



***Percepción social y nivel de conocimiento comunitario sobre los Incendios de masa vegetal en el distrito de Las Minas, Herrera***

***Social perception and level of community knowledge about wildfires in Las Minas, Herrera***

***Nadia Thais Ramírez***

*Universidad de Panamá*

*Panamá*

*nadia.ramirez-v@up.ac.pa*

*<https://orcid.org/0009-0008-9471-1191>*

***Nadia Albany Gómez***

*Universidad de Panamá*

*Panamá*

*nadia.gomez-v@up.ac.pa*

*<https://orcid.org/0009-0000-9686-7490>*

*Recibido: 4 de abril 2026*

*Aceptado: 22 de mayo 2026*

*DOI <https://doi.org/10.48204/j.centros.v15n2.a9910>*

## **Resumen**

---

Los incendios de masa vegetal constituyen una problemática ambiental recurrente en zonas rurales de Panamá, especialmente en distritos con alta actividad agropecuaria como Las Minas, en la provincia de Herrera. El objetivo del estudio fue analizar la percepción social y el nivel de conocimiento comunitario sobre los incendios de masa vegetal, así como identificar causas, impactos y la disposición poblacional a participar en acciones de prevención. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y descriptivo, mediante la aplicación presencial de una encuesta estructurada de quince preguntas cerradas a habitantes del distrito. El tamaño de la muestra se determinó considerando criterios estadísticos de





confiabilidad y representatividad poblacional. El análisis evidenció que la mayoría de los encuestados reconoce los incendios de masa vegetal como un fenómeno frecuente, asociado principalmente a quemas agrícolas durante la temporada seca. Asimismo, se identificó una elevada percepción del riesgo ambiental, social y sanitario, destacándose efectos negativos sobre flora, fauna, seguridad de viviendas y salud poblacional, especialmente afecciones respiratorias. Pese a este nivel de conciencia, hay un conocimiento limitado sobre medidas preventivas y una percepción desfavorable respecto a la coordinación entre la comunidad y las instituciones responsables de la prevención y control de incendios. Los resultados reflejan que la problemática afecta a la población, independientemente de características sociodemográficas. Se concluye que, aunque existe reconocimiento del problema, es necesario fortalecer procesos de educación ambiental, articulación institucional y participación comunitaria para reducir la incidencia de los incendios de masa vegetal y sus impactos en el distrito de Las Minas.

**Palabras clave:** Comunidad, educación, incendios, masa vegetal.

## Abstract

---

Vegetation fires constitute a recurrent environmental problem in rural areas of Panama, particularly in districts with intense agricultural and livestock activities such as Las Minas, in the province of Herrera. The objective of this study was to analyze social perception and the level of community knowledge regarding vegetation fires, as well as to identify their causes, impacts, and the population's willingness to participate in prevention actions. The research was conducted under a quantitative and descriptive approach through the on-site application of a structured survey consisting of fifteen closed-ended questions administered to residents of the district. The sample size was determined based on statistical criteria of reliability and





population representativeness. The analysis showed that most respondents recognize vegetation fires as a frequent phenomenon, mainly associated with agricultural burning during the dry season. Likewise, a high perception of environmental, social, and health risks was identified, highlighting negative effects on flora, fauna, housing safety, and public health, particularly respiratory conditions. Despite this level of awareness, limited knowledge of preventive measures and an unfavorable perception of coordination between the community and responsible institutions were evident. The results indicate that this issue affects the population regardless of sociodemographic characteristics. It is concluded that, although there is community recognition of the problem, strengthening environmental education processes, institutional coordination, and community participation is necessary to reduce the incidence and impacts of vegetation fires in the district of Las Minas.

**Keywords:** Community, education, fires, vegetable dough.

## Introducción

---

Los incendios de masa vegetal constituyen una problemática ambiental de alcance global, al representar una amenaza para los ecosistemas naturales, la biodiversidad, la calidad del aire y los recursos económicos, especialmente en regiones con climas tropicales y estaciones secas bien definidas (De Sedas y Trujillo, 2025). Desde una perspectiva técnica, el incendio forestal se define como el fuego que se extiende sin control sobre un terreno forestal, afectando vegetación que no está destinada a arder (Gil Mora, 2020). Estos eventos implican la quema no controlada de diversos tipos de vegetación y ocurren principalmente en zonas rurales donde el uso del fuego es una práctica tradicional de manejo del suelo.





Diversos estudios señalan que la principal causa de los incendios forestales está asociada a actividades humanas, especialmente a la quema agrícola como método de limpieza de terrenos y a la inadecuada disposición de desperdicios en áreas rurales y agrícolas (Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, 2025). El uso del fuego en la agricultura y, de manera particular, en la actividad ganadera, ha sido identificado como una de las causas predominantes en el origen de estos incendios, debido a la ausencia de controles adecuados durante su aplicación (Vélez, 2000). Como consecuencia, estas prácticas han derivado en incendios de gran magnitud que, sumados a procesos de deforestación, han favorecido la pérdida de extensas superficies boscosas y la degradación de los ecosistemas (Castillo et al., 2003).

La influencia humana resulta determinante en esta problemática, estimándose que aproximadamente el 95 % de los incendios forestales son provocados por actividades antrópicas, que incluyen desde prácticas agrícolas hasta descuidos en el uso del fuego durante actividades cotidianas (Vélez, 1995). En este sentido, muchos agricultores continúan utilizando el fuego como la principal herramienta para limpiar terrenos destinados al cultivo de productos básicos o para estimular el rebrote de pastizales, lo que incrementa el riesgo de incendios severos cuando no se adoptan medidas de prevención adecuadas (Pérez et al., 2013).

Los impactos derivados de los incendios de masa vegetal se manifiestan tanto en el ámbito ambiental como en el social. Estos eventos generan la degradación del suelo, la pérdida de biodiversidad y la alteración de los ecosistemas locales, además de afectar la calidad del aire mediante la emisión de humo y partículas contaminantes. Tales afectaciones no solo comprometen la flora y fauna, sino que también representan riesgos para la seguridad de las personas, las





viviendas y los medios de subsistencia de las comunidades rurales, al alterar bienes y servicios ambientales esenciales (Campo y Bernal, 2010).

En Panamá, los incendios de masa vegetal se presentan principalmente durante la temporada seca y afectan con mayor intensidad a distritos agropecuarios como Las Minas, donde las prácticas agrícolas, la cercanía entre áreas productivas y asentamientos humanos, y las condiciones climáticas incrementan el riesgo. En este contexto, la percepción y el conocimiento comunitario son fundamentales para la prevención, considerando la limitada efectividad de las campañas educativas rurales (Vélez, 2000).

Ante esta realidad, resulta necesario analizar la percepción social y el nivel de conocimiento comunitario sobre los incendios de masa vegetal, ya que estos factores influyen directamente en las prácticas, actitudes y acciones que adopta la población frente a esta problemática. Comprender cómo las comunidades perciben los riesgos, identifican las causas y reconocen los impactos de los incendios permite generar información relevante para el fortalecimiento de estrategias de prevención, educación ambiental y gestión del riesgo, adaptadas a las condiciones locales del distrito de Las Minas.

## **Materiales y Métodos**

---

El estudio se desarrolló en el distrito de Las Minas, provincia de Herrera, República de Panamá (Figura 1). El distrito contaba con una población aproximada de 7,740 habitantes en 2020 (Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá, 2020), de los cuales se determinó una muestra de lo que lo convierte en un escenario representativo para el análisis de la problemática ambiental estudiada.



### Figura 1

*Área de estudio correspondiente al distrito de Las Minas, provincia de Herrera, Panamá*



Fuente: Google Earth.

Para la determinación del tamaño de la muestra se utilizó la fórmula para poblaciones finitas, considerando una población total estimada de 7,740 habitantes del distrito de Las Minas. Se estableció un nivel de confianza del 95% ( $Z = 1,96$ ), un margen de error del 5% ( $e = 0,05$ ) y una proporción esperada de ocurrencia y no ocurrencia de 0,5 ( $p = 0,5$ ;  $q = 0,5$ ), al no contarse con estudios previos similares en la zona. Con base en estos parámetros, se obtuvo un tamaño muestral de 366 participantes, considerado estadísticamente representativo para el desarrollo del estudio.

La recolección de la información se llevó a cabo mediante una encuesta estructurada compuesta por 15 preguntas cerradas, orientadas a recopilar datos sobre características sociodemográficas, nivel de conocimiento y percepción de los incendios de masa vegetal, frecuencia de ocurrencia, causas, impactos ambientales y en la salud, medidas de prevención, nivel de coordinación institucional y



disposición a participar en actividades comunitarias de prevención. El instrumento fue elaborado en formato digital utilizando la plataforma Google Forms.

Las encuestas fueron aplicadas de manera presencial, utilizando una tableta electrónica con acceso a internet, lo que permitió el registro inmediato de las respuestas y redujo posibles errores asociados a la transcripción manual. Previo a la aplicación del cuestionario, se informó a los participantes sobre los objetivos del estudio, reiterando la confidencialidad de la información y su uso exclusivo con fines académicos.

El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva, empleando frecuencias y porcentajes para la presentación de los resultados. Adicionalmente, se aplicó estadística inferencial, utilizando la prueba de Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) de independencia, una prueba no paramétrica, con un nivel de significancia de 0,05, con el fin de evaluar la asociación entre variables cualitativas relacionadas con el conocimiento, la percepción y las características sociodemográficas de los encuestados. Para el análisis de los datos se utilizó el programa Microsoft Excel.

## **Resultados**

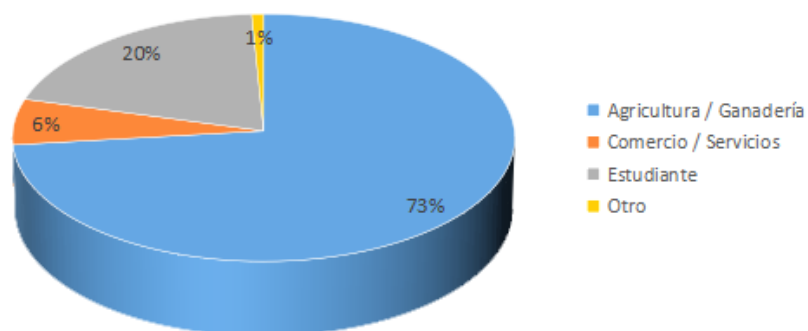
---

La actividad económica predominante entre los encuestados residentes del distrito de Las Minas fue la agricultura y la ganadería, representando el 73% de la población estudiada. Esta cifra mostró una diferencia considerable con respecto a otras actividades, como estudiantes (20%), comercio y servicios (6%) y otras actividades (1%) (Figura 2).

### **Figura 2**

*Actividad principal de los encuestados.*

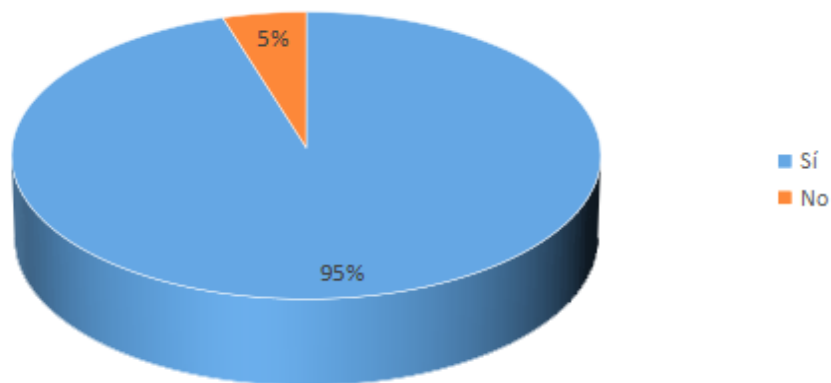




En cuanto al conocimiento sobre los incendios de masa vegetal, el 95% de los encuestados manifestó conocer el significado, mientras que el 5% indicó no tener conocimiento al respecto (Figura 3).

**Figura 3**

*Conocimiento de la comunidad sobre los incendios de masa vegetal.*

