

PERFECCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE DETERMINACIÓN DE CAUSAS QUE ORIGINAN LOS INCENDIOS FORESTALES EN CUBA.

Autora: Ing. Maylín del Carmen Figueredo León.

Jefatura Nacional Cuerpo de Guardabosques. Calle 2 # 610 entre 25 y 27 Plaza Ciudad de la Habana. Cuba Tel. (537) 53 6183; Fax: (537) 53 5079 E-mail: cgbosque@mn.mn.co.cu

RESUMEN

El conocimiento de las causas que originan los incendios forestales, es el punto de partida para la planificación eficiente de las medidas de prevención; es por ello que una de las metas de la Estrategia y Programa Nacional para la Protección Contra Incendios Forestales en la Republica de Cuba (CGB, 2002) es perfeccionar el sistema de determinación de causas que originan los incendios forestales.

Para el proceso de perfeccionamiento se tuvieron en cuenta las experiencias que existe en nuestro país y el mundo relacionadas con la temática y los conocimientos adquiridos en el curso sobre determinación de causas que originan los incendios forestales impartido por instructores de España y Chile en el año 2002. Además se estudió la información del comportamiento histórico.

Como resultados del perfeccionamiento se empezó aplicar en el proceso de investigación el método de evidencias físicas (método que se utiliza internacionalmente), se estableció el sistema de clasificación de causas para Cuba y se conformaron equipos para investigar y determinar las causas que provocan los incendios forestales.

Estos resultados comenzaron a implementarse a partir del año 2002, lo que permitió reducir de un 34% a un 8% las causas de origen desconocido y junto a otras medidas organizativas, fortalecer la actividad preventiva.

Palabras Clave: determinación de causas, incendios forestales.

INTRODUCCIÓN

Los incendios forestales constituyen un obstáculo de gran magnitud para el logro de un manejo forestal sostenible que garantice la satisfacción de las necesidades de estas generaciones sin afectar las futuras. Esto implica que habrá que asegurar la protección contra los daños o la destrucción causada por los mismos.

En tal sentido es de gran importancia que las acciones de prevención se ajusten a la problemática existente en cada zona, para lo cual es primordial determinar con objetividad las causas reales que provocan los incendios.

En correspondencia con lo anterior y con el análisis del comportamiento histórico, que destaca que en Cuba de 1961 al 2000 el 34% de las causas que originaron los incendios eran desconocidas, se hizo necesario el presente trabajo de perfeccionamiento.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Perfeccionar el sistema de determinación de las causas que originan los incendios forestales en Cuba.

Objetivo Específico:

- Aplicar nuevos métodos en el proceso de investigación de causas que originan los incendios forestales en Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

La realización de este trabajo se basó en la experiencia que existe en nuestro país y el mundo relacionada con la temática y de conocimientos adquiridos en el curso sobre Determinación de Causas que originan los incendios forestales impartido por instructores de España y Chile en el año 2002. Se hizo revisión bibliográfica con vistas a fundamentar cada una de las ideas.

RESULTADOS

En base a los conocimientos adquiridos en el curso, el análisis de la revisión bibliográfica sobre diferentes métodos de investigación de causas de incendios forestales que se utilizan en el mundo y los procedimientos utilizados en nuestro país, se seleccionaron, compararon y eligieron los aspectos aplicables a Cuba.

Se estudió la información del comportamiento histórico, la que destaca que en el período 1961-2000 el 34% de las causas que originaban los incendios eran desconocidas.

Finalmente se obtuvo como aspectos a perfeccionar en el sistema de determinación de las causas que originan los incendios forestales: el proceso de investigación, el sistema de clasificación de causas y la conformación de equipos que realicen la investigación.

I. PROCESO DE INVESTIGACIÓN.

La investigación de causas de incendios forestales tiene como objetivo localizar el punto donde se inició el mismo, para determinar que tipo de actividad lo ha provocado, e identificar las situaciones de riesgo que pueden hacer que este se repita en el futuro, en esa misma zona.

Para localizar el punto de inicio se introdujo un procedimiento que se utiliza internacionalmente y se basa en la aplicación del **“Método de las evidencias físicas”**. Esta técnica de investigación permite reconstruir la evolución de un incendio, a través del estudio de su comportamiento, hasta determinar su punto de inicio y una vez en él clasificar la causa que lo provocó e identificar al autor o, al menos, sus motivaciones.

En aras de facilitar la investigación es importante durante las acciones de combate:

Preservar el área: El personal que participe en el combate deberá proteger el lugar de inicio del incendio, para no alterar las evidencias físicas y materiales

que se encuentren en el área. Para ello se recomienda evitar el tránsito de personas ajenas a las brigadas de combate, no fumar en el área de inicio y no remover objetos u otros materiales descuidadamente.

