

Energía, telecomunicaciones y transporte. Son poco frecuentes los daños sobre el sistema de energía eléctrica durante las inundaciones lentas o de planicie, salvo cuando haya caída de redes por algunas circunstancias y exista el riesgo de cortocircuitos, requiriendo de un corte preventivo en el fluido eléctrico. En las inundaciones de alta pendiente, debido al potencial destructivo, puede verse afectada la infraestructura de servicio eléctrico. Igual que para el fluido eléctrico, es poco común el colapso de las telecomunicaciones en las inundaciones de planicie, a diferencia de las inundaciones súbitas o de alta montaña, donde el daño puede ser grande.

4. Previsión

Las lluvias intensas representan una alerta natural de posibles inundaciones. El Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER) prevé la duración de las lluvias y, sobre la base del monitoreo de la crecida de los ríos, se puede establecer situaciones de alerta.

Muchas inundaciones son predecibles, algunas debido a la periodicidad o recurrencia, con varias semanas de anterioridad; otras, como las provocadas por huracanes y tormentas tropicales, con días de anterioridad. Cuando se presentan intensas lluvias en las cabeceras de los ríos, se avisa de la inminencia de inundaciones aguas abajo, a fin de tomar las medidas pertinentes.

5. Mitigación

Las acciones dependerán de las causas de la inundación. En las inundaciones que se producen en los asentamientos por intensas precipitaciones de lluvias, se requerirá de una adecuación y mantenimiento de los sistemas de drenaje, construcción de canales y sistemas de bombeo.

Para los desbordamientos, las acciones como el mantenimiento, dragado y conservación de diques, pueden ayudar a disminuir el riesgo. Para el caso de las inundaciones por olas de gran tamaño, se debe ubicar los asentamientos humanos y las estructuras, cerca de las colinas o sobre estas; se deberá plantar, árboles, realizar la conservación de los manglares para atenuar el impacto de las olas, así como construir obras de protección como diques y rompeolas.

La reforestación y conservación de las cuencas constituyen las medidas de mediano y largo plazo con mayor impacto, al aumentar la permeabilidad de los suelos, disminuir la erosión, limitar el transporte y depósito de sedimento, lo cual deberá

acompañarse del diseño de estructuras y edificaciones que soporten el impacto de las inundaciones.

6. Preparación

Programas de capacitación en las instituciones y para el público en general, sobre cómo responder ante una inundación. Garantizar un sistema de telecomunicaciones que permanezca operando en todo momento. Identificar amenazas y diseñar el mapa correspondiente, incluyendo rutas e instrucciones de evacuación, así como la realización de ejercicios periódicos.

7. Frecuentes necesidades en el post evento

- Búsqueda y rescate, en especial en áreas urbanas. Los equipos deberán operar en forma inmediata y durante las primeras 48-72 horas.
- Asistencia médico-quirúrgica en las primeras 72 horas.
- Maquinaria pesada y equipo de remoción.
- Materiales para alojamientos de emergencia.
- Apoyo con alimentos y control de su manipulación.
- Sistemas de purificación de agua
- Vigilancia epidemiológica
- Restablecimiento de las telecomunicaciones
- Generación provisional de energía
- En zonas de cultivos, mantener semillas que puedan ser plantadas inmediatamente.

Incendios

1. Generalidades

Los incendios son una causa frecuente de accidentes, en particular a nivel del hogar. Son responsables de muertos y heridos, además de daños económicos. Muchos incendios pueden ser evitados con una información oportuna y con mayor responsabilidad por parte de la población. Los incendios son riesgos secundarios de los desastres (explosión de una gasolinera, de una bomba de gas, viviendas que se

quemar a causa de cortes eléctricos después de un terremoto, de una bomba durante un conflicto armado, lavas de una explosión volcánica).

Composición del fuego. Los incendios se desencadenan por un proceso químico que origina el fuego como resultado de la combinación de sustancias combustibles, calor y oxígeno (triángulo del fuego). La presencia de los tres componentes es fundamental y la ausencia (o la eliminación) de uno de los tres implica la extinción del fuego.

2. Causas de incendio

Electricidad. Una sobrecarga es la operación del circuito más allá de su capacidad durante un tiempo lo suficientemente grande como para causar daño o sobrecalentamiento peligroso.

Las sobrecargas pueden causar temperaturas elevadas que provocan daños y que persisten durante períodos extensos de tiempo.

Cuando falla repentinamente el aislamiento de un circuito se produce una corriente de gran magnitud debido al corto circuito. Estas corrientes suelen ser mucho mayores que las cargas normales y que las corrientes de sobrecarga. La falla repentina del aislamiento produce el deterioro gradual o un sobrevoltaje repentino. Otro problema general que se presenta es el cambio del calibre adecuado para los sistemas eléctricos, el cual origina también serios problemas y como resultado en la mayoría de los casos, un incendio.

