como para reducir el costo de instalación, mientras que se mantienen la eficacia y la confiabilidad del sistema.

En varias comunidades, los sistemas de rociadores automáticos residenciales se han requerido en las viviendas desde hace más de una década. La información de estas comunidades está proporcionando los datos que demuestran el grado de efectividad que se alcanza al instalar las regaderas residenciales.

Estas experiencias, además de requisitos de los códigos y de otros incentivos, están aumentando los números de instalaciones de rociadores en la mayoría de los países.

Los sprinklers son rociadores que descargan el agua en forma de semiesfera en muy pequeñas gotas. Cubren una superficie variable en función del tipo de riego que emitan.

Cada sprinkler automático posee un cuerpo, una tobera de descarga, el deflector y un elemento fusible. El fusible puede ser un líquido dentro de un bulbo de vidrio.

Este elemento es el más importante dentro de la instalación contra incendios porque tiene la misión de extinción de las llamas, y además porque:

1. Actúa por temperatura detectando el fuego como un detector térmico, porque el fusible está tratado a una temperatura determinada, elegida de acuerdo al tipo de riesgo que deba proteger. Las temperaturas más empleadas a tal fin son: 68°C, 74°C, 93°C, etc. Es entonces que al activarse el sprinkler da alarma y permite el paso de agua, se activa el gong hidráulico de alarma, del puesto de control y transmite a distancia el aviso hasta una central automática de detección de incendios.
2. Extingue las llamas ya que al activarse descarga el agua sobre el sector afectado; si el sprinkler no se activa, se van activando a su alrededor los otros hasta que hay un número de sprinklers activados que controlan el fuego descargando agua en su sector de influencia.
3. Cuando ya se ha extinguido el incendio, debe cerrarse la válvula de seccionamiento ubicado aguas arriba del puesto de control, y abrir la válvula de vaciado situada en el puesto de control. Después de vaciada la instalación, se reponen los sprinklers que se activaron, y luego se llena de agua a presión nuevamente en toda la red.

SISTEMA SECO

El **Sistema Seco** está formado por los mismos elementos que integran el sistema de **Red Húmeda** a presión, pero su diferencia radica en el puesto de control.

El **Puesto de Control** denominado **seco** se llama así porque aguas arriba de dicho puesto existe agua a presión, y aguas abajo, aire a presión.

El **Sistema Seco** se instala preferentemente en zonas de climas rigurosos donde existe riesgo de congelamiento de las tuberías.

Funciona introduciendo el aire a presión mediante un sistema de aire comprimido automático o con un compresor. Lo más usual es con un grupo electrocompresor automático con control mediante presostato.

Las tuberías aguas abajo del puesto de control (tuberías secas), deben ser galvanizadas y aguas arriba, como contienen agua, serán de clase negra.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA SECO

Cuando se produce un foco de incendio dentro del área protegida por sprinklers, al llegar a temperatura de excitación, el sprinkler más cercano se activa, produciendo una descarga del aire a presión, generando una bajada de presión en toda la red, incluido el puesto de control, donde está la válvula de alarma del sistema; ésta se abre y se activa la alarma permitiendo el paso del agua hasta los sprinklers que se han activado para descargar sobre el área afectada por las llamas.

SISTEMA DE PREACCIÓN

El **Sistema de Preacción** es un sistema seco, pero en este caso, se activa mediante un sistema automático de detección de incendios.

Se conforma del siguiente modo:

- **1 Puesto de Control** especial: constituido por una válvula de control y la alarma;
- Su correspondiente **TRIM** de accesorios,
- 1 Sistema automático de detección de incendios, por lo general, detector de humos.

Aguas arriba del puesto de control, existe agua a presión (como en el Sistema Seco), y aguas abajo, aire a muy baja presión (entre 1 y 2 bars).

