

La rehabilitación de áreas afectadas por incendios forestales en el municipio El Salvador

The rehabilitation of areas affected by forest fires in the municipality of El Salvador

Autores:

Yordanis Quintana - Puente¹, <https://orcid.org/0009-0003-2599-9973>

Hayler María Pérez - Trejo², <https://orcid.org/0000-0003-3873-7625>

Filiación institucional: ¹ FAR, ²Unidad de Servicios Ambientales Alejandro de Humboldt (UPSA) Delegación Territorial del CITMA Guantánamo, Cuba.

E-mail: quintanapuente83@gmail.com; treja73@gmail.com

Fecha de recibido: 5 abr. 2024

Fecha de aprobado: 21 jun. 2024

Resumen

Los incendios forestales se han convertido en un problema ambiental de alta severidad y relevancia pues han incrementado en frecuencia, magnitud e intensidad. Los incendios forestales generan degradación en los bosques. El fuego como práctica en la agricultura está en ascenso en el Municipio El Salvador; por lo que se proponen acciones de rehabilitación en áreas afectadas por incendios forestales. Se tuvieron en cuenta las estadísticas de incendios en los últimos siete años, las formaciones vegetales que predominan, las contravenciones por el uso del fuego y las experiencias de otros autores para la elaboración de un mapa que refleja el índice de peligrosidad de incendios forestales en peligroso, muy peligroso y poco peligroso; así como una propuesta para rehabilitar las áreas afectadas, como aporte a la Defensa Civil, al Cuerpo de guardabosques y al Gobierno Municipal una herramienta para los trabajos de prevención, enfrentamiento y recuperación ante incendios.

Palabras clave: Incendios forestales; Rehabilitación; Degradación; Severidad

Abstract

Forest fires have become an environmental problem of high severity and relevance as they have increased in frequency, magnitude and intensity. Forest fires generate degradation in forests. Fire as a practice in agriculture is on rise in El Salvador municipality, that's why, rehabilitation actions are proposed in areas affected by forest fires. For this purpose, statistics of fires occurred within the seven last years, plant formations prevailing, contraventions because of the use of fire, other authors experiences to create a concept map reflecting the danger index of forest fires in dangerous, many dangerous and less dangerous, as well as a proposal to rehabilitate the affected areas, as a contribution to Civil Defense, Ranger Corp, and Municipal Government, a tool for prevention works, facing and recovering in a fire event were taken into consideration.

Keywords: Forest Fires; Rehabilitation; Degradation; Severity

Introducción

El fuego ha sido un agente constante sobre los cambios del paisaje, es un regulador natural de algunos ecosistemas, en algunas partes del mundo responde a comportamientos climáticos y a la susceptibilidad natural o adaptación de la vegetación a la ignición y la inflamabilidad sobre todo en períodos de sequía.

En las últimas décadas, los incendios forestales se han convertido en un problema ambiental de alta severidad y relevancia pues han incrementado en frecuencia, magnitud e intensidad, convirtiéndose en un problema ambiental (Manríquez, 2020). Se estima que cada año son afectadas 350 000 000 ha a nivel mundial, provocan, además, pérdidas ambientales, daños a la propiedad, a los medios de subsistencia, alteran el ciclo hidrológico, la degradación de los suelos, afectan la cobertura forestal, contaminan la atmósfera, provocan pérdida de la diversidad biológica, impactos del cambio climático y deterioro de la condición higiénica sanitaria en los asentamientos humanos (Hardy-Casado et al., 2021)

Ibáñez en 2024 expuso que los incendios forestales en Latinoamérica no suelen iniciarse por causas naturales sino por las manos del hombre (pirómanos, incendios intencionados e incendios por imprudencias), en la mayoría se encuentran presentes especies exóticas como el eucaliptus y las coníferas por lo que las declara plantas pirrófitas.

