

INVESTIGACIÓN CRIMINALÍSTICA DE INCENDIOS

José Cachairo Calero

**COLECCIÓN
CRIMINOLOGÍA Y
CRIMINALÍSTICA**

Dirigida por Dr. A. Nicolás Marchal Escalona



INVESTIGACIÓN CRIMINALÍSTICA DE INCENDIOS

ESPAÑA ♦ MÉXICO ♦ ARGENTINA

TÍTULOS DE LA COLECCIÓN "CRIMINOLOGÍA Y CRIMINALÍSTICA"

SERIE CRIMINOLOGÍA

Introducción a la Criminología

Criminología y derechos humanos

Metodología de la investigación en Criminología: aspectos teóricos y prácticos

Introducción a la sociología del crimen

Política criminal

El fenómeno de la violencia

Victimología

Justicia restaurativa

Crimen y medios de comunicación

Criminología en el ámbito penitenciario

Memoria de testigos y detección del engaño

Drogodependencias y criminología

Criminología vial

Criminología ambiental

Delincuencia juvenil

Análisis criminológico de grupos urbanos

Psicología criminal

Perfilación criminal

Psiquiatría forense para criminólogos

Medicina legal

Investigación privada

SERIE CRIMINALÍSTICA

Grafística y documentoscopia Vol. 1

Grafística y documentoscopia Vol. 2

Medios técnicos e investigación criminal

Balística forense y trazas instrumentales

Investigación criminalística de incendios

Genética forense

Inspección ocular técnico policial

Fotografía forense

Lofoscopia

Informática, electrónica y telefonía forense

Ciberdelincuencia y ciberseguridad

COLECCIÓN CRIMINOLOGÍA Y CRIMINALÍSTICA
Serie Criminalística

4



INVESTIGACIÓN CRIMINALÍSTICA DE INCENDIOS

José Cachairo Calero

DELTA
PUBLICACIONES

FICHA DE CATALOGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Título: Investigación criminalística de incendios

Autor: José Cachairo Calero

ISBN: 978-84-17526-30-6

Edición: Primera

Año de edición: 2022

Páginas: 186

Formato: 17×24 cm

Área: Universidad

Materia(s): LAR - Criminología

TNKF - Protección y seguridad contra incendios

Colección: Criminología y criminalística

Serie: Criminalística

Encuadernación: Rústica

Editor gerente: Fernando M. García Tomé

Director de colección: A. Nicolás Marchal Escalona

Diseño de cubierta: Outdesign, Publishing Services

Preimpresión: Outdesign, Publishing Services

Impresión: Print House

Reservados todos los derechos. De acuerdo con la legislación vigente podrán ser castigados con penas de multa y privación de libertad quienes reprodujeran o plagiaran, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica fijada en cualquier tipo de soporte sin la preceptiva autorización. Ninguna de las partes de esta publicación, incluido el diseño de cubierta, puede ser reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, sea electrónico, químico, mecánico, magneto-óptico, grabación, fotocopia o cualquier otro, sin la previa autorización escrita por parte de la editorial.

© 2019. El autor

Depósito Legal M-21957-2022

Impreso en España (UE) / Printed in Spain (EU)

(0619-25)



www.ediberun.com

Alianza editorial integrada por:

DELTA PUBLICATIONES

Avda. Mediterráneo, 42
28007 Madrid
ESPAÑA
Tel. +34 856 643 557
www.deltapublicaciones.com

GRUPO VANCHRI

Trovador, 55 Fracc. Colinas del Sur
01430 México, D.F.
MÉXICO
Tel. +52 55 56435591
www.grupovanchri.com

LÍBRYCO

David Luque 560 L10 Paseo Gral Paz
5000 Córdoba
ARGENTINA
Tel. +54 351 4510345
www.libryco.com

COLECCIÓN CRIMINOLOGÍA Y CRIMINALÍSTICA

CONSEJO EDITORIAL INTERNACIONAL

DIRECTOR

Dr. A. Nicolás Marchal Escalona

Licenciado y Doctor en Derecho.

Diplomado Superior en Criminalística. Coronel de la Guardia Civil (E)

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

Dr. Vicente Gimeno Sendra. Catedrático de Derecho Procesal (UNED). Magistrado Emérito del Tribunal Constitucional. Presidente del Instituto Europeo de Ciencias Jurídicas Carlos V (España).

Dr. Pablo Morenilla Allard. Catedrático de Derecho Procesal Universidad de Castilla la Mancha. Letrado del Tribunal Constitucional 2004-2007 (España).