Los fusibles son un implemento diseñado especialmente para dar aviso de las sobrecargas en el sistema eléctrico y al mismo tiempo impedir serios daños en la estructura. Actualmente se ha generalizado el uso incorrecto de otros elementos para sustituir los fusibles reales. Entre ellos encontramos: clips, alambre negro, clavos, FUMADO. El descuido producido por el lanzamiento sin control de colillas de cigarrillos y fósforos, sin la seguridad de que estén apagados, ocasiona grandes problemas de incendios, tanto en plantas industriales, hogares, como en zonas boscosas

Líquidos inflamables y combustibles. En sentido estricto, los líquidos inflamables y combustibles no son causa de incendios. Son simplemente factores que contribuyen al incendio. Una chispa o alguna fuente menor de ignición es lo que causa el incendio o la explosión en presencia de vapores inflamables. Lo que arde o hace explosión es el valor de los líquidos cuando están expuestos al aire o al calor, y no al propio líquido; siempre que dicho vapor se encuentre mezclado con el aire en ciertas proporciones y en presencia de una fuente de ignición.

- Los líquidos inflamables son aquellos que tienen punto de ignición por debajo de los 38°C.
- Los líquidos combustibles son aquellos que su punto de ignición es igual o superior a los 38°C.

Ignición espontánea. Es el resultado de reacciones químicas que generan un lento desprendimiento de calor a causa de la oxidación de componentes orgánicos la cual, bajo ciertas condiciones, se acelera hasta alcanzar la temperatura de ignición del combustible. Tal condición se alcanza únicamente donde, existiendo aire suficiente para la oxidación, no hay ventilación suficiente para disipar el calor a medida que éste se va generando. La humedad aumenta el calentamiento espontáneo. Un material como la cal viva causa ignición espontánea principalmente cuando está mojada. Ciertos productos son susceptibles a la combustión espontánea: aserrín, paja, yute, cáñamo, aceite de linaza, pintura y otros.

Trabajos en caliente. Los trabajos en caliente producen gran cantidad de incendios cuando no se toman las medidas de seguridad correspondientes para realizarlos. Siempre que sea posible las soldaduras y los cortes, deberán de realizarse en locales especiales incombustibles, con pisos de concreto o de lámina metálica.

Gases. El término gas, aquí empleado, se refiere a las sustancias que existen en presiones normales. Los gases se clasifican según sus propiedades químicas en:

- *Gases inflamables.* Cualquier gas que pueda arder en concentraciones normales de oxígeno, y arde en el aire igual que los vapores de los líquidos inflamables, es decir, cualquier gas entrará en combustión sólo dentro de ciertos límites de la composición gas-aire.
- *Gases no inflamables.* Son los que no arden en ninguna concentración de aire o de oxígeno. Algunos de estos gases pueden mantener la combustión de otras materias, mientras que otros tienden a sofocarla.
- *Gases oxidantes.* Son aquellos que mantienen la combustión. Se trata generalmente del oxígeno.
- *Gases tóxicos.* Ciertos gases pueden presentar un serio riesgo para las personas si se liberan en la atmósfera. Resultan venenosos o irritantes al inhalarlos o al entrar en contacto con la piel (cloro, sulfuro de hidrógeno, bióxido de azufre, etc).

3. Propagación del calor

El calor se propaga de tres formas: conducción o contacto directo, convección y radiación.

- *Conducción o contacto directo.* Es la transmisión del calor a través de un conductor o del contacto directo de los cuerpos envueltos en la conducción, y un conductor es cualquier objeto que conecte dos sustancias y a través de las cuales puede ser transmitido el calor.
- *Convección.* Al presentarse un incendio, siempre existirán gases o humos que estarán allí como producto de la combustión de los elementos. Estos gases tienen la característica de ser más livianos que el aire y por lo tanto fluirán a las partes más elevadas, llevándose consigo las grandes temperaturas emitidas por los procesos de la combustión. En consideración de lo anterior, al encontrarse en una zona afectada por un fuego y se está en habitaciones contaminadas por los gases del incendio, hay que arrastrarse a gatas en el piso cubriéndose nariz y boca con un pañuelo para evitar la muerte por asfixia.
- *Radiación.* A través de la radiación el fuego se propaga en línea recta y en todas direcciones, por lo que al presentarse un fuego, el calor generado rápidamente alcanzará a los elementos que se encuentran en las cercanías, elevándoles la temperatura hasta producir la combustión en éstos y, por ende, hacer más grande el fuego.

4. Clases de fuegos

La clasificación de los fuegos para nuestra labor en la prevención y el combate de los incendios está regulada por la NFPA (*National Fire Protection Association* o Asociación Nacional de Protección contra Incendios) entidad que los clasifica de la siguiente manera:

Fuegos clase A

Los Fuegos Clase A se presentan en los materiales sólidos ordinarios, como por ejemplo: madera, cartón, plástico, televisión, etcétera. Tienen como característica principal la producción de BRASAS, a las cuales se ha de dirigir nuestra atención para lograr una extinción adecuada de este tipo de fuegos. El agente extinguidor más utilizado es el agua, debido a que este elemento tiene la propiedad de consumir grandes cantidades de calor y por su fácil localización.