El Sistema de Preacción se monta en los casos en que las zonas que deben protegerse poseen objetos de gran valor económico, histórico, o son recintos que deben estar muy cuidados. Supongamos que accidentalmente se da un golpe a un sprinkler, o a una tubería y se produce una descarga de agua que dañe objetos de gran valor, deteriorándolos. Este sistema impide tal problema.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PREACCIÓN

Cuando se inicia un incendio en una zona protegida con este sistema, el detector de humos más cercano al foco en cuestión, se activa y envía una señal de alarma de incendio a la central automática de detección.

Inmediatamente, la central de incendios da la orden para activar la electroválvula (solenoides) situada en el puesto de control; ésta abre la válvula de control y alarma del puesto de control, permitiendo el paso del agua hacia los sprinklers, llenando ésta y dejándola preparada para el momento en que se activan los sprinklers.

DESARROLLAR UN SISTEMA DE REGADERA EN RESPUESTA AL PROBLEMA RESIDENCIAL DEL FUEGO

El desarrollo de un estándar residencial de las regaderas con el foco principal en la seguridad de la vida, requirió un acercamiento polifacético.

Los datos de los incidentes con fuego, tuvieron que ser recogidos y analizados para entender la naturaleza del problema de seguridad residencial respecto del fuego. Además, los desafíos técnicos tuvieron que ser superados para desarrollar un eficaz, práctico y económico diseño, aceptable para un sistema de regadera residencial.

El riesgo de incendios residencial tuvo que ser caracterizado en términos de área del origen. Datos adicionales fueron necesarios, para determinar en qué áreas del hogar se producían los incendios más mortales; de estos datos se determinó qué cuartos de la residencia necesitaban ser equipados, para tener un sistema eficaz, con un impacto positivo en la seguridad de la vida.

De acuerdo con estos datos, se presentó un resultado que arrojaba que en el 83% de los casos, el comienzo del fuego residencial se producía en una sala de estar; un dormitorio o el área de la cocina.

Luego, pudo determinarse el número de fatalidades y de lesiones por el fuego basadas en el área del origen. Casi el 80% de las fatalidades producidas por el fuego y el 70% de las lesiones fueron el resultado de fuegos que comenzaron en una sala de estar, dormitorio o cocina.

La necesidad de regaderas en estas localizaciones estaba clara. Respecto de la fuente de ignición, los datos demostraron que la mayoría de fuegos residenciales implicó la ignición de los muebles o del lecho, y que fue típicamente iniciado por una fuente de calor relativamente pequeña. Esta información ayudó para caracterizar del riesgo de incendios que las regaderas residenciales tendrían que controlar.

Otro aspecto del problema residencial del fuego implicó los datos demográficos de las fatalidades residenciales por el fuego. El número de muertes por fuego por millones de personas dentro de una gama de edad dada; y el riesgo relativo de muerte en un fuego por la edad respectiva.

Ambas investigaciones demostraron tendencias que arrojan que los niños 4 años de edad o menores y los adultos de 60 años de edad o más, son quienes tienen más probabilidades de morir en un incendio que otros segmentos de la población.

Para los adultos por sobre los 60 años de edad, el riesgo aumenta perceptiblemente con la edad. Por lo que pueden estos grupos considerarse de riesgo elevado.

Otro grupo que puede beneficiarse con el uso de regaderas residenciales, es el de los Bomberos. La mayoría de las lesiones y muertes de Bomberos, ocurren en los incendios residenciales.

Datos que se han registrado a partir del 1998 en estadísticas realizadas en los E.E.U.U. demuestran que aproximadamente el 73% de los bomberos se lesionan en incendios residenciales; algunos, gravemente.

Esto llevó a tomar el desafío técnico de desarrollar un sistema de rociadores eficaz y económicamente viable que contemplara éstos aspectos, para solucionarlos.

El sistema tendría que activarse automáticamente mientras que el fuego era pequeño y las condiciones del humo y del calor en el hogar eran incipientes.

Una vez que el sistema fue activado utilizó para controlar el fuego una pequeña cantidad de agua. (Diseño de acuerdo con NFPA 13. NFPA 13D, primera edición 1975).