Dra. María Esther Martínez Quinteiro. Catedrática de la facultad de Derecho de la Universidad Portuguesa (UPT – Oporto – Portugal). Coordinadora del programa de doctorado Pasado y presente de los Derechos Humanos. Profª. Jubilada de la Universidad de Salamanca (España).

Dr. Francisco López-Muñoz. Profesor Titular de Farmacología, Facultad de Salud, Director de la Escuela Internacional de Doctorado, Universidad Camilo José Cela, Madrid. Académico numerario de la Real Academia Europea de Doctores y correspondiente de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Cádiz (España).

Dr. Rafael Matamoros Martínez. General Consejero Togado. Auditor Presidente del Tribunal Militar Central. Doctor en Derecho (España).

Dr. Elder Lisboa Ferreira da Costa. Juez del Tribunal de Justicia del Estado brasileño de Pará. Profesor de Derecho Penal de la Universidad Estácio Sá. Tesis doctoral, Premio Extraordinario de Derecho, sobre Esclavitud en las haciendas del sudeste de Pará, Brasil (2008-2012). Verificación del discurso de la OIT. Enfoque de los Derechos Humanos. (Brasil).

Dra. Magdalena Garcés Fuentes. Abogada y profesora de Derechos Humanos. Premio Extraordinario de Doctorado. Ha ejercido como profesora universitaria entre 2007 y 2016 en diversas universidades chilenas (Bolivariana, de Chile, Arcis y Museo de la Memoria) y participado en diferentes proyectos internacionales de investigación sobre mecanismos de prevención de la tortura (ATP, Ginebra, y Oxford Brookes University, Londres 2014) y, desde mayo de 2016, en el Proyecto Erradicación de la impunidad de las violaciones graves a los derechos humanos en América Latina: desafíos y buenas prácticas de Argentina, Chile, Colombia, Guatemala y Perú, de la Comisión Mexicana de Defensa y Promoción de los Derechos Humanos (AC. CMDPHD). (Chile).

Dr. José Luis Orozco Alcántar. Doctor en Ciencia Política UNAM. Maestro en Ciencia Política, Universidad de Texas. Licenciado en Derecho, Universidad Autónoma de Chihuahua. Adscrito al Centro de Relaciones Internacionales, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UNAM. Profesor Titular C de Tiempo Completo, Definitivo. PRIDE D. (México).

Dr. José Caramelo Gomes. Vicerrector Investigación Universidad Portuguesa (UPT) - Oporto (Portugal)

Dr. Rolando Grimaldo Santamaría. Doctor en Criminología. Capitán de la Policía Nacional de Panamá. Profesor Criminología Universidad Camilo José Cela (Panamá).

Ivonne Chitty Froget. Abogada venezolana, egresada de la Universidad Católica Andrés Bello, con Postgrado en Ciencias Penales y Criminología de la Universidad Central de Venezuela y Curso de Postgrado en Criminalística del Cuerpo Técnico de Policía Judicial de Venezuela. (Venezuela).

Acerca del autor

José Cachairo Calero fue cabo de la Guardia Civil, especialista en Policía Judicial, Criminalística e Investigación de Incendios. Su trayectoria profesional transcurrió en la Comandancia de la Guardia Civil de Navarra en la que prestó sus servicios durante más de 30 años. Comenzó su singladura profesional en el Servicio de Información de la Guardia Civil en Pamplona para, tras cinco años en la lucha contra el terrorismo, pasar destinado a la que sería su gran vocación: Policía judicial. En esta especialidad, estuvo desarrollando una importante labor en el laboratorio de Criminalística de la zona de Navarra, especializándose, posteriormente, en la investigación criminalística de los incendios. Apasionado de su trabajo, recibió 17 condecoraciones y un incontable número de felicitaciones por los brillantes servicios desarrollados.

Presentación

Esta obra se estructura en tres partes diferenciadas: el fuego (causa), el incendio (consecuencia) y, su investigación.

En la primera parte se habla del fuego, de su lenguaje, para lo cual se parte de su historia, de lo que ha significado desde los albores de los tiempos, de la fascinación que siempre ha despertado entre los pueblos, de los principales incendios producidos. Se trata de un recorrido necesario para entender esa lucha/colaboración que ha existido entre el hombre y el fuego desde el pasado.