En Cuba los incendios forestales de mayores proporciones ocurridos involucran además de las condiciones climáticas favorables (sequía, fuertes vientos y abundantes hojarascas) plantaciones de pinos, casuarina y eucaliptus, así como pastizales siendo la acción humana la causa del 90% de los incendios en el país (MTSS, 2023).

En la provincia Guantánamo en los últimos siete años han ocurrido 76 incendios y solo uno de ellos se reportó su causa como natural éste ocurrido en el año 2017, en este mismo año en el municipio El Salvador hubo dos incendios, en cada año desde el año 2018 al 2023 se reporta un incendio forestal, a pesar de ello ninguno ha pasado de las 10 ha afectadas. En el año 2018 no se reportaron incendios en toda la provincia (ONEI., 2023)

Todo lo anterior, conduce a plantear como problema a resolver desarrollar una propuesta de para la rehabilitación de áreas afectadas por incendios con un enfoque integral, considerando la regeneración de la vegetación, la restauración del hábitat, la prevención de futuros incendios forestales y la educación ambiental. Se analizaron diferentes enfoques y técnicas utilizadas en la rehabilitación de paisajes afectados por incendios, así como las posibles soluciones para mitigar estos efectos negativos, se elaboró un mapa identificando los índices

de peligrosidad de incendios para el municipio teniendo en cuenta las formaciones vegetales, uso del suelo y poblaciones.

Materiales y métodos

El Salvador es un municipio de la provincia Guantánamo, tiene una extensión de 630.38 km², limita al Norte con la provincia Holguín (municipio Sagua de Tánamo), al Sur con el municipio Niceto Pérez y Guantánamo. Al este con el municipio Manuel Tames y al Oeste con la provincia Santiago de Cuba (municipio Segundo Frente y Songo la Maya). En su territorio presenta un clima tropical de sabana (AW), con precipitación anual de 1200 mm, temperatura media anual de 23,5°C y humedad relativa del aire de 50°C como media anual. Sus suelos son fértiles, su economía está basada fundamentalmente en la caña de azúcar, café, ganadería y cultivos varios. Su mayor altitud se encuentra a 853msnm. (ONEI., 2022)

Se realizó una revisión bibliográfica y análisis de estudios previos sobre rehabilitación en áreas afectadas por incendios forestales, fueron entrevistados expertos del Cuerpo de Guardabosques e identificadas las plantas de alta combustibilidad y propagadoras del fuego según la metodología (Bogué *et al.*, 2022).

La metodología de investigación se elaboró a partir de la propuesta de Lores (en Lamothe *et al.*, 2018), para ecosistemas afectados por incendios forestales, permitiendo una visión integral del desarrollo sostenible en el municipio El Salvador, donde se tuvieron en cuenta diferentes indicadores: social, ambiental y económico-productivo, a través de una caracterización general, para formular una propuesta de plan para la rehabilitación de las áreas afectadas con visión hacia el manejo sostenible.