De acuerdo con la revisión de los datos del incidente del fuego, el Comité desarrolló un estándar residencial para la instalación de rociadores, que cubrieron las áreas normales del uso de una vivienda, basado en alcanzar las siguientes metas:

- 1) previniendo descarga disruptiva,
- 2) proporcionando la suficiente descarga para permitir la salida o el rescate seguro y
- 3) la viabilidad económica.

Según lo especificado en la versión inicial de NFPA 13D, un sistema de regadera residencial utilizaría un $\frac{1}{2}$ en (12.7 milímetros) el orificio, regadera estándar, con un máximo de 256 pie² (23.8 m²) cobertura, y una densidad del aerosol de 0.10 gpm/pie² (4.1 L/m²) que rinden un flujo de 25 gpm (94.6 LPM).

Si el sistema no fuera suministrado por una fuente de agua pública adecuada, un abastecimiento de agua almacenado de 250 galones (946.3 LPM) sería requerido para proporcionar un abastecimiento de agua minucioso.

Para mantener bajos costos y enfocar el impacto de las regaderas donde eran necesarias, las regaderas no fueron requeridas en cuartos de baño de menos de 40 pie² (3.7 m²), tampoco en pequeños armarios, 24 pie² (2.2 m²) o menos, en

los áticos no usados, pues no se consideran un espacio vivo; ni tampoco en los pórticos ni en los garajes.

El sistema permite ser omitido en ciertas áreas donde la incidencia de la pérdida de vida por los fuegos fue estadísticamente demostrada como bajo.

La edición 1975 de NFPA 13D se convirtió en la primera tentativa en brindar “un estándar de las regaderas para la seguridad de la vida”. A pesar de esas concesiones, las instalaciones reales basadas en este estándar eran raras, sobre todo debido a su costo.

El sistema de regadera residencial inicial fue basado en tecnología existente y las mejoras eran necesarias. Jensen observó que “muchas de esta primera edición fue basada en la experiencia colectiva de los miembros del comité; pero muy poco basada en las pruebas proporcionadas por el mundo real”.

Las investigaciones de las regaderas residenciales, comenzaron en 1976; y en los Estados Unidos, mediante la administración (USFA) en 1979, apoyado un número significativo de programas de investigación en una gran variedad de asuntos referente a sistemas de regadera residenciales.

El objetivo del programa de investigación de USFA era determinar el impacto que tenían en la reducción de muertes y de lesiones en incendios residenciales, las regaderas.

El USFA que trabaja en conjunción con la Asociación Nacional de la Protección Contra los Incendios; los laboratorios y muchos otros, evaluaron el diseño, instalación, uso práctico, y factores de aceptación que tendrían en la realización de sistemas confiables y accesibles, las tarifas mínimas de la descarga del agua y flujo automático de la regadera requerido; sensibilidad y diseño.

Los experimentos completos de fuego fueron conducidos para desarrollar diseños residenciales de regaderas que validen su eficacia. De allí en adelante, los estándares para las regaderas residenciales fueron desarrollados.

Estos criterios fueron requeridos para ser mantenidos en el cuarto del origen del fuego durante la operación de los rociadores; sensibilidad y respuesta de las regaderas, aunque los investigadores en las compañías de seguro contra incendios, reconocieran la necesidad de intervención “más rápida” o de regaderas más “sensibles”

La investigación demostró que una regadera más sensible era necesaria para responder más rápidamente a los fuegos residenciales por dos razones: Primero, para prevenir el desarrollo de condiciones mortales en pequeños compartimientos residenciales.

En segundo lugar, porque si el incendio no era atacado mientras que aún era pequeño, los abastecimientos de agua típicamente disponibles en las residencias, que solo contienen entre 20 a 30 gpm (76 a 114 l/min), no alcanzaban para la extinción.

Mucho del trabajo original en el área de la sensibilidad de medición de la regadera fue hecho en Fábrica Research Mutua Corporation (FMRC) bajo patrocinio conjunto de La administración del Fuego de los Estados Unidos (USFA) y el National Institute of Standards and Technology (NIST) de Gran Bretaña.

