



Incendios.

Fires.

Fecha de presentación: 2 abril 2018

Fecha de aceptación: 25 junio 2018

Lic. Humberto Manuel Castellanos Ramírez, Lic. Lorenzo Elías Gracida Ramírez, Lic. Jorge Horacio García Escobar, Ing. José Isaías Quevedo Centeno, Lic. Jhonatan Mijangos Morales
Colegio Libre de Estudios Universitarios Campus Oaxaca.

38

*“No pretendas apagar
con fuego un incendio, ni
remediar con agua una
inundación”*

Confucio

Resumen

En la intervención de la investigación de los delitos por incendio, es papel importante del perito investigador, identificar todos los elementos y causas que encuentre para señalar cual fue su origen y la causa, así mismo determinar las diferentes reacciones y productos de la combustión encontrados en el lugar.

Palabras clave

Incendio, combustible, elementos de combustión.

Abstrac

In the intervention of the investigation of the crimes by fire, it is important role of the investigating expert, to identify all the elements and causes that he finds to indicate which was his origin and the cause, likewise to determine the different reactions and products of the combustion found in the place.

Keyword

Fire, fuel, combustion elements.

INTRODUCCIÓN

La investigación criminal es una de las partes fundamentales a realizar en una sociedad donde los delitos es parte de la misma, es decir el ser humano se ha dado a la tarea de buscar respuestas para los fenómenos que nos rodean entre ellos los que incluyen a los diferentes delitos, con el fin de saber dónde, cuándo, a qué hora, quien o quienes, con qué y el cómo y así señalar responsabilidades, es decir responsabilizar a alguien de los hechos.

Específicamente en el ámbito pericial se ha llegado a conocer diversas situaciones que solo en la labor pericial se conoce o se llega dar cuenta que son importantes de señalar, desde la búsqueda, señalización, levantamiento, embalaje, entre otras, las cuales son de suma importancia para el éxito o no, de la investigación, por eso mismo es preciso señalar todas y cada uno de estos puntos.

Para el trabajo que se realiza el trabajo pericial en la materia de incendios, no solo es precisar cuáles son los indicios adecuados para averiguar el origen y causa de los mismos, si no también verificar el porqué de los diferentes fenómenos, es decir justificar o fundamentar químicamente las diferentes reacciones y productos de la combustión de los materiales o combustibles encontrados en el lugar.

Esto con el fin de auxiliar a la búsqueda del origen y causa del fuego, tiempos de reacción también para poder prevenir alguno de estos tipos de siniestros, y resguardar a la sociedad, pero sobre todo auxiliar a la investigación criminal, y tener un fundamento válido en este tipo de trabajos profesionales.

DESARROLLO

Para comenzar a trabajar definiremos que es el fuego, la RAE no dice que es; del latín focus 'hogar', 'hoguera'. "Fenómeno caracterizado por la emisión de calor y de luz, generalmente con llama.", así también nos dice que el fuego es; "es el calor y la luz producidos por la combustión. El fuego nace a partir de una reacción química de oxidación y supone la generación de llamas y la emanación de vapor de agua y dióxido de carbono. Podría decirse que el fuego es la manifestación visual del mencionado proceso de combustión."

Es decir, el fuego nos dará como resultado de la combustión nos dará como resultado la emisión de calor, luz y también gases los cuales pueden ser perceptibles como forma de humo, como también sin color es decir que no se pueden recibir a simple vista conocido este fenómeno como combustión incompleta, así mismo este fenómeno está compuesto los tres elementos esenciales para que se pueda dar

los cuales son; calor, combustible y el comburente.

Los elementos esenciales del fuego son los ya mencionado los cuales tienen que estar presentes para poder realizar una combustión correcta, son tres a la falta de alguno de estos elementos no se podría dar la combustión, así también debes estar balanceados correctamente es decir tener los porcentajes adecuados para que este fenómeno se pueda dar al no ser así podría denominarse como combustión incompleta y generar mas gases en forma de humo que fuego.