El Jefe de la Brigada Profesional: Deberá identificar cualquier dato de interés que pueda ser utilizado durante el proceso de investigación.

Desarrollo de la investigación:

La investigación comienza con la noticia del incendio y finaliza cuando se ha determinado la causa del mismo. Los pasos a seguir son los siguientes.

- 1. Noticia del incendio:** El Jefe de Brigada anotará la fecha y hora del aviso, así como los datos de la persona que avisó (puede que sea el único testigo).
- 2. Recogida de datos históricos y meteorológicos:** Se tendrá en cuenta los datos sobre el comportamiento histórico de los incendios en la zona, así como la información meteorológica de días anteriores y la del momento del incendio.
- 3. Determinación de la zona de geometría y zona de inicio:** Según sea las características de cada incendio se asemejará con uno de los modelos geométricos y de esta forma se podrá determinar la geometría y zona de inicio.
- 4. Aplicación del Método de las Evidencias Físicas:** Se aplica para establecer el área de inicio y consiste en reconstruir la evolución del incendio a través de los vestigios que este ha dejado a su avance.

Los vestigios que señalan el progreso de un incendio son: El grado de daños, Patrón de quema, Exposición/Protección, Lascamiento, Modelos de Carbonización, Escamado, Petrificación de las ramas, Manchas de Hollín, Color de las Cenizas y Tallos de Gramíneas.

5. **Delimitación del área de inicio:** Una vez reconstruido el incendio y que se conozca el sentido de progresión del mismo se delimitará una pequeña área de superficie, denominada área de inicio.
6. **Validación del área de inicio:** Par comprobar que su ubicación es correcta, se recurre al testimonio de los medios de extinción que actuaron y a los testigos presénciales. Cuando coincidan estas informaciones se da por validada el área.
7. **Determinación del punto de inicio y búsqueda del medio de ignición:** Para reconocer y determinar el punto de inicio, así como para localizar el medio de ignición, el área catalogada como de inicio será parcelada, se estudiarán los vestigios, buscando algo que no concuerde con el patrón general del terreno. Una vez localizado el punto de inicio, se examinará atentamente el área próxima a este, buscando los restos materiales o los efectos originados por la fuente de calor que permitan relacionarla con el medio de ignición, y finalmente con la causa del fuego. Una vez identificados el punto de inicio y los indicios allí presentes, se podrá proceder a la reconstrucción de la escena del incendio y de los hechos allí sucedidos.
8. **Establecimiento del cuadro de indicadores de actividad (prueba material).** Con todas las evidencias encontradas sobre el terreno de las actividades que se han realizado dentro de la zona del incendio, se establecerá el cuadro de indicadores de actividad. Para ello se deben tener en cuenta los cuadros de indicadores que ya existen.
9. **Testigos, testimonios (Prueba personal):** Las pruebas obtenidas durante la investigación, al tiempo que se realiza la inspección ocular en la fase de prueba material, se deben contrarrestar con las declaraciones de los testigos del incendio y de las personas relacionadas con él durante cualquiera de sus fases. Estos testimonios constituyen la prueba personal.

10. Relación entre la prueba material y personal: Con los datos obtenidos al localizar el medio de ignición, el cuadro de indicadores de actividad y las declaraciones de los testigos es posible realizar una reconstrucción de las circunstancias que determinaron el inicio del fuego. Así sabremos si es de origen antropico o no. En caso de que lo sea se podrá determinar a que actividad concreta debe su inicio.

11. Establecimiento y validación de la hipótesis central de la causa del incendio: La hipótesis central sobre la causa del incendio investigado se formula después de conjugar la prueba material con la prueba personal. Por las relaciones encontradas entre ellas se determina una posible causa del incendio, con altas posibilidades de ser real. Con las pruebas encontradas es posible establecer otras hipótesis. Por ello se hace necesario la validación de la hipótesis.

Para validar la hipótesis se confrontarán los indicadores de actividad encontrados, con las pruebas y declaraciones aportadas por los testigos. Si este proceso de validación es superado se podrá establecer la causa que provocó el incendio.

En el caso que la hipótesis no se pueda validar o existan otras hipótesis que se ajusten a la situación, habrá que comenzar el proceso de investigación otra vez desde el principio.

II. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE CAUSAS QUE ORIGINAN LOS INCENDIOS FORESTALES.