El progreso en este área culminó en 1990, cuando un acuerdo fue alcanzado dentro el grupo de trabajo de la organización de estándares internacionales (ISO) para que un acercamiento estandarizado conforme los requisitos y la prueba de la sensibilidad. El acuerdo, incluido en ISO 6182/1, "requisitos y métodos de prueba para las regaderas," establece tres gamas de sensibilidad de la regadera.

Estas gamas de sensibilidad, se basan en el índice del tiempo de reacción (RTI) del dispositivo y en su conductividad (c). El RTI es una medida de la sensibilidad termal pura, que indica cómo rápidamente la regadera puede absorber calor de sus alrededores suficientes causar su activación.

El factor de la conductividad es importante en la medición de cuánto del calor transferido del aire circundante al elemento de detección, será perdido al marco de la regadera y waterway.

Las tres gamas amplias de sensibilidad de la regadera serían: respuesta estándar; especial y rápida. El hardware tradicional de la regadera entra en la categoría de la respuesta estándar. La categoría de la respuesta rápida, se está utilizando para los nuevos tipos de regaderas para las cuales la respuesta rápida se considere importante.

La categoría de respuesta especial se está utilizando en algunos países para los tipos especiales de regaderas que se puedan instalar en conformidad con estándares nacionales apropiados de instalación. En los Estados Unidos, esto incluye algunas de las regaderas extendidas de la cobertura. El tiempo de reacción de la regadera en función del grado de la temperatura del elemento del funcionamiento se entiende bien, es decir, un 165°F (74°C) la regadera clasificada funcionaría cuando su la temperatura alcanza 165°F (74°C), más o menos algunos grados.

Debido a el "retraso termal" del acoplamiento o de la masa del bulbo, la temperatura del aire puede ser perceptiblemente más alta antes de que el elemento funcione.

La masa más pequeña del elemento del funcionamiento de una regadera de rápida-respuesta permite que siga una subida de temperatura del aire circundante más rápidamente, dando por resultado una operación más rápida. Los requisitos reales de la sensibilidad de las primeras regaderas de la rápida-respuesta, previstos como regaderas residenciales, fueron llegando por medio de ensayo y error durante trabajos de prueba de su desarrollo.

Para medir la sensibilidad, los investigadores de FMRC primero aplicaron el concepto del factor del "tau" para desarrollar más adelante el RTI.

El factor del tau y el RTI refieren al funcionamiento de una regadera en un túnel estandarizado u horno del aire, o prueba de sensibilidad termal.

El factor del tau es el tiempo en el cual la temperatura del elemento de detección de la regadera está aproximadamente dentro del 63 por ciento de la diferencia entre la temperatura caliente del gas y temperatura original del elemento de detección. Es decir, el factor tau es el tiempo en el cual la temperatura del elemento termal de la regadera se ha levantado el 63 por ciento de la temperatura más alta del aire (heated).

Cuanto más pequeño es el factor del tau, más rápidamente el elemento de detección de la regadera caliente para arriba y funciona.

El factor tau es independiente temperatura del aire usado en la prueba de la zambullida, pero es inversamente proporcional a la raíz cuadrada de la velocidad de aire. Durante el desarrollo temprano de la regadera residencial, un factor del tau de 21 segundos era considerado indicador del nivel necesario de sensibilidad, pero esto fue asociado a la velocidad específica de 5 ft/s (1.52 m/s) usados en la prueba de la zambullida de FMRC. Puesto que el factor tau cambia con la velocidad del aire (heated) que pasa la regadera, es una medida bastante incómoda de la sensibilidad de la regadera.

El RTI ha substituido el factor del tau como la medida de la sensibilidad y es determinado simplemente multiplicando el factor del tau por la raíz cuadrada de la velocidad de aire en la cual se encuentra. El RTI es por lo tanto prácticamente independiente de la temperatura del aire y de la velocidad de aire. Las comparaciones del RTI dan una buena indicación de la sensibilidad relativa de la regadera.