Estos elementos presentes en la combustión u oxidación se le conoce también como triangulo del fuego esto para dar inicio al fuego, así también existe otro fenómeno denominado como tetraedro del fuego el cual se va dar al proporcionar más de los elementos esenciales del fuego para que este mismo se siga propagando durante más tiempo y espacio dependiente de cuanto número de elementos existen.

El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española no dice que un incendio significa; "Del latín. incendium. Fuego grande que destruye lo que no debería quemarse." También así se puede definir cómo; es el fuego de grandes proporciones que destruye aquello que no está destinado a quemarse. El surgimiento de un incendio implica que la ocurrencia de fuego fuera de control, con riesgo para los seres vivos, las viviendas y cualquier estructura.

Se puede definir como el fuego no controlado, es decir que este tomara su propagación dependiendo de las condiciones del terreno donde se lleve a cabo, es decir que no importando los medios este avanzara mientras encuentre los elementos suficientes del triángulo del fuego que este se siga propagando en los medios pertinentes o idóneos para que se de este fenómeno.

Estos elementos de la combustión sufrirán un cambio general de su estructura y de su composición química es decir se van a oxidar estos, conocida también a esto como oxido reducción, y por qué es tan importante conocer esto en la investigación de los elementos principales o indicios en un siniestro como el de un incendio, tanto para conocer su origen y su causa es decir si el incendio fue causado de manera accidental o intencional.

Es papel importante del perito investigador saber identificar todos estos elementos y como el fuego se va a comportar en los diferentes medios, es tos puede clasificarlo primeramente por el tipo de combustible y este a su vez por su estado físico, el cual pedirá ser sólido, líquido o gaseoso, sabiendo que por su estructura química y la compactación de sus moléculas será más fácil llevar a la oxidación un elemento gaseoso que un líquido o gas.

Estos elementos van a variar y depender del lugar donde se leve acabo el incendio, es decir un campo abierto, casa habitación, industria, entre otros por eso es necesario tomar la metodología adecuada para cada uno de estos lugares y recolectar los indicios adecuados.

CLASIFICACIÓN DE LAS CAUSAS. Las causas de los incendios se dividen en dos tipos:

- Estructurales: Son las que dependen de factores intrínsecos del propio medio natural, es decir, condiciones permanentes, ecológicas y sociales.
- Inmediatas: Las que derivan de comportamientos antrópicos o de agentes naturales.

SIC... "Causas estructurales. Son de difícil modificación, a veces imposible, se pueden mencionar las siguientes: - Características climáticas: Sequías, altas temperaturas estivales, fuertes vientos. - Alta inflamabilidad de las especies vegetales asociadas a los tipos de ecosistemas, tanto las de procedencia natural como las introducidas por el hombre. - Gran acumulación de cargas de combustible, a consecuencia de haber disminuido los volúmenes de extracción, por el cambio en los hábitos de la población rural. - Uso extendido del fuego como herramienta tradicional en los trabajos agrícolas y ganaderos que, empleado incorrectamente, ocasiona la aparición de incendios (quema de pastos, rastrojos, residuos agrícolas)."

SIC... "Causas inmediatas. Los incendios originados por agentes naturales o derivados de comportamientos humanos son de tres tipos: TIPO I. Originados por rayos Son consecuencia de las tormentas secas, muy comunes durante el verano. TIPO II. Originados por negligencias Son los producidos por descuidos y actuaciones que no persiguen la aparición del incendio forestal. En líneas generales son los originados por causas atribuibles a negligencias tales como: -

- Quemadas de pastos.
- Quemadas en predios forestales.
- Quemadas en predios no forestales.
- Explotaciones forestales.
- Hogueras para comidas, luz y calor.
- Quemadas de residuos procedentes de trabajos silvícolas.
- Fumadores.
- Quemadas en basureros.
- Originados por máquinas agrícolas o forestales.