Posteriormente se analiza el porqué del fuego, su química y su física, los elementos que lo hacen posible, el cómo se desarrolla, sus componentes, para concluir con una clasificación de los fuegos atendiendo a criterios tales como el tipo de combustible, velocidad de propagación, lugar, tamaño, estructura y, recinto y actividad en el que se produce.

En el capítulo segundo se aborda el estudio del incendio, su concepto y definición, sus causas, el riesgo de incendio en determinados materiales (madera y derivados, fibras y textiles, líquidos combustibles e inflamables, gases, y un largo etcétera). Posteriormente se analizan dos especialidades en los incendios: los eléctricos y las explosiones, desmenuzando sus caracteres, sus singularidades; todo lo anterior, sin perder de vista ni un solo momento el objeto de este libro: el cómo de su investigación. Conocer el incendio, de qué manera se produjo, sus manifestaciones, su evolución, sus rastros, llevará de la mano al investigador a la solución final del porqué, el cómo y, el quién.

El incendio y su investigación no podían obviar su extinción, ya que, como se reconoce en la obra, se trata de uno de los tipos delictivos –en su caso-, en los que la contaminación de la escena del crimen es obligada y obligatoria. Al apagar el incendio se destruyen necesariamente evidencias de la investigación, lo que añade una dificultad más a la pesquisa, obstáculo que se minimiza si el investigador conoce los efectos de la extinción y su paso por el escenario del incendio.

Por último, el tercer capítulo se dedica a la investigación criminalística de incendios. Tomando como herramienta el método científico hipotético-deductivo, el investigador se enfrenta a un problema, de cuya observación y basado en el conoci-

miento de experiencias anteriores, se infieren una serie de hipótesis, se trazan caminos posibles en la búsqueda. Paciencia, método, tenacidad y, sobre todo, un profundo amor a la verdad, a la obtención de la causa última, son las habilidades que se deben poner en juego para lograr el éxito. Pero no basta sólo con esto. Hay que llegar –y adecuadamente- al proceso penal.

De un incendio pueden depurarse responsabilidades penales, civiles, administrativas e incluso laborales. La probanza de los hechos, la traslación de la verdad material a la necesaria verdad formal, la vertencia escrita de lo acaecido y observado, el respeto por las reglas del juego (especialmente la nulidad ex art. 11.1 LOPJ), constituye el norte del trabajo del investigador.

A tal fin, en la obra se pone un énfasis especial en la Inspección Técnico Policial (Inspección ocular), en la plasmación documental de lo que se ve y observa en la escena del crimen. Se analiza el antes (llegada, primeras actuaciones, preservación), el durante (identificación y recogida de las evidencias) y, el después (el acta de inspección técnico ocular, el atestado y el informe técnico).

La obra finaliza con una reflexión sobre la información, sobre el necesario análisis de los distintos incendios, sus causas, la tipología, los autores, sus métodos, etc. Faltan estudios serios sobre el tema, se echa en falta la necesaria “Inteligencia de Incendios”. Quizás obras como la presente puedan servir a este fin, ya que malamente se puede prevenir aquello que no se estudia, que no se analiza.

Como apunte final, decir que esta obra es el resultado de una vida de ilusión, de esfuerzo. Su autor, el cabo Cachairo, vivió su trabajo con esa entrega que solo conocen los grandes. Investigaba cada incendio como el primero, relataba cada anécdota del fuego como si hablara de un tercero... Sostenía que “el fuego habla” y, él, comprendió su lenguaje.

Estas páginas póstumas son el reflejo de un anhelo de servicio y entrega permanente a los demás, de un hombre sencillo que, a base de su esfuerzo, de su simpatía personal y su bonhomía, lograron despertar la admiración y el respeto de los que trabajaron junto a él, aunque sólo fuera un tramo de sus vidas. D.E.P



A. Nicolás Marchal Escalona

Contenido

Capítulo 1

El fuego	1
JOSÉ CACHAIRO CALERO	
1.1. Historia del fuego	1
1.1.1. Las primeras carbonizaciones en los bosques de la Tierra.....	1
1.1.2. El descubrimiento del fuego y su utilización como herramienta	2
1.1.3. Sintomatologías de las primeras igniciones intencionadas	3
1.1.4. Grandes frases sobre el fuego	4
1.1.5. Adoración al fuego.....	5
1.1.6. Sol, bola de fuego.....	5
1.1.7. El fuego en la antigua Grecia	6
1.1.8. El fuego podría ser una sustancia.....	6
1.2. El lenguaje del fuego.....	7
1.2.1. Consideraciones generales	7
1.2.2. Diferenciación entre focos primarios y secundarios	8
1.2.3. Características de los focos primarios.....	9
1.3. Química y física del fuego.....	11
1.3.1. Consideraciones generales	11
1.3.2. Fuentes de ignición	15
1.3.3. Calor.....	21
1.3.4. Humo.....	28
1.3.5. Gases	29
1.3.6. Llamas.....	31
1.4. Clasificación de los fuegos	36
1.4.1. En función del tipo de combustible.....	36
1.4.2. En función de la disponibilidad del combustible	39
1.4.3. En función de la velocidad de propagación	39