Cuanto más pequeño es el RTI, más rápida es la operación de regadera. Las regaderas de respuesta estándar, tienen RTIs en la gama de 180 a 650 s^{1/2}ft^{1/2} (100 a 360 s^{1/2}m^{1/2}), mientras que la gama del RTI para las regaderas residenciales es cerca de 50 a 90 s^{1/2}ft^{1/2} (28 a 50 s^{1/2}m^{1/2}).

La necesidad de agregar un término de la conductividad al modelo de la respuesta de la regadera fue reconocida en 1986.

Este término explica la pérdida de calor del elemento de activación de la regadera al marco de la regadera, su montaje, e incluso el agua en la pipa. Estas pérdidas pueden llegar a ser significativas bajo condiciones de baja velocidad, particularmente para algunos de los diseños flush-type de la regadera con poco aislamiento; entre el elemento de funcionamiento y el cuerpo de la regadera.

Las pruebas completas conducidas por FMRC dieron lugar al desarrollo de una regadera de prototipo que podría controlar o suprimir los fuegos residenciales típicos con operación de no más que dos regaderas.

Las pruebas en práctica completas entonces fueron conducidas en Los Ángeles para establecer parámetros de diseño de sistema usando la nueva rápida-respuesta del prototipo de “regadera residencial.”

Los datos de estas pruebas fueron estudiados por el comité técnico de la asociación nacional de la protección contra los incendios, sobre las regaderas automáticas, y establecieron los criterios para la edición 80 de NFPA 13D.

ESTÁNDARES RESIDENCIALES DE LA REGADERA

Como el fuego, las regaderas encontraron en la mayoría de los edificios públicos, un soporte esencial listo 24 horas al día para extinguir los fuegos antes de que puedan convertirse en una amenaza para las vidas o los bienes.

Como las regaderas residenciales son uno de los dispositivos de seguridad para preservar la vida, se diseñan para reaccionar más rápidamente que sus primos comerciales y para necesitar así menos agua para hacer su trabajo. Cada regadera funciona independientemente, extinguiéndole fuego mediante el uso de una o dos cabezas con solamente algunos galones de agua.

Antiguamente, las regaderas residenciales eran encontradas solamente en algunos, hogares exclusivos. Muchas áreas requieren hoy las regaderas en todos los nuevos apartamentos y algunas los requieren en todos los nuevos hogares. La industria de la regadera apoya un programa con el *hábitat* para que la gente instale las regaderas en los hogares que construyen. Las regaderas están protegiendo tan cada vez más a americanos de sueldo bajo.

Es importante reconocer que, además de sus características de la rápida-respuesta, las regaderas residenciales tienen un patrón especial de la distribución de agua. Porque el control eficaz de fuegos residenciales depende a menudo de una sola regadera en el cuarto del origen del fuego, el patrón de la distribución de agua de regaderas residenciales requiere ser más uniforme que el de las

regaderas estándar del aerosol, que en áreas extensas pueden confiar en los patrones trasladados de varias regaderas para compensar vacíos. Además, las regaderas residenciales se requieren para mojar los sofás, y mobiliario similar en la periferia del cuarto.

En sus patrones de la descarga, por lo tanto, las regaderas no sólo deben ser capaces de entregar el agua a las paredes de las áreas donde están instaladas, dado que el agua entregada cerca del techo no sólo protege la porción de la pared cerca del techo, sino que también realza la capacidad del aerosol de refrescar los gases en el nivel de techo, así reduciendo la probabilidad de las aberturas excesivas de la regadera.

La UL 1626 y FM 2030 también incluyen una prueba de fuego que se piense para simular un fuego residencial en la esquina de un cuarto que contiene el representante de los materiales combustibles de un ambiente de la sala de estar.