De origen Intencionado Con carácter general podemos considerar que las venganzas y rencillas, por múltiples motivaciones, acaban manifestándose a través de incendios forestales. Entre las motivaciones más comunes cabe citar los provocados:

- Para ahuyentar animales que originan daños en cultivos y ganadería.
- Para expresar la inconformidad por el acotamiento de la caza.
- Intencionados para obtener caza.
- Por la disminución de las inversiones públicas en las zonas forestales.
- Para forzar los salarios derivados de la extinción y posterior generación de jornales para los trabajos de restauración.
- Como respuesta a las limitaciones y a los criterios de restricción derivada de las declaraciones de Áreas Naturales Protegidas.
- Por pirómanos, delincuentes y contrabandistas, bien por venganza entre ellos, o para distraer la atención de la fuerza pública.
- Por agitadores en busca de malestar e inconformidad social o política

Es decir, existen muchas causas por las cuales se pueden dar este tipo de hechos, pero en ocasiones pueden ser dolosas o culposas, por lo que se toma a consideración el estudio y verificar si estas causas pudieron ser dolosas la cual es la más importante con fines forenses de investigación para dar esos elementos probatorios a los órganos encargados de impartir justicia y con esto dar un juicio directo.

Para conocer la causa que ha provocado un incendio es preciso localizar su origen, ya que en sus proximidades se encuentran las pruebas del mecanismo o hecho que lo ha iniciado. La investigación que nos va a permitir llegar hasta él se basa en la reconstrucción de la evolución del incendio a través del análisis de la dinámica del fuego en el medio natural. Por tanto, el investigador debe asimilar y utilizar los conocimientos relativos al comportamiento del fuego en el incendio forestal.

El fuego es resultado del proceso químico denominado combustión. Este fenómeno se produce cuando a un material combustible se le aplica calor en presencia de oxígeno. En nuestro entorno de trabajo los combustibles están representados por la cubierta vegetal, mientras que el oxígeno se encuentra en el aire en una proporción en volumen del 21%. El factor que falta para provocar la combustión, el calor, puede provenir de un hecho natural o antrópico.

Principales características del combustible. Para poder describir adecuadamente los combustibles presentes en un lugar concreto, no sólo hay que tener en cuenta la clasificación de éstos en cuanto a vitalidad y ubicación, sino otra serie de características, que van a influir en su combustibilidad, y en definitiva en el comportamiento del incendio que los pudiese afectar. Las características principales del combustible son ocho:

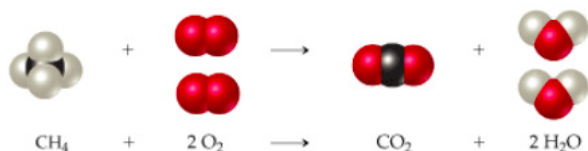
- Cantidad de combustible
- Tamaño y forma
- Compactación
- Continuidad horizontal
- Continuidad vertical
- Densidad de la madera
- Sustancias químicas
- Humedad del combustible.

Es importante señalar todos y cada uno de estos elementos porque de estos dependerán del comportamiento del fuego en un incendio, es decir dependiendo de estos las reacciones químicas de la combustión y oxidación de la materia se puede acelerar o retardar, a lo cual nos daremos a la tarea de identificar lo que es una reacción química, las cuales nos auxiliarán en la investigación de este tipo de hechos.

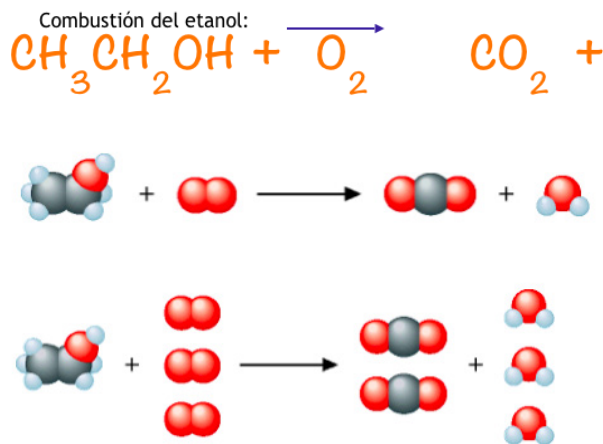
En la naturaleza se producen gran variedad de cambios, como la dilatación de un metal, los cambios de estado del agua, la oxidación de algunos metales, el movimiento de los coches, entre otros, estos pueden ser procesos o cambios físicos: Las sustancias mantienen su naturaleza y sus propiedades esenciales, es decir, siguen siendo las

mismas sustancias y Procesos o cambios químicos (reacciones químicas) las sustancias cambian su naturaleza, se transforman en otras distintas, que tienen propiedades diferentes.