1.4.4. En función del lugar en que se produce	40
1.4.5. En función de su tamaño	41
1.4.6. En función de su estructura	41
1.4.7. En función de la actividad del recinto donde se produce	41
1.5. Materiales de riesgo.....	41
1.5.1. La madera y sus derivados	42
1.5.2. Las arcillas	46

Capítulo 2

El incendio..... 49

JOSÉ CACHAIRO CALERO

2.1. El incendio como factor histórico.....	49
2.1.1. Los incendios más importantes de la historia.....	49
2.1.2. Conclusiones del análisis	56
2.2. Consideraciones generales	58
2.2.1. Concepto	58
2.2.2. Períodos de evolución	59
2.3. Causas de inicio de los incendios	60
2.4. Peligro de incendio en materiales.....	61
2.4.1. Productos de madera y derivados.....	61
2.4.2. Fibras y textiles	62
2.4.3. Líquidos combustibles e inflamables	64
2.4.4. Gases	63
2.4.5. Productos químicos	64
2.4.6. Productos radiactivos	65
2.4.7. Explosivos y agentes de voladura	65
2.4.8. Metales	66
2.4.9. Plásticos y cauchos.....	67
2.4.10. El polvo.....	68
2.4.11. Hornos y estufas.....	69
2.4.12. Deshidratadores y secadores	69
2.4.13. Equipos de procesos químicos	69
2.4.14. Procesos de soldadura y corte	70
2.4.15. Procesos eléctricos	70
2.4.16. Soldaduras industriales.....	70
2.5. Incendios eléctricos	70
2.5.1. Consideraciones generales	70
2.5.2. Causas	71
2.5.3. Anomalías en el circuito.....	72
2.6. Explosiones	81
2.6.1. Consideraciones generales	81
2.6.2. Causa de la ignición	82
2.6.3. Tipos de explosiones.....	82

2.6.4. Forma de la onda expansiva.....	84
2.6.5. Energía mínima de ignición del polvo	85
2.6.6. Explosiones múltiples de polvo en suspensión	85
2.6.7. ¿Cómo se genera una explosión por polvo?.....	85
2.7. La extinción de incendios.....	86
2.7.1. Parámetros de la extinción	86
2.7.2. Elementos utilizados en la extinción.....	87
2.8. Peligros en los incendios	88
2.8.1. Consideraciones generales	88
2.8.2. Clasificación de los efectos fisiológicos	89
2.8.3. Prevención y control del pánico.....	91
2.8.4. Escape	92

Capítulo 3

Investigación del incendio 95

JOSÉ CACHAIRO CALERO

3.1. Medios de investigación.....	95
3.1.1. Generalidades.....	95
3.1.2. Inspección técnico ocular.....	97
3.2. Investigación criminológica de incendios	103
3.2.1. Motivaciones en la provocación de incendios.....	103
3.2.2. La piromanía	108
3.2.3. Los niños y el fuego	112
3.3. Elementos de la investigación	113
3.3.1. Las llamas	113
3.3.2. Horizonte de humo (HH)	118
3.3.3. Horizonte de calor (HC).....	119
3.3.4. Marcas de protección de mobiliario o enseres	120
3.3.5. Oxidación y fusión de metales (mapa térmico).....	121
3.3.6. Efectos en mobiliario y otros objetos.....	122
3.3.7. Escombros.....	122
3.4. Investigación de incendios	124
3.4.1. Antecedentes	125
3.4.2. Principios de la investigación.....	126
3.4.3. Prevenciones iniciales	128
3.4.4. Comienzo de la investigación	133
3.4.5. Materiales precisos para la investigación.....	137
3.4.6. Comportamiento y dinámica del fuego	138
3.4.7. Método	139
3.4.8. Toma de muestras	146
3.4.9. Fases.....	147
3.4.10. Incendios en edificios.....	149
3.4.11. Incendios con víctimas.....	151