Se diseñó un sistema de clasificación de las causas que originan los incendios forestales en Cuba, el que fue puesto en vigor con la Instrucción 6/2002 del Jefe Nacional del Cuerpo de Guardabosques. Anexo N°1

III. EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN DE CAUSAS QUE ORIGINAN LOS INCENDIOS FORESTALES

Por la importancia del tema, se requirió un nivel mayor de especialización del personal que realiza el proceso de investigación de causas, por tal motivo se conformaron **15 Equipos de investigación**, 1 a nivel nacional y 1 en cada provincia. Su composición se muestra en el diagrama 1.

Diagrama 1. Composición de los equipos según nivel organizativo.

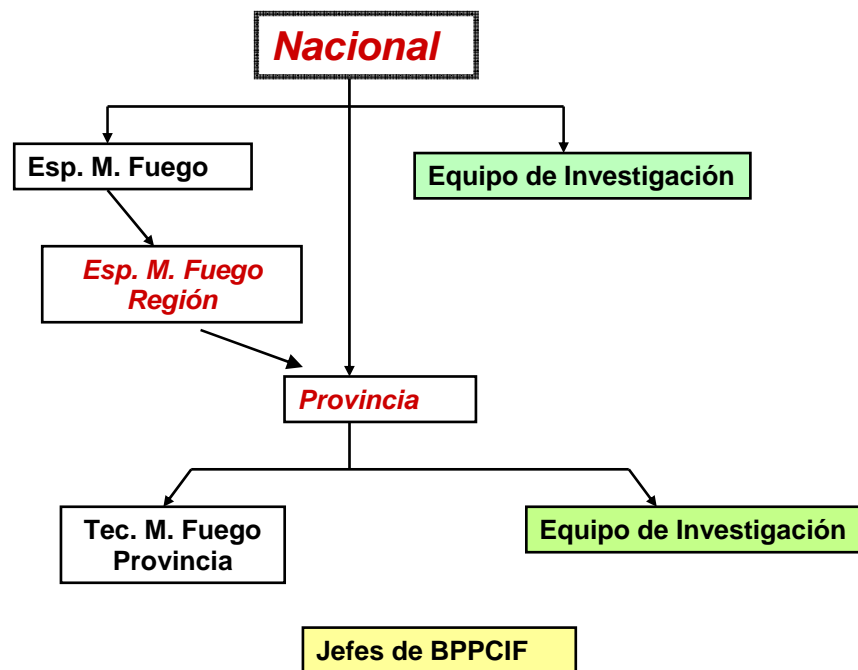


Se establecen como normas generales las siguientes:

1. Serán objeto de investigación especializada aquellos incendios forestales mayores de 200 hectáreas y los que indiquen los Presidentes de los Consejos de Defensa a los diferentes niveles.
2. Los equipos, cuando las características de la investigación así lo requieren incorporan a esta, a Especialistas y Técnicos de otras especialidades que se dedican a la investigación.

En correspondencia con la creación de los equipos de investigación, el sistema de determinación de causas quedó organizado como se muestra en el Diagrama

Diagrama 2. Estructura Organizativa del sistema de determinación de causas.



CONCLUSIONES

1. Se logró perfeccionar el sistema de determinación de causas que originan los incendios forestales, lo que permitió elevar su efectividad.
2. Se logró reducir de un 34% (histórico) a un 8% las causas de origen desconocido.
3. Sus resultados se utilizaron para direccionar las acciones de educación y divulgación, lo que permitió fortalecer la actividad preventiva.
4. Se ha dado cumplimiento a las metas 3 y 12 de la Estrategia Y Programa Nacional para la Protección Contra Incendios Forestales en Cuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Batista, A.C. y R.V. Soares (1997) Manual de prevenção e combate a incêndios florestais. Curitiba. Paraná. Brasil. 50 p.

Batista A., Ramos M., Solano O. Figueredo M. "Técnicas de Prevención de Incendios Forestales" Informe de proyecto TCP/CUB/0066 (a). La Habana, Cuba, Abril 2001.

BRIDECA, Corporación Nacional Forestal (2001) Manual determinación de Causas para Jefes de Brigadas.

CGB (2002) Estrategia y Programa Nacional para la Protección Contra Incendios Forestales en la Republica de Cuba.

EIMFOR, (2000), 1^{er} Curso Básico de Investigación de las causas que provocan los incendios forestales. Concepción 10-14 enero 2000. Chile.

M.A. Porrero Rodríguez (2001) Incendios Forestales. Investigación de Causas.

Ramos, M.P. (1999) Bases metodológicas para el perfeccionamiento de la prevención de los incendios forestales. Universidad de Pinar del Río. Cuba. 92 p. (Tesis de Doctorado).

Servicio Estatal Forestal (1999) Ley Forestal, su reglamento y contravenciones. Habana. Cuba. 93 p.

2002 Notas de clases del Curso de Determinación de Causas que originan los incendios forestales, impartido por Instructores de España y Chile en junio del 2002. Cienaga de Zapata. Cuba.