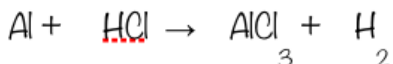
Las reacciones químicas son cambios químicos, en ellas unas sustancias desaparecen y se transforman en otras distintas, a lo cual nos interesa conocer el fenómeno químico de la reacción química de la combustión, por ejemplo: al arder metano (CH₄) con oxígeno (O₂) se forma dióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O), sustancias distintas a las anteriores. A los componentes que entran en reacción se les llama reactivos y a los obtenidos productos.



Mencionaremos algunas de las reacciones para darnos una idea del por qué la importancia y que productos podemos encontrar en un siniestro de incendio, como ya lo habíamos mencionado con el fin de identificar el punto de origen o causa de incendio con lo cual podremos tratar de identificar si fue accidental o causado este incidente, así como la prevención de algunos accidentes por las causas del fuego.



Reacción del aluminio con ácido clorhídrico

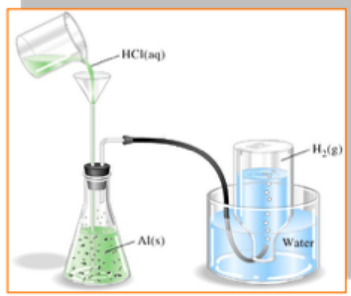


La velocidad de una reacción es la cantidad de sustancia formada o transformada por unidad de tiempo no todas las reacciones transcurren con la misma velocidad. Algunas reacciones químicas se producen de forma casi instantánea y otras transcurren lentamente. Por ejemplo, las explosiones y detonaciones son tan rápidas que resulta muy difícil medir su velocidad, sin embargo, el cemento necesita varios días para fraguar, es decir, para endurecer, es una reacción lenta.

La velocidad de una reacción depende de: La energía de activación de la reacción: si la energía de activación es alta la reacción será lenta y si es baja la reacción será rápida. El número de choques eficaces entre las partículas que reaccionan (átomos, moléculas o iones): cuanto mayor sea el número de choques eficaces mayor será la velocidad de reacción.

La naturaleza de los reactivos: determina cuál será la energía de activación de cada reacción.

- La concentración de los reactivos: la velocidad de una reacción aumenta con la concentración de los reactivos ya que aumenta el número de choques.
- Para aumentar la concentración de un gas es necesario aumentar su presión. Para aumentar la concentración de una disolución habrá que aumentar la cantidad de soluto.
- El estado físico de los reactivos: las reacciones entre gases y entre sustancias en disolución serán las más rápidas, pues las partículas se muevan con mayor libertad y velocidad, produciéndose un mayor número de colisiones entre ellas. Las reacciones de los sólidos con líquidos o gases no son generalmente muy rápidas, pero si el sólido está triturado o pulverizado, aumenta la velocidad de reacción, porque al aumentar la superficie de contacto entre del sólido con el líquido o el gas, también aumenta el número de choques.
- La temperatura: la velocidad de reacción aumenta con la temperatura. Al aumentar temperatura, aumenta la energía cinética de las partículas (aumenta la velocidad con que se mueven), con lo que la probabilidad de que se produzcan choques eficaces es mayor.
- Los catalizadores: son sustancias distintas de los reactivos y productos que modifican la velocidad de una reacción, recuperándose íntegramente cuando la reacción finaliza.
- Los catalizadores hacen que la reacción transcurra por un camino diferente en que la energía de activación sea otra. Pueden disminuir la energía de activación, entonces la velocidad de la reacción aumenta, se llaman catalizadores positivos; o pueden aumentar la energía de activación, entonces la velocidad de la reacción disminuye, se llaman catalizadores negativos.