Los criterios de diseño en la edición el año 80 de NFPA 13D incluyeron por primera vez otros requisitos de diseño básico iniciales en el NFPA mejorado 13D, como sigue: Criterios de funcionamiento: Para prevenir descarga disruptiva en el cuarto del origen del fuego, cuando está equipado, y mejorar la ocasión para que inquilinos se escapen o sean evacuados. Criterios de diseño: 1. Solamente para regaderas residenciales que se utilizarán. 2. Mínimo 18 gpm (68 l/min) a cualquier regadera del establecimiento y 13 gpm (49 l/min) a todas las regaderas del establecimiento en el área del diseño hasta un máximo de dos regaderas. 3. Área máxima protegida por una sola regadera de 144 pies cuadrados (13.4 m²). 4. Distancia máxima entre las regaderas de 12 pies (3.7 m). 5. Distancia mínima entre las regaderas de 8 pies (2.4 m). 6. Distancia máxima de una regadera a una pared o a una partición de 6 pies (1.8 m).

Los índices del uso, las áreas del diseño, las áreas de la cobertura, y el diseño mínimo ejerce presión sobre otro que éstos especificados arriba fueron permitidos para ser utilizados con las regaderas especiales enumeradas para tales condiciones residenciales especiales de la instalación.

Cobertura de la regadera: Regaderas que se instalarán en todas las áreas con las excepciones siguientes. Excepción No. 1: Las regaderas permitieron ser omitidas de cuartos de baño de 55 pies cuadrados no más grandes (5.1 m²). Excepción No. 2: Las regaderas permitieron ser omitidas de los armarios donde la menos dimensión no excede 3 pies (0.9 m), el área no exceden 24 pies cuadrados (2.2 m²), y las paredes y el techo se emerge con los materiales no combustibles. Excepción No. 3:

Las regaderas permitieron ser omitidas de los pórticos, garajes, y estructuras similares. Excepción No. 4: Las regaderas permitieron ser omitidas de los áticos y de los espacios del arrastre que no son utilizados o previstos para el almacenaje

Excepción No. 5: Las regaderas permitieron ser omitidas de los salones de la entrada que no son solamente medios de la salida.

En los veinte años, siguiendo el desarrollo de la regadera residencial, especial los listados que implicaban áreas ampliadas de la protección y flujos reducidos proliferaron al punto que los criterios originales del flujo y del espaciamiento se han convertido todos en obsoletos.

Las regaderas residenciales ahora se enumeran para las áreas de la cobertura hasta 400 pies cuadrados (37.2 m²) por la regadera. Desde 1985, el uso de regaderas residenciales también se ha permitido bajo algunas condiciones de acuerdo con NFPA 13. Esencialmente, NFPA 13 permite regaderas en las unidades de vivienda establecidas para cualquier ocupación, con tal que estén instalados en conformidad con los requisitos de su listado y los requisitos de colocación de NFPA 13D.

Una unidad de vivienda se define como uno o más cuartos dispuestos para el uso de uno o más individuos que viven juntos, como en una sola unidad de economía doméstica y que normalmente tienen que cocinar, utilizar sanitarios, e instalaciones para dormir. Las unidades de vivienda incluyen habitaciones, cuartos de dormitorio, y unidades vivas similares.

La decisión en cuanto a la cual las áreas deben ser protegidas con las regaderas también se regula de acuerdo con las provisiones normales de NFPA 13. Las regaderas residenciales instaladas en los sistemas diseñados, de acuerdo a los requisitos de NFPA 13 y se espaciarán y se colocarán de acuerdo con sus listados residenciales. Las demandas de agua para las regaderas residenciales están iguales que en usos de NFPA 13, salvo que el requisito múltiple del flujo de la regadera se amplíe a cuatro regaderas.

NUEVA TECNOLOGÍA EN SISTEMAS DE REGADERA RESIDENCIALES

Sistemas aflautados multiusos Aunque NFPA 13D haya tenido la opción para un sistema aflautado combinado o multiusos durante muchos años, en 1999 el comité animó el uso de esta opción, permitiendo que la pipa non-listed sea conectada con el sistema de regadera, especificando un requisito de la presión de funcionamiento de no menos que 130 PSI (barra 8.9) en no menos el °F que 120 (°C 49). El sistema combinado puede ser los medios de integrar el sistema de regadera en nuevos hogares como característica estándar en vez como de opción.

