

Incendios forestales en Panamá: análisis de impacto, desafíos y estrategias para la resiliencia ecosistémica y conservación.

DOI: <https://doi.org/10.61209/re.v2i2.58>

Abraham De Sedas
Universidad de Panamá.
Correo: abraham.desedas@up.ac.pa
Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-7170-8649>

Julio Trujillo González
Universidad de Panamá,
Correo: julio.trujillo@up.ac.pa
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3664-8058>

Resumen

Los incendios forestales representan una amenaza seria para la biodiversidad, los ecosistemas y la sociedad en Panamá, un país rico en diversidad biológica y cobertura forestal. Este estudio se enfoca en analizar la problemática de los incendios forestales en Panamá, examinando su impacto y posibles soluciones. A medida que las temperaturas globales aumentan y los patrones climáticos cambian, el riesgo de incendios forestales se intensifica, lo que subraya la importancia de comprender y abordar esta problemática de manera efectiva. La falta de información detallada y actualizada sobre la frecuencia, extensión y efectos de los incendios forestales limita la formulación de estrategias de prevención y respuesta adecuadas. Además, la interacción entre factores climáticos, geográficos y humanos en el contexto panameño agrega complejidad a la comprensión de esta problemática. El objetivo principal de este estudio es analizar comprensivamente la problemática de los incendios forestales en Panamá. Para lograrlo, se evaluó la frecuencia y distribución geográfica de los incendios forestales desde el año 2009 al 2021, se identificaron las hectáreas totales afectadas por año según las áreas donde se realizaron reportes, como también los índices endémicos de estas.

La metodología involucró la recopilación y análisis de datos históricos de incendios forestales, y métodos estadísticos para evaluar tendencias en las distintas regiones del país. En última instancia, este estudio busca fomentar la resiliencia de los ecosistemas panameños ante los desafíos ambientales y climáticos, contribuyendo a la conservación y sostenibilidad a largo plazo.

Palabras clave: Incendios forestales, biodiversidad, conservación.

Abstract

Wildfires pose a serious threat to biodiversity, ecosystems, and society in Panama, a country rich in biological diversity and forest cover. This study focuses on analyzing the issue of wildfires in Panama,

examining their impact and potential solutions. As global temperatures rise and climate patterns shift, the risk of wildfires intensifies, underscoring the importance of understanding and effectively addressing this issue. The lack of detailed up-to-date information on the frequency, extent, and effects of wildfires hinders the formulation of appropriate prevention and response strategies. Moreover, the interaction between climatic, geographical, and human factors in the Panamanian context adds complexity to understanding this problem. The primary objective of this study is to comprehensively analyze the issue of wildfires in Panama. To achieve this, the frequency and geographical distribution of wildfires from 2009 to 2021 were evaluated, identifying the total hectares affected each year based on the areas where reports were made, as well as the endemic indices of these.

The methodology involved the collection and analysis of historical wildfire data, and statistical methods to evaluate trends in different regions of the country. Ultimately, this study aims to promote the resilience of Panamanian ecosystems facing environmental and climatic challenges, contributing to long-term conservation and sustainability.

Keywords: Wildfires, biodiversity, conservation.

Introducción

Los incendios forestales son un fenómeno global que representa una seria amenaza para los ecosistemas naturales, la biodiversidad, la calidad del aire y los recursos económicos. En el contexto de Panamá, un país caracterizado por su exuberante diversidad biológica y sus extensas áreas forestales, los incendios forestales plantean desafíos significativos para la conservación del medio ambiente y el bienestar de la población. Este estudio se enfoca en analizar la problemática de los incendios forestales en Panamá, con el propósito de brindar un panorama integral que informe la toma de decisiones y la implementación de estrategias efectivas de prevención y manejo. (TARDÓN, 2020)