Fuegos clase B

Dentro de esta clasificación se agrupan todos los líquidos (inflamables y combustibles) y gases. Los materiales líquidos cuentan con la característica de ser más livianos que el agua, razón por la cual éstos flotarán en la misma. Los agentes que se encuentran disponibles para el combate de estos incendios son: espuma, polvo químico, bióxido de carbono y gas halón. Los métodos de extinción que se han de emplear son: interrupción de la reacción en cadena y sofocación.

Fuegos clase C

Los fuegos Clase C se presentan en el equipo eléctrico energizado, y por ello son incendios a los cuales se debe dedicar un poco más de atención, dado el peligro de un choque eléctrico.

El único medio de extinguir un fuego de esta clase es mediante la eliminación de la energía eléctrica, después de lo cual el fuego pasará a ser un fuego de las Clases A ó B, según corresponda a los materiales involucrados. Los agentes principales para la extinción y control del fuego son: bióxido de carbono y gas halón.

Fuegos clase D

Los fuegos Clase D son un poco más extraños para la mayoría de las personas que no están familiarizadas con talleres donde se realizan trabajos en metales. Este tipo de fuegos se presenta en metales como el aluminio, bario, magnesio y otros. Estos materiales tienen como característica fundamental el reaccionar violentamente con elementos comunes para el control y extinción de los incendios, como son el agua, bióxido de carbono, polvo químico y otros. El método de extinción de un incendio de esta naturaleza es mediante la sofocación y/o remoción. Para ello se utiliza un polvo químico especial cuya base principal es el grafito y otros elementos completamente secos e inertes para este tipo de materiales.

5. Métodos de extinción del fuego

La extinción del incendio puede ser resumida en cuatro métodos:

- *Sofocación.* En vista de que algunos materiales no sólo arden en atmósferas de oxígeno y el efecto de extinción es sofocar el fuego, mediante la dilución del oxígeno presente en el aire.
- *Remoción del combustible.* Hasta el punto en el que no quede ningún remanente que se pueda oxidar.

- *Enfriamiento del combustible.* Hasta un punto en el que los vapores combustibles ya no se liberan o la energía de activación descienda hasta que no se produzcan átomos activados o radicales libres.
- *Interrupción de la reacción química en cadena.* Por medio de la inyección de compuestos capaces de extinguir la producción de radicales libres.

6. Criterios de prevención

En lo que concierne a los incendios, la prevención también es la estrategia más eficaz con medidas tales como:

- Ordenar y guardar la leña en lugares preferiblemente aislados.
- Almacenar adecuadamente los productos inflamables. El extinguidor debe permanecer afuera de la puerta.
- Utilizar recipientes en buen estado para líquidos inflamables.
- Colocar los combustibles en el exterior, alejados del horno, protegidos del sol y otras fuentes de calor.

Escorias inflamables. Los desechos inflamables como aserrín y toallas de pintura no se deben acumular, y los materiales no deben estar expuestos al sol u otra fuente de calor.

Sistema eléctrico. Los cables descubiertos o las sobrecargas eléctricas (por ejemplo conectar varios enchufes en una toma) pueden provocar incendios. En lugares de riesgo se pueden organizar reservas de arena o de agua que resultarán efectivas para apagar un principio de incendio. Antes de ponerse a salvo debe evaluar la posibilidad de apagar el incendio, intentarlo si no hay riesgo.

7. Preparación

- *Extinguidor.* Es el medio más eficaz. Debe conocerse su uso y revisarlo cada seis meses. El principio del exterior es el de eliminar uno de los elementos que componen el fuego.
- Observar las normas de seguridad divulgadas por los bomberos.
- Activar el comité de Prevención, Mitigación y Atención contemplados en el plan.
- Conocer el contenido del plan local en relación con los incendios.

- Monitorear la dirección y velocidad de los incendios, colaborar con los bomberos, indicar la presencia o ausencia de personas.
- Señalar la vía de evacuación
- Localizar los extintores y las puertas de emergencia.
- El agua. La respuesta más común es con agua, aunque en algunos casos no es eficaz y en otros está contraindicada. Los incendios debidos a materiales líquidos inflamables, como la gasolina, encuentran en el agua un buen vehículo para expandirse. Incendios causados por cortocircuito también son favorecidos por el agua, que es un buen conductor eléctrico.
- Cubierta. Una sencilla cubierta puede apagar un principio de incendio disminuyendo el abastecimiento de oxígeno al fuego, hasta que se extinga. Al mismo tiempo proporcionará una protección efectiva a la persona que, envolviéndose en ella, será protegida de las llamas y del humo.
- Cuando el fuego no puede ser controlado es recomendable:
 - Salir de la casa
 - Cerrar puertas y ventanas
 - Envolverse en una cubierta mojada de lana y no de material sintético.
 - No tratar de recolectar objetos.
 - No olvidar los grupos de riesgo
- Cuando se queda encerrado:
 - Una cubierta mojada en la base de la puerta retarda el ingreso del fuego y del humo provenientes de otros ambientes.
 - En un cuarto lleno de humo el oxígeno subsiste a ras del piso, por lo que se recomienda tenderse en el piso o arrastrarse.
 - Una persona con la ropa encendida debe ser envuelta en una cubierta para apagar el fuego y después ocuparse de su situación respiratoria.