El sistema multiusos utiliza la tubería de la agua fría para servir como fuente para ambos los accesorios domésticos, es decir fregaderos, duchas, etc, y las regaderas para el fuego. Esto, sin dudas lleva a una potencial reducción del costo de sistema reducido.

El suministro de las regaderas del circuito de agua doméstico puede proporcionar confiabilidad de sistema creciente puesto que cualquier debilitación al abastecimiento de agua sería reconocida más rápidamente. Además un sistema combinado elimina la necesidad de dispositivos traseros de la prevención del flujo. Esto también ayuda a reducir el costo del sistema y elimina cualquier pérdida de presión de agua que fuera contraída por un dispositivo de la prevención de la expulsión.

Los nuevos materiales afluados integrados por el polietileno reticulado han sido enumerados recientemente por la UL para el uso en sistemas de regadera residenciales. Esta tubería es similar a la instalación de tubos usada ya en sistemas de plomería domésticos y por lo tanto se utiliza fácilmente en sistemas combinados.

INCENTIVOS A UN USO MÁS EXTENSO DE RESIDENCIAL REGADERAS

Hay ciertos incentivos que pueden estimular interés en regaderas residenciales. Estos incentivos se discuten en los párrafos siguientes. Reducción en el gasto público La reducción en todas las formas de gobierno que pasan, resultando de la presión pública para reducir contribuciones territoriales, es un crecimiento del factor primero en el futuro del concepto residencial de la regadera.

Muchos cuerpos de bomberos se fuerzan para proteger áreas más grandes y más subdivisiones con el mismo número de, o aún a pocas personas, en varias comunidades puesto que las restricciones financieras obstaculizan una capacidad del cuerpo de bomberos de crecer con la comunidad. Consecuentemente, los suplentes a las técnicas tradicionales de la lucha contra el fuego deben ser encontrados.

Uno de ellos es el uso de regaderas residenciales. San Clemente, CA, ha sido la primera comunidad en los Estados Unidos en adoptarlos como parte del plan maestro del cuerpo de Bomberos. Mediante una ordenanza que requiere que sistemas de regadera automáticos sean instalados en toda nueva construcción residencial.

La motivación primera para el paso de esta ordenanza era reducciones de San Clemente en el gasto público

Muchas comunidades a través del país hacen frente a situaciones similares. Regaderas automáticas adentro las residencias pueden ser la respuesta a pocos combatientes de fuego y tiempos de reacción más largos del cuerpo de bomberos. Ahorros del seguro Aunque la ventaja más grande de la instalación extensa de regaderas residenciales sea las vidas ahorradas y lesiones evitadas, pérdidas más bajas de la característica serán una ventaja secundaria y substancial.

Un comité ad hoc de la industria aseguradora patrocinó a el número de pruebas en Los Ángeles y concluyó que las regaderas residenciales tienen el potencial para reducir el pago de demandas de los dueños de una casa consecuentemente, las líneas personales comité de la oficina de los servicios de seguro (ISO) recomendó que un 15 por ciento la reducción en el premio de la póliza al dueño de una casa, se dé para la instalación de un NFPA 13D sistema de regadera residencial.

En 1981, el estado de Alaska decretó una ley a la disposición significativa que en la instalación de los sistemas de regadera a través de ese estado.

La ley proporciona que el 2 por ciento del valor determinado de cualquier estructura está exento de impuestos si la estructura se protege con un sistema de protección contra los incendios. La palabra "estructura" es significativa en la ley, puesto que también se aplica a los hogares. En efecto, si un hogar fuera determinado en \$100.000 con objeto de impuestos, el valor determinado sería computado en \$98.000, a condición de que contenga un sistema de protección contra los incendios.