La geografía y el clima de Panamá, que incluyen una variedad de ecosistemas desde selvas tropicales hasta manglares y sabanas, contribuyen a su elevada biodiversidad y a la función crucial que desempeña en el equilibrio ecológico regional. Sin embargo, esta riqueza natural también la hace susceptible a los incendios forestales, que pueden desencadenarse por diversas razones, como actividades humanas irresponsables, condiciones climáticas adversas y cambios en el uso del suelo. A medida que las temperaturas globales aumentan y los patrones climáticos cambian, el riesgo de incendios forestales se intensifica, lo que subraya la importancia de comprender y abordar esta problemática de manera efectiva. (Laforge, 2000)

A pesar de los esfuerzos de las autoridades gubernamentales y las organizaciones de conservación, los incendios forestales en Panamá siguen siendo recurrentes y causan daños significativos. La falta de información detallada y actualizada sobre la frecuencia, extensión y efectos de los incendios forestales limita la formulación de estrategias de prevención y respuesta adecuadas. (Ambiente M. d., 2015). Además, la interacción entre factores climáticos, geográficos y humanos en el contexto panameño agrega complejidad a la comprensión de esta problemática.

Método

La investigación se basó en la recopilación y análisis de datos históricos de incendios forestales (SINIA, 2021), como de herramientas geoespaciales para mapear las áreas afectadas. Se aplicaron métodos estadísticos para evaluar tendencias e índices endémicos por cada región del país según sus respectivos reportes, utilizando los datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).

Resultados

Los estudios sobre incendios forestales son cruciales para comprender las causas, comportamientos y consecuencias de estos eventos naturales o provocados por actividades humanas. Estos estudios abarcan diversas disciplinas, desde la ecología hasta la meteorología y la gestión de desastres. (González Rosales & Ortiz Paniagua, 2022). Los investigadores analizan las causas detrás de los incendios, que pueden incluir factores naturales como rayos, así como actividades humanas como negligencia, quema agrícola y actividades recreativas. Estos estudios ayudan a identificar cómo prevenir y mitigar los incendios forestales. Puesto que, la relación entre las condiciones climáticas y la ocurrencia de incendios es fundamental. Los investigadores estudian patrones climáticos, sequías, vientos y temperaturas extremas para comprender cómo afectan la propagación y la intensidad del fuego.

Tabla 1.

Superficies afectadas por incendios forestales en la República de Panamá, según provincia. Año: 2009-2021.

Provincia	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bocas del Toro	N.R	N.R	N.R	N.R	N.R	N.R	0.63	0.72	2.50	0.03	12.11	8.12	11.95
Coclé	231.00	719.00	107.00	196.00	628.00	127.90	6,344.98	13,121.67	1,134.08	1,265.90	890.81	1,077.52	290.78
Colón	110.00	118.00	244.00	4.00	N.R	14.47	79.30	4.47	2.65	21.10	37.49	2.16	0.55
Chiriquí	571.00	569.00	N.R	527.00	1,894.00	931.80	4,519.59	2,488.58	1,653.78	1,576.56	2,611.66	417.17	416.22
Darién	514.00	N.R	N.R	N.R	N.R	N.R	737.99	46,214.11	457.15	318.06	42,354.92	719.92	724.76
Herrera	306.00	129.00	72.00	490.00	175.00	896.55	3,530.47	2,498.84	395.77	107.21	2,904.00	184.16	81.26
Los Santos	418.00	52.00	277.00	96.00	142.00	530.50	10,957.93	1,944.43	4,135.43	1,857.83	5,940.56	559.80	359.52
Panamá	802.00	57.00	96.00	538.00	229.00	42.00	1,419.59	10,683.31	369.66	428.42	15,042.53	147.25	1,095.34
Panamá Oeste	1,241.00	339.00	538.00	161.00	302.00	718.95	956.68	1,733.22	439.98	311.12	350.32	104.28	274.15
Veraguas	546.00	171.00	341.00	69.00	1,789.00	126.20	3,497.43	1,139.61	258.01	1,485.19	2,330.32	117.00	218.00
Comarca Ngäbe Buglé	89.00	150.00	277.00	16.00	N.R	125.40	826.70	466.50	56.50	27.00	2,386.80	69.00	29.50

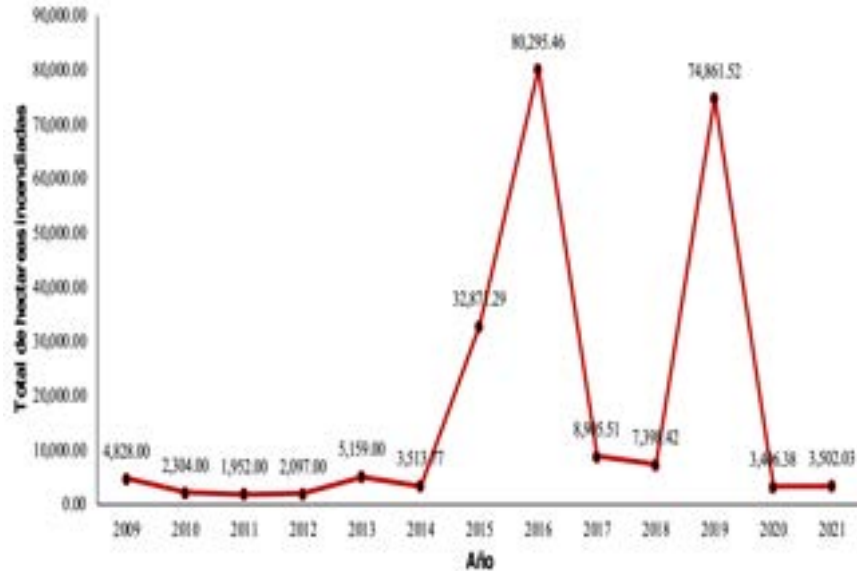
Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).

(N.R) Representa los datos no reportados de superficies afectadas por incendios forestales.

En general los resultados muestran el total de hectáreas afectadas por incendios forestales en la República de Panamá por año, según provincia, donde en algunos casos no hubo reportes en algunos periodos como en el caso de Bocas del Toro, Darién, y en la Comarca Comarca Ngäbe Buglé.

Figura No.1

Superficie total afectada por incendios forestales en la República de Panamá. Año:2009-2021.

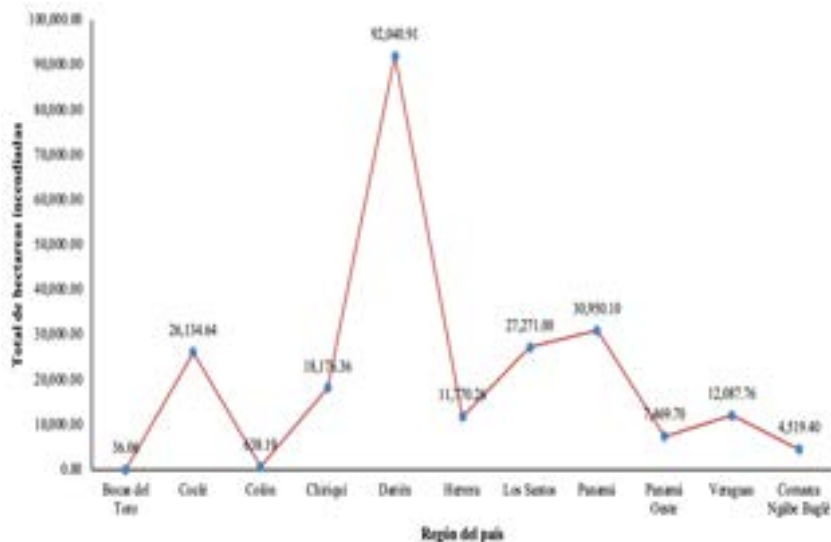


Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).

En cuanto al total de hectáreas afectadas por incendios forestales en el país entre el período 2009-2021, tenemos que el impacto mayor se dio durante el 2016 con aproximadamente 80,295.46 hectáreas, entre: Bocas del Toro, Coclé, Colón, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá, Panamá Oeste, Veraguas, Comarca Ngäbe Buglé. En donde la provincia de Darién fue la que durante ese mismo año reporto una mayor incidencia de incendios en su territorio, así mismo durante el 2019 se dio un aumento significativo, y una caída en lo que fue 2020-2021 producto de la pandemia. Puesto que, como se observa en la figura No.1 las afectaciones por incendios forestales mostraban un aumento, y parte de esa disminución antes de la pandemia podría ser debido a que los datos no están totalmente actualizados ante la falta de reportes.

Figura No.2

Superficie total afectada por incendios forestales en la República de Panamá, según región. Año:2009-2021

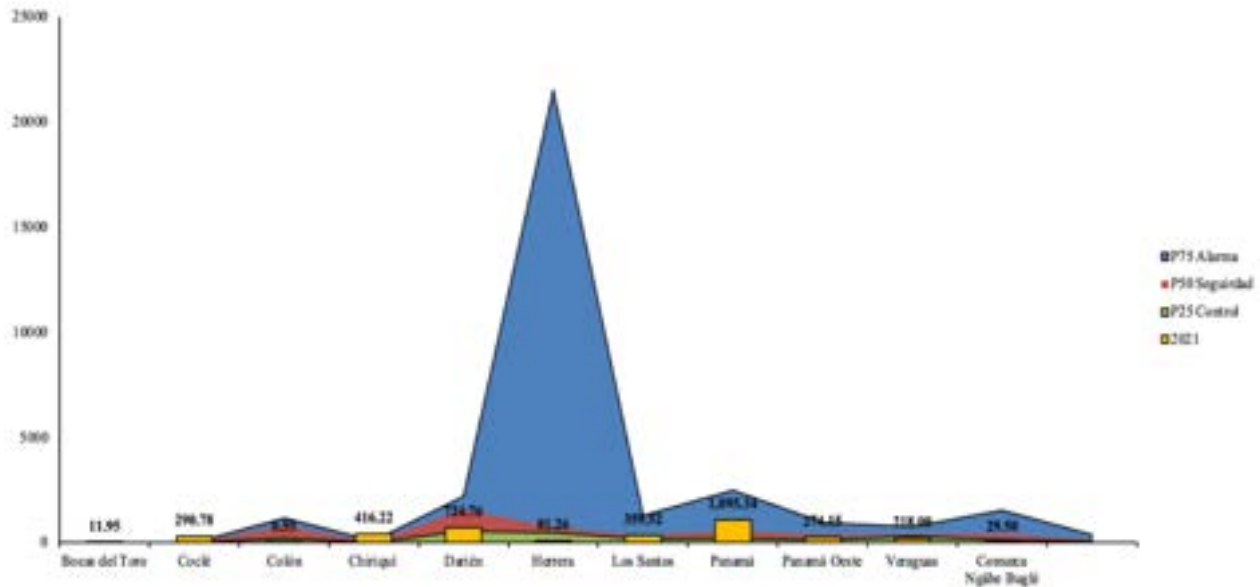


Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).

Al analizar la región del país que es mayormente impactada por incendios forestales durante el 2009-2021, tenemos a la provincia de Darién con 92,040.91(hectáreas), y esto puede ser debido a las condiciones climáticas, como la sequedad y la baja humedad, pueden aumentar el riesgo de incendios al secar la vegetación y crear condiciones propicias para la propagación del fuego. Como también, la actividad humana, como la quema de desechos, la agricultura de tala y quema, así como la negligencia en el manejo del fuego, pueden desencadenar incendios accidentales.

Figura No.3

Canal endémico de las superficies afectadas por incendios forestales en la República de Panamá, según región. Año:2009-2021.



Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).

Los canales endémicos nos permiten interpretar los datos en base a los datos históricos de vigilancia. Para efectos de analizar las superficies afectadas por incendios forestales en la República de Panamá, podemos observar que con respecto a las zonas de control, y seguridad realizada o controlada del país que realizaron reportes de este tipo están dentro de estas zonas, sin embargo, la provincia de Panamá y Bocas del toro, muestran como para el 2021 con respecto a los años anteriores, estos incendios se hacen cada vez más frecuente lo que debe llevar a las distintas autoridades a tomar medidas que permitan disminuir esta práctica mal realizada o mal controlada por la población, sobre todo en la provincia de Panamá.

Por otra parte, una vez claro cómo se da el comportamiento de los datos con respecto al canal endémico, se realizó una pequeña tabla por provincia, que muestra el detalle expuesto anteriormente, resultando lo siguiente:

Tabla 1.

Índice endémico de las superficies afectadas por incendios forestales en la República de Panamá, según provincia. Año:2009-2021.

Provincia	P50 Seguridad	P25 Control	2021	Índice endémico
Bocas del Toro	1.61	0.65	11.95	7.42
Coclé	804.91	222.25	290.78	0.36
Colón	21.10	4.24	0.55	0.03
Chiriquí	1,576.56	570.00	416.22	0.26
Darién	719.92	485.58	724.76	1.01
Herrera	350.89	163.50	81.26	0.23
Los Santos	545.15	243.25	359.52	0.66
Panamá	399.04	134.44	1,095.34	2.74
Panamá Oeste	395.15	308.84	274.15	0.69
Veraguas	443.50	159.80	218.00	0.49
Comarca Ngäbe Buglé	125.40	62.75	29.50	0.24

Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).

A partir de estos resultados se realizó un pequeño mapa de país (SALINERO, 2009), según región para efectos de visualizar el impacto que este tema tiene sobre el territorio nacional, y es que, los estudios en esta área buscan desarrollar estrategias efectivas para prevenir incendios y gestionar los que ya están en curso. Esto incluye la planificación de quemas controladas, la implementación de zonas de cortafuegos y la capacitación de equipos de respuesta.

Figura No.4

Mapa de las superficies afectadas por incendios forestales en la República de Panamá, según región. Año:2009-2021



Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).

Con este mapa de país podemos observar con más claridad cuáles son esas zonas que muestran mayor impacto en cuanto a los incendios forestales en donde Panamá y Bocas del Toro, son dos de las zonas mayormente afectadas, ya que, si el $IE > 1.25$: Existe más casos de superficies afectadas por incendios forestales, según provincias(Hay Epidemia) Si esta entre $0.75 < IE < 1.25$: Existe un número de superficies afectadas por incendio forestal en situación endémica (No hay epidemia) o si el $IE < 0.75$: En este periodo de tiempo existe menos incendios forestales (Hay mejoría del proceso). (Ambiente S. &., 2023)Y es que estos estudios se hacen cada vez más importantes sobre todo cuando estos incendios afectan zonas biodiversas como:

- **Parque Nacional Darién:** Ubicado en el extremo este de Panamá, el Parque Nacional Darién es una de las áreas más biodiversas de América Central. Contiene una amplia variedad de hábitats, desde bosques tropicales hasta humedales, y alberga una gran cantidad de especies de plantas y animales, incluyendo especies en peligro de extinción como el jaguar y el águila arpía.
- **Parque Nacional Coiba:** Situado en una isla en el Golfo de Chiriquí, el Parque Nacional Coiba es parte del sitio declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO. Es un importante refugio marino que alberga una diversidad impresionante de vida marina, incluyendo corales, tiburones y tortugas marinas.
- **Reserva de la Biosfera La Amistad:** Compartida entre Panamá y Costa Rica, esta reserva abarca una gran variedad de ecosistemas, desde bosques nubosos hasta bosques tropicales húmedos. Es el hogar de una amplia gama de especies, incluyendo muchas especies endémicas.
- **Parque Nacional Soberanía:** Situado cerca de la Ciudad de Panamá, este parque es un hotspot para observación de aves debido a su diversidad de especies. También es hogar de una variedad de mamíferos, anfibios y reptiles.
- **Parque Internacional La Amistad:** Compartido con Costa Rica, este parque abarca una gran área y es un importante corredor biológico para especies que migran entre América del Norte y América del Sur. Alberga una gran biodiversidad de flora y fauna.
- **Bosque Protector Palo Seco:** Situado en la provincia de Veraguas, este bosque es parte del Corredor Biológico Mesoamericano y es hogar de especies amenazadas como el mono araña y el tapir.
- **Islas del Golfo de Chiriquí:** Estas islas albergan una biodiversidad marina significativa y son hábitat de especies como ballenas jorobadas, delfines, tortugas marinas y una gran variedad de peces y corales.
- **Bosques de Bocas del Toro:** Esta provincia es conocida por su diversidad biológica y endemismo, especialmente en el ámbito de la herpetología.

Por otra parte, es importante mencionar que Panamá enfrenta diversos desafíos en la gestión de las superficies afectadas por incendios forestales. Algunos de los principales retos incluyen:

1. **Diversidad de Ecosistemas:** La diversidad de ecosistemas en Panamá significa que los incendios forestales pueden ocurrir en una variedad de hábitats, desde bosques tropicales hasta manglares y pastizales. Cada ecosistema tiene sus propias características y desafíos de manejo.

2. Cambio Climático: El cambio climático puede aumentar la frecuencia y la intensidad de los incendios forestales debido a condiciones climáticas más secas y cálidas. Esto puede afectar negativamente la capacidad de los ecosistemas para recuperarse después de un incendio.
3. Falta de Recursos Financieros: La gestión efectiva de incendios forestales requiere recursos financieros para la prevención, detección, control y restauración. La limitación de recursos puede dificultar la implementación de estrategias de manejo y respuesta.
4. Coordinación Interinstitucional: La gestión de incendios forestales involucra a múltiples agencias y partes interesadas, incluyendo organismos gubernamentales, comunidades locales y organizaciones de conservación. La falta de coordinación puede dificultar la implementación de estrategias coherentes y eficaces.
5. Acceso a Áreas Remotas: Algunas áreas afectadas por incendios pueden ser remotas y de difícil acceso. Esto puede dificultar la llegada rápida de equipos de control y la realización de actividades de restauración.
6. Educación y Conciencia: La educación pública sobre la importancia de prevenir incendios forestales y la forma de manejarlos es esencial. Muchas veces, la actividad humana irresponsable es una causa importante de incendios.
7. Efectos en la Biodiversidad: Los incendios pueden tener un impacto significativo en la biodiversidad, destruyendo hábitats y amenazando a especies endémicas y en peligro de extinción.
8. Falta de Infraestructura de Detección: La detección temprana de incendios es crucial para una respuesta efectiva. La falta de tecnología y sistemas de alerta puede retrasar la respuesta a los incendios.
9. Capacitación y Equipamiento: Los equipos de control de incendios necesitan capacitación y equipamiento adecuado para combatir los incendios de manera segura y eficaz.
10. Restauración de Ecosistemas: Después de un incendio, la restauración de los ecosistemas afectados puede ser un desafío, especialmente si se trata de áreas extensas o de difícil acceso.

Enfrentar estos retos requiere una combinación de medidas, incluyendo la inversión en prevención y capacitación, la promoción de la cooperación interinstitucional, la sensibilización pública y la implementación de estrategias de manejo adaptativas que tengan en cuenta las características específicas de los diferentes ecosistemas en Panamá.

Conclusiones

En conclusión, la gestión de las superficies afectadas por incendios forestales en Panamá es un desafío complejo que requiere una combinación de enfoques preventivos, de respuesta y de restauración. A través del análisis de datos, mapas y factores clave, se pueden obtener insights valiosos para abordar

este problema de manera efectiva. Algunas de las conclusiones clave son:

1. **Diversidad Ecológica y Desafíos Específicos:** La diversidad de ecosistemas en Panamá presenta desafíos únicos en la gestión de incendios forestales. Cada región y tipo de hábitat requiere enfoques específicos para la prevención, control y restauración.
2. **Importancia de la Prevención:** La prevención es crucial para reducir la incidencia de incendios forestales. La educación pública, la conciencia y la promoción de prácticas responsables en áreas propensas a incendios son esenciales para mitigar el riesgo.
3. **Necesidad de Recursos y Coordinación:** La falta de recursos financieros y la necesidad de una coordinación interinstitucional efectiva son obstáculos que deben superarse para una gestión adecuada de incendios. La inversión en equipamiento, capacitación y sistemas de detección es esencial.
4. **Impacto en la Biodiversidad:** Los incendios forestales tienen un impacto significativo en la biodiversidad, lo que subraya la importancia de un manejo cuidadoso y de la restauración de hábitats afectados.
5. **Cambio Climático:** El cambio climático amplifica la amenaza de incendios forestales al crear condiciones más secas y calurosas. La adaptación a estas condiciones cambiantes es fundamental para una gestión efectiva.
6. **Enfoque Holístico:** La gestión de incendios forestales no debe ser vista de manera aislada, sino en el contexto de la gestión ambiental en general. Considerar factores como el índice endémico y otros desafíos ambientales es esencial para tomar decisiones informadas.
7. **Necesidad de Investigación:** Para abordar los desafíos de manera efectiva, es necesario llevar a cabo investigaciones continuas para comprender mejor los factores que contribuyen a los incendios y sus efectos en los ecosistemas y las comunidades locales.

En última instancia, la gestión exitosa de las superficies afectadas por incendios forestales en Panamá requerirá una combinación de esfuerzos a nivel gubernamental, comunitario y científico. La prevención, la respuesta rápida y la restauración adecuada son componentes cruciales para mantener la salud de los ecosistemas, la biodiversidad y la seguridad de las comunidades locales.

Referencias

- SINIA. (2021). <https://www.sinia.gob.pa/>. Obtenido de <https://www.sinia.gob.pa/index.php/superficie-afectada-por-incendios-forestales-segun-regional-anos-2009-2021>
- González Rosales, A., & Ortiz Paniagua, C. (2022). Superficie forestal afectada por incendios en México: apuntes iniciales hacia un modelo de manejo preventivo. *Scielo*, 25.
- Ambiente, M. d. (2015). METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN DE CAUSAS QUE PROVOCAN LOS INCENDIOS FORESTALES. Panamá: Ministerio de Ambiente.
- Laforge, I. A. (2000). ATLAS HISTÓRICO DE INCENDIOS EN CENTROAMÉRICA:: Análisis de datos satelitales 1996-1999. Panamá: Dirección General de Medio Ambiente Sistema de Integración Centroamericana.
- SALINERO, E. C. (2009). DETECCIÓN Y ANÁLISIS DE INCENDIOS FORESTALES DESDE SATÉLITES DE TELEDETECCIÓN. *Rev.R.Acad.Cienc.Exact.Fís.Nat.*, 9.
- Ambiente, S. &. (22 de MARZO de 2023). [noticias.udec.cl](https://noticias.udec.cl/noticias-forestales-estudio-udec-concluye-que-zonas-con-plantaciones-forestales-fueron-las-mas-afectadas/). Obtenido de <https://noticias.udec.cl/incendios-forestales-estudio-udec-concluye-que-zonas-con-plantaciones-forestales-fueron-las-mas-afectadas/>
- TARDÓN, R. E. (2020). [repositorio.uchile.cl/](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/178619/estudio-y-evaluacion-del-riesgo-de-incendios-forestales.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Obtenido de [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/178619/estudio-y-evaluacion-del-riesgo-de-incendios-forestales.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/178619/estudio-y-evaluacion-del-riesgo-de-incendios-forestales.pdf?sequence=1&isAllowed=y)