Resultados y discusión

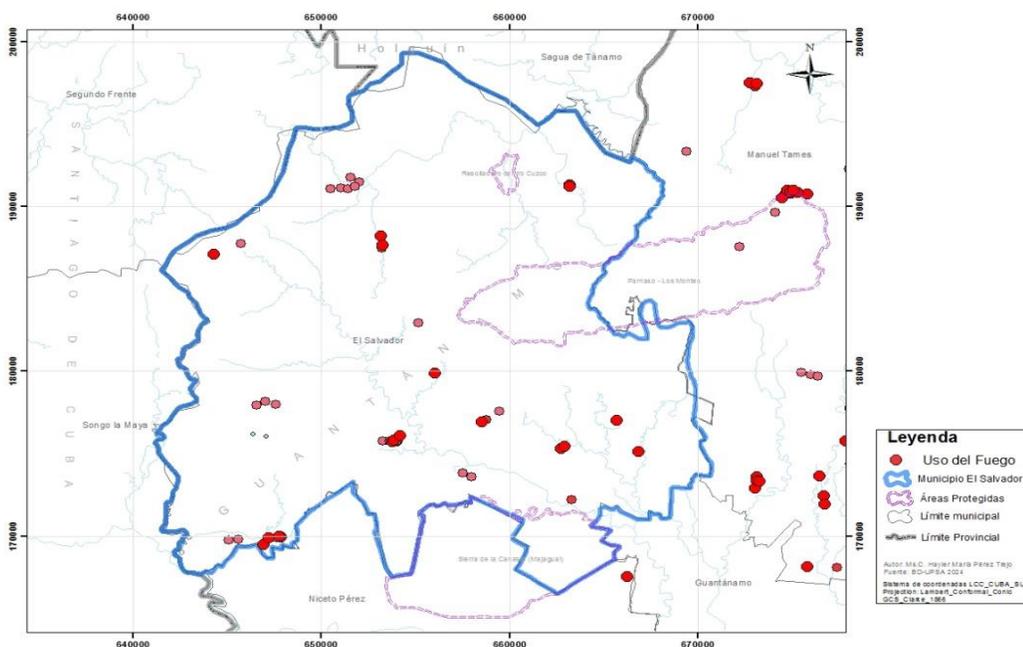
El panorama de los incendios forestales en la isla, muestra que en el periodo 2008 hasta 2017 ocurrieron 3954 incendios que afectaron una superficie de 77 684 ha. Las provincias de Pinar del Río, Matanzas, Villa Clara, Camagüey, Holguín y el municipio especial Isla de la Juventud, acumulan el 63por ciento de ocurrencia y el 75 por ciento del área quemada en el territorio nacional. En el caso de Holguín, durante los últimos 10 años se originaron 454 incendios forestales con afectaciones a 12 497.45 ha, de ellos el 33.48 por ciento se detectaron en el municipio cabecera y dañaron el 10por ciento del total de las áreas reportadas a nivel provincial. Hardy-Casado *et al.*, 2021

Guantánamo, con más del 75 por ciento de su geografía montañosa, presenta el mayor índice de boscoso de Cuba, con un patrimonio forestal de 349 mil ha, de ellas 256 mil, son de bosques naturales. Al municipio El Salvador se le reconoce como patrimonio forestal 52 544 ha, pero solo una superficie cubierta de bosques de 43 650 ha, representado el 69 por ciento de la superficie total. Sin embargo, estos bosques presentan un alto índice de antropización, ya que el 89 por ciento se encuentra asociado al cultivo del café y a las comunidades.

El 62, 3 por ciento del territorio del municipio se encuentra dentro del macizo montañoso Nipe Sagua Baracoa (NSB) con 39282 ha, los bosques mejores conservados se encuentran bajo la protección del sistema provincial de áreas protegidas con: el elemento natural destacado (END) Resolladero del Cuzco con una extensión de 208 ha, la reserva florística manejada (RFM) Parnaso los montes con 1833ha y la reserva ecológica (RE) Majagual con 2 641ha representando tan solo el siete punto cuarenta y dos por ciento.

Se identificaron como problemáticas ambientales la caza furtiva con fines de subsistencia, la erosión hídrica laminar, la presencia de especies invasoras, tanto de la flora como de la fauna, la fragmentación de áreas, sobresaliendo entre ellas los incendios forestales y el uso del fuego en las actividades agrícolas, por esta causa el Cuerpo de Guardabosques (CGB) reporta que se han impuesto multas en todo el municipio las mismas se encuentran graficadas en la figura 1.

Figura 1. Ubicación de multas por el uso del fuego en el municipio El Salvador



Fuente: Base de datos del CGB 2024

Los incendios se comportan de manera diferente según la formación vegetal en la que ocurran, (Begué *et al.*, 2023) comprobaron en un incendio forestal en un bosque de *Pinus cubensis* Griseb que el fuego al encontrarse con el bosque siempre verde mesófilos (hojas anchas) comenzó a disminuir su intensidad hasta que se apagó, lo que no significa que estas formaciones vegetales sean incombustibles, sino que ralentizan el fuego por sus condiciones de humedad y techo protector. Esto pudiera ser una de las causas por las que en el municipio no se reportan incendios de grandes proporciones ya que esta formación vegetal es la que predomina en el municipio, a pesar de que se reporten las acciones humanas como resultado de la causa de los incendios, como se expresa en la Tabla 1