3.4.12. Confección del informe técnico	155
3.4.13. El investigador	157
3.5. Análisis de la información.....	158
3.5.1. Análisis de la información para la protección contra incendios	158
3.5.2. Las bases de datos en la actualidad en España.....	160
Glosario.....	165

El fuego

JOSÉ CACHAIRO CALERO

Diplomado en Criminalística y Policía Judicial
Investigador de Incendios. Cabo de la Guardia Civil

CONTENIDO DEL CAPÍTULO

- 1.1. Historia del fuego
- 1.2. El lenguaje del fuego
- 1.3. Química y física del fuego
- 1.4. Clasificación de los fuegos
- 1.5. Materiales de riesgo

1.1. HISTORIA DEL FUEGO

1.1.1. Las primeras carbonizaciones en los bosques de la Tierra

Hace 375 millones de años, durante el período Devónico, grandes incendios producidos por los rayos y por los volcanes devastaron los primeros bosques de la tierra. En el siglo XIX, como consecuencia de unas exploraciones geológicas encontraron el primer carbón fosilizado de la historia. Los descubridores de este hallazgo plantearon diferentes puntos de vista que dieron lugar a una gran controversia ya que algunos no aceptaban que esa materia pulverulenta y fibrosa fuera el producto de antiguos incendios.

El desarrollo de las técnicas de análisis microscópico ha enterrado definitivamente las dudas existentes, concluyendo que realmente este carbón era, efectivamente, el testigo de antiguos fuegos. Su gran concentración en carbono proviene de una combustión pobre en oxígeno, pudiéndose estimar así la proporción de oxígeno en la atmósfera durante el Devónico en aproximadamente el 13% (por un 21% en la actualidad). La causa más probable de los antiguos fuegos parece haber sido el rayo, presunto culpable en la actualidad de grandes incendios forestales. Entre 1972 y 1987, por ejemplo, el parque nacional norteamericano de Yellowstone sufrió 369 fuegos provocados por rayos. Pero en aquella época ¿era el rayo tan frecuente como hoy?

Las marcas más antiguas de rayos que se conservan corresponden a troncos petrificados de Florida hace 20 millones de años. Sin embargo, a la hora de estudiar los

incendios en cualquier período, no se pueden descartar las mismas hipótesis que pueden existir ahora:

- Rayos.
- Actividades volcánicas.
- Guerras.
- Para “urbanizar” espacios forestales de acuerdo con los intereses de la raza humana.
- Biológicos, a través de la fermentación.
- Químicos, a través de reacciones exotérmicas.

1.1.2. El descubrimiento del fuego y su utilización como herramienta

La mayoría de los científicos acepta que el testimonio más antiguo de domesticación o control del fuego se localiza en la cueva de Zhoukoudian (China). En sus sedimentos de 300.000 a 500.000 años de antigüedad se halló materia orgánica, huesos y útiles de piedra con signos de haber sido quemados intencionadamente. Pero, arqueólogos de la Universidad Hebrea de Jerusalén han presentado en la revista *Science* evidencias muy consistentes de que los homínidos ya sabían utilizar el fuego mucho antes, hace unos 790.000 años. El hallazgo en Israel ha sido aceptado por la mayoría de los expertos. Estas pruebas proceden de un yacimiento a cielo abierto llamado Benot Yaakov, al norte de Israel. Se encuentra situado a orillas de un antiguo lago y es muy conocido por el excelente nivel de preservación de los restos de madera fosilizada que han sido descubiertos en sus capas geológicas.

En declaraciones a la revista *Science*, la paleontóloga Paola Villa de la Universidad de California, precisó que las pruebas presentadas por el equipo israelí eran realmente contundentes. A su juicio, la capacidad para controlar el fuego se ha detectado en un enclave geográfico muy interesante, ya que esa zona de Israel fue punto de paso de los homínidos que hace 800.000 años salieron de África para invadir Europa, un continente donde las temperaturas medias eran entonces mucho más bajas que en la actualidad. Otros equipos de científicos han presentado diferentes estudios que muestran la posibilidad de que determinadas especies africanas de homínidos utilizaran el fuego mucho antes.

Probablemente lo mantendrían vivo con gran dificultad, y con un cuidado intensivo y continuo como se merecía el bien más preciado del hombre en ese momento. Así lo alimentarían día y noche a partir de brasas y tras su control, aprendieron a crearlo con fuentes de calor producidas por los sistemas siguientes:

- Haciendo chocar dos piedras de sílex, que producen chispas que provocaban la combustión en paja y hierba seca.