RESUMEN

Desde la introducción del estándar residencial de rociadores automáticos, NFPA 13D, en 1975, los sistemas de regadera residenciales se han probado como sistemas de seguridad importantes para la vida. Debido a mejoras en diseño de sistema y los incentivos enumerados arriba, el uso de nuevas tecnologías, tales como regaderas residenciales y de la rápida-respuesta, casi se triplicó en los Estados Unidos entre 1987 y 1994.

Bibliografía:

1. America Burning, The Report of the National Commission on Fire Prevention and Control, U.S. G.P.O.: 1973-O-495-792, May 1973.
2. Karter, Michael J., 1998 Fire Loss in the United States, NFPA Journal, Vol. 93, No 5 Sept/Oct 1999.
3. Fire in the United States 1989-1998, 12th ed. Federal Emergency Management Agency, United States Fire Administration, National Fire Data Center, FA-216, August 2001.
4. NFPA 13D, Standard for the Installation of Sprinkler Systems in One- and Two-Family Dwellings and Manufactured Homes, 1999 ed., National Fire Protection

Association, Quincy, MA.

5. Bryan, John, L. Automatic Sprinkler and Standpipe Systems, 2nd ed. National Fire

Protection Association, Quincy, MA. 1990.

6. Jensen, Rolf, P.E., A Brief History of Sprinklers, Sprinkler Systems and the NFPA

Sprinkler Standards. Automatic Sprinkler System Handbook 8th ed. Supplement, National

Fire Protection Association, 1999.

7. Halpin, B. M., Dinan, J. J., and Deters, O. J., "Assessment of the Potential Impact of

Fire Protection Systems on Actual Fire Incidents," Johns Hopkins University—Applied

Physics Laboratory (JHU/APL), Laurel, MD, Oct. 1978.

8. Yurkonis, P., "Study to Establish the Existing Automatic Fire Suppression Technology

for Use in Residential Occupancies," Rolf Jensen & Associates, Inc., Deerfield, IL., Dec.

1980.

9. Kung, H. C., Haines, D., and Green, R., Jr., "Development of Low-Cost Residential

Sprinkler Protection," Factory Mutual Research Corp., Norwood, MA, Feb. 1978.

10. Henderson, N. C., Riegel, P. S., Patton, R. M., and Larcomb, D. B., "Investigation of

Low-Cost Residential Sprinkler Systems," Battelle Columbus Laboratories, Columbus,

OH, June 1978.

11. Clark, G., "Performance Specifications for Low-Cost Residential Sprinkler System,"

Factory Mutual Research Corp., Norwood, MA, Jan. 1978.

12. Kung, H. C., Spaulding, R. D., and Hill, E. E., Jr., "Sprinkler Performance in Residential Fire Tests," Factory Mutual Research Corp., Norwood, MA, Dec. 1980.

13. Cote, A. E., and Moore, D., "Field Test and Evaluation of Residential Sprinkler Systems," Los Angeles Test Series (A report for the NFPA 13D Subcommittee), National

Fire Protection Association, Quincy, MA, Apr. 1980.

14. Moore, D., "Data Summary of the North Carolina Test Series of USFA Grant

79027

Field Test and Evaluation of Residential Sprinkler Systems, (a report for the NFPA 13D

Subcommittee)," National Fire Protection Association, Quincy, MA, Sept. 1980.

15. Kung, H. C., Spaulding, R. D., Hill, E. E., Jr., and Symonds, A. P., "Technical Report, Field Evaluation of Residential Prototype Sprinkler Los Angeles Fire Test Program," Feb. 1982, Factory Mutual Research Corp., Norwood, MA.

16. Cote, A. E., "Final Report on Field Test and Evaluation of Residential Sprinkler Systems," July 1982, National Fire Protection Association, Quincy, MA.

17. Heskestad, G., and Smith, H., "Investigation of a New Sprinkler Sensitivity Approval Test: The Plunge Test," FMRC No. 22485, Dec., 1976, Factory Mutual Research Corp., Norwood, MA.