Tabla 1. Daños por incendios forestales, causas y cantidad en El Salvador

Años	Superficie dañada	Causas		Total, de incendio/año
		Naturales	Acciones humanas	
		Cantidad (U)	Cantidad (U)	
2017	3	-	2	2
2019	6.1	-	1	1
2020	10.5	-	1	1
2021	4.6	-	1	1
2022	0.4	-	1	1
2023	50.5		9	9

Fuente: ONEI, 2023 y CGB, 2024

Lamothe *et al.*, 2018 plantea que las causas de los incendios forestales en el área protegida reserva florística manejada (RFM) Sierra Canasta en el periodo 2010-2018 fueron: intencionales, accidentales, sin determinar y negligencia, siendo esta última la más representativa favorecida por la presencia de asentamientos humanos y su fácil el acceso.

Los daños causados por los incendios forestales son difíciles de cuantificar, por lo general no se tienen estudios previos de los recursos existentes en los ecosistemas y su valoración económica, que permitan compararlos con la evaluación posterior al incendio y de esta manera evaluar con más certeza las pérdidas, las que varía según el criterio y métodos empleados evidenciad en una hectárea de bosque semicaducifolios sobre suelo calizo Lamothe *et al.*, 2018 calculó pérdidas de 3 540.73 CUP teniendo en cuenta el valor de las pérdidas directas e indirectas y 2051 725 CUP en una hectárea de *Pinus cubensis* Begué *et*

Este mapa y la propuesta para rehabilitar las áreas afectadas por incendios forestales aporta a la defensa civil, al Cuerpo de guardabosques y al Gobierno Municipal una herramienta para los trabajos de prevención, enfrentamiento y recuperación ante los incendios.

Tabla 3. Acciones para la rehabilitación de áreas afectadas pro incendio forestales. CGB (Cuerpo de Guardabosques), CITMA (Ciencia tecnología y medio ambiente), GB Mcpal (Gobierno municipal)

Acciones	Responsable	Controla
A corto plazo		
Evaluación económica de las pérdidas	CGB, CITMA	CGB
Mapeo de actores	Defensa civil	GB m Mcpal
Determinar el nivel de compromiso de decisores y actores	Defensa civil, Gobierno, CGB	Gb Mcpal
Valorar la percepción de los riesgos y capacidad de respuesta para combatir los incendios forestales	Defensa civil, Gobierno, CGB	Gb Mcpal
Elevar las capacidades de evacuación y respuesta	Defensa civil, Gobierno	Gb Mcpal
Capacitar e instruir a los actores y a las brigadas contra incendios	CGB, CITMA	Gob. Mcpal
Consolidar el cumplimiento del plan de prevención y reducción de riesgos	Defensa civil, Gobierno	
Definir el objetivo de la rehabilitación	Tenentes, SEF CGB	SEF
Tener en cuenta el suelo, el material combustible, el clima, la fauna, las reservas de aguas y la vegetación.	Tenentes, CGB, SEF	CGB, CITMA
Delimitar y priorizar las áreas según el grado de afectación	CGB, SEF	CGB Mcpal
Establecer parcelas permanentes de evaluación (inventario de qué hay y qué va regenerándose)	Tenentes, CGB, SEF	CGB, SEF
Corta sanitaria y aprovechamiento del material y acordonar donde sea posible	Tenentes	SEF y CGB
Valuación económica de los gastos para la etapa	Defensa civil, Tenentes, SEF	CGB, Gob. Mcpal
A mediano plazo		
Se involucran y participan los decisores y actores locales en las actividades planificadas	Defensa civil, CGB, Gobierno	Gob.
Medidas de protección de suelo	Tenentes	SEF

Manejo de la regeneración natural	Tenentes	SEF
Control y manejo de las especies exóticas invasoras	Tenentes	SEF
Recolección de semillas	Tenentes	SEF
Construcción de microviveros	Tenentes	SEF
Producción de posturas	Tenentes	SEF
Evaluación de las parcelas permanentes	Tenentes, CGB	SEF
Construcción y mantenimiento de trochas corta fuego	Tenentes	CGB, SEF
Facilitar un mayor acceso a créditos y al uso del seguro por pérdidas ante desastres y FONADEF	Defensa civil, Gobierno, Banco	Gob
Valuación económica de los gastos para la etapa	Tenentes, defensa civil	Gob
A Largo plazo		
Plantación de posturas	Tenentes	SEF
Moteo y plantación de especies sombrillas de la formación vegetal	Tenentes	SEF
Construir e identificar tomas de agua	Tenentes	CGB
Construir torres de observación	Tenentes	CGB
Equipar a las brigadas contra incendios	Tenentes	CGB
Control y manejo de las especies exóticas invasoras	Tenentes	SEF
Atenciones silviculturales a las plantaciones	Tenentes	SEF
Evaluación de las parcelas permanentes	Tenentes, CGB	SEF
Valuación económica de los gastos para la etapa	Tenentes, Defensa civil	Gob., CGB

Conclusiones

La rehabilitación de las áreas afectadas por incendios forestales planificadas por etapas a corto, mediano y largo plazo teniendo en cuenta la gobernanza, la dimensión social, ambiental y económica, aporta al municipio El Salvador un instrumento válido para enriquecer sus bosques afectados por incendios forestales y evaluar su capacidad de respuesta ante un siniestro, así como la valuación del gasto económico de cada etapa.

Bibliografía

Begué-Quiala, G; González Rivera; Romero Romero , R; O, Maury. 2022. Incendio forestal: Parque Nacional Humboldt, rol las plantas de alta combustibilidad y propagadoras del fuego. Cub@: Medio Ambiente y Desarrollo (AMA) ISSN: 1683-8904

- Begué-Quiala, G; Zamora Acosta, M; Ramírez López, I; Pérez-Trejo, H M. 2023. Sistema provincial de áreas protegidas en Guantánamo, papel destructor del fuego vs beneficios Cub@: Medio Ambiente y Desarrollo (AMA) ISSN: 1683-8904.CGB, 2024. Base de datos, registros de contravenciones.
- Hardy-Casado, V; Velázquez-Zaldívar, R; Vilariño, C; Nieves, A F. 2021. Procedimiento de gestión del riesgo por incendios forestales con enfoque de resiliencia. Ingeniería Industrial/ISSN 1815-5936/Vol.XLII/No.2/abril-junio/2021/4213
- Ibáñez, JJ. 2024. Incendios Forestales en Latinoamérica; Cambio climático, factor humano e incompetencia en la gestión. <https://www.madrimasd.org>
- Lamothe-Baró, V. M; Rodríguez, Y; Pérez-Pereda, E y F, Durán-Manual. 2018. Acciones de manejo para sitios afectados por incendios forestales. Estudio de caso: Reserva Florística Manejada Sierra Canasta. Revista Hombre, Ciencia y Tecnología.
- Manríquez, H. 2020. Especies forestales afectadas en incendios ocurridos en Amazonas: Un análisis de la información fiscal de los casos de Chachapoyas y Luya. Arnaldoa.2019; 26(3):965-976. ISSN 1133-4797. [consulta: 25 de abril del 2024]. DOI: 10.22497/arnaldoa.263.26307
- MTSS.2023. Cuba en datos; Incendios forestales, clima y acción humana. MTSS. <https://www.mtss.gob.cu>
- ONEI. 2022. Oficina Nacional de Estadística e Información. 2023. Anuario estadístico Municipio El Salvador, Guantánamo. Edición 2023.
- ONEI. 2023. Oficina Nacional de Estadística e Información. 2024. Anuario estadístico Guantánamo. Edición 2024.