En las reacciones químicas se producen transformaciones de energía, además de materia. La energía interna de una sustancia es la suma de todas las energías de esa sustancia, debida a las posiciones y los movimientos de las partículas subatómicas, de los átomos y de las moléculas que la constituyen, y a las uniones de los átomos.

En todas las reacciones químicas se produce una variación en la energía interna de las sustancias que intervienen. En el estado inicial los reactivos tienen una energía interna y en el estado final los productos tienen otra. La diferencia de energía entre ambos estados se absorbe (reacciones endoenergéticas) o se desprende en la reacción (reacciones exoenergéticas), Si el sistema químico disminuye su energía, la comunica al medio ambiente, y si la aumenta, es porque la ha absorbido de él.

Atendiendo al intercambio de energía en forma de calor con el exterior, las reacciones se clasifican en: Exotérmicas: desprenden energía en forma de calor.

Ejemplo: Combustión de metano



La ecuación termoquímica indica que por cada mol de metano (16 g) quemado se liberan 890 kJ.

Endotérmicas: absorben energía en forma de calor.

Ejemplo: Descomposición de óxido de mercurio



La ecuación termoquímica indica que por cada dos moles de óxido de mercurio que se descomponen se absorben del medio 181 kJ.

CONCLUSION:

La investigación de los incendios es tan compleja como importante por los aspectos tomados dentro de este ensayo un punto de ellos es conocer las reacciones químicas de los diferentes elementos químicos que interviene en la combustión controlada o no, son importantes para poder realizar una buena investigación forense de siniestros de incendios, así como la prevención, búsqueda de algún responsable del hecho.

Bibliografía:

Ley Federal de armas de fuego y explosivos Congreso de la Unión SISTA 2008.
 Patricia M. Caro, Manual de Química Forense, Editorial la Rocca, Buenos Aires, 2004.
 Raymon Chang, Química, Editorial Mc Grauw hil, séptima edición, 2012.
<https://definicion.de>

INCENDIOS U

¿Qué son?

Fuegos no controlados de grandes proporciones que ocasionan lesiones, pérdida de vidas humanas, daños materiales y deterioran el ambiente, los cuales pueden ocurrir en cualquier tipo de inmueble, basureros, rellenos sanitarios, lotes baldíos y áreas con vegetación

Para evitar accidentes, sigue estas recomendaciones:

Antes

Revisa



- Las instalaciones eléctricas y de gas
- El buen estado y funcionamiento de extensiones y multicontactos
- Que los cerillos y colillas de cigarrillos estén bien apagados antes de desecharlos

Evita



- Conectar varios aparatos en un solo enchufe
- Sustituir los fusibles por objetos metálicos
- Fumar en la cama
- Jugar con velas, cerillos y materiales inflamables

Realiza



- Simulacros de evacuación y combate de incendios, donde se maneje el uso de extintores

Durante



Si es posible, apaga el incendio con extintores

Mantén la calma



Después



Las autoridades indican regresar

URBANOS: Apaga el riesgo



Las autoridades te
avisarán cuándo puedes
volver al área quemada



Revisa las instalaciones
eléctricas y de gas antes
de volver a utilizarlas

Infórmate

Sistema Nacional de Protección Civil
www.gob.mx/proteccion-civil

Centro Nacional de Prevención de Desastres
www.gob.mx/cenapred

Fuentes:
Osorio-Valerio, M.J., et al. (julio-agosto), 2012, "Tendencia de mortalidad por quemaduras en México, 1979-2009", *Gaceta de México*, 148 (4), 349-357
Diagnóstico y Tratamiento del Paciente "Gran Quemado", 2009, México, Secretaría de Salud, disponible en www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html
CENACOM, Registro de accidentes periodo 2010-2015
Centro Nacional de Prevención de Desastres