ANEXO 2

Metas 3 y 12 de la Estrategia Y Programa Nacional para la Protección Contra Incendios Forestales en la República de Cuba (2002).

- Equilibrar los esfuerzos y distribución de los recursos para la prevención y el combate a partir de considerar que el combate es COSTO y la prevención es INVERSION.
- Elevar gradualmente la efectividad en la determinación de causas que originan los incendios forestales.

ANEXO 1

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE CAUSAS DE INCENDIOS FORESTALES
QUE SE ESTABLECIÓ PARA CUBA EN EL AÑO 2002.

GRUPO	CAUSA GENERAL	CAUSA ESPECIFICA	MOTIVACIÓN
Accidental	Accidentes Eléctricos	• Corte de cable por caída de rama	No tienen motivación
		• Corte de cable por crecimiento de vegetación	
		• Corte de cable por caída de tendido	
		• Corte de cable por otro accidente	
	Accidentes de tránsito	• Accidente o incendio de vehículo	
		• Caída de avión, helicóptero u aeronaves	
		• Accidente ferroviario	
	Otros accidentes	• Caída de aeronave en combate de incendios forestales	
		• Incendio estructural	
		• Explosiones	
• Otros accidentes			
Natural	Incendio natural	• Caída de rayos por tormenta eléctrica	No tienen motivación
		• Combustión de turba	
		• Otras causas naturales	

Intencional	Incendio intencional	• Pirómano (insano que disfruta el fuego)	EJEMPLO: Cangrejeros dan candela para ahuyentar mosquitos. Algunas motivaciones coinciden con la causa específica
		• Conflictos entre personas	
		• Conflictos territoriales	
		• Persona enferma, no pirómano	
		• Para obtener beneficio económico	
		• Para observar operaciones de combate de incendios forestales	
		• Otras intenciones	
GRUPO	CAUSA GENERAL	CAUSA ESPECIFICA	MOTIVACIÓN
Negligencia	Actividad Forestal	• Quema legal de restos de cosecha	La motivación está en correspondencia con la causa específica y depende del cuadro de indicadores. EJEMPLO: 1) Causa Específica: elaboración de carbón, MOTIVACIÓN:
		• Quema ilegal de restos de cosecha	
		• Quema legal para preparación de terreno	
		• Quema ilegal para preparación del terreno	
		• Quema legal en silvicultura preventiva	
		• Quema ilegal en silvicultura preventiva	
		• Quema legal con otros fines forestales	
		• Quema ilegal con otros fines forestales	
		• Uso del fuego en campamentos forestales	
		• Chispa de motosierra en actividad forestal	

		• Chispa de maquinaria forestal en actividad	incumplimiento de las medidas preventivas. 2) Causa Específica: Pescadores MOTIVACIÓN: elaboración de alimentos
		• Incendio de maquinaria forestal	
		• Corte de cable en actividad forestal	
		• Otro incendios por actividad forestal no clasificado	
	Actividad agropecuaria	• Quema legal de desechos agrícolas	
		• Quema ilegal de desechos agrícolas	
		• Quema de caña	
		• Quema de potrero	
		• Chispa de maquinaria agrícola	
	Confección o extracción de productos secundarios del bosque	• Otras causas	
		• Elaboración de carbón	
		• Usar fuego en actividades de extracción de leña no industrial	
		• Usar fuego para castrar colmenas	
	• Usar fuego en la extracción de otros productos secundarios		

GRUPO	CAUSA GENERAL	CAUSA ESPECIFICA	MOTIVACIÓN
Negligencias	Otras quemas	<ul style="list-style-type: none"> • Para la eliminación de fauna no deseada 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Para la limpia de caminos, canales o cunetas rústicos 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Quema de desechos industriales 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Otras quemas 	
	Actividades recreativas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del fuego en áreas no habilitadas 	
		<ul style="list-style-type: none"> • En actividades de caza 	
		<ul style="list-style-type: none"> • En actividades de pesca 	
		<ul style="list-style-type: none"> • En áreas de camping 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Niños jugando con fuego 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Otras actividades 	
	Operaciones en vías férreas	<ul style="list-style-type: none"> • Chispa por fricción al paso del tren. 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Uso del fuego en mantención de líneas 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Chispa o corte de tendido eléctrico en líneas 	
	Transito de personas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del fuego por transeúntes 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Uso del fuego en actividades religiosas de peregrinación o veneración 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Otras causas 	
	Otras actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Practicas militares 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Actividad minera 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Fumadores 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Otras no clasificadas 	

Sin determinar	Sin determinar	• No se investiga	No tienen motivación
		• Se investiga pero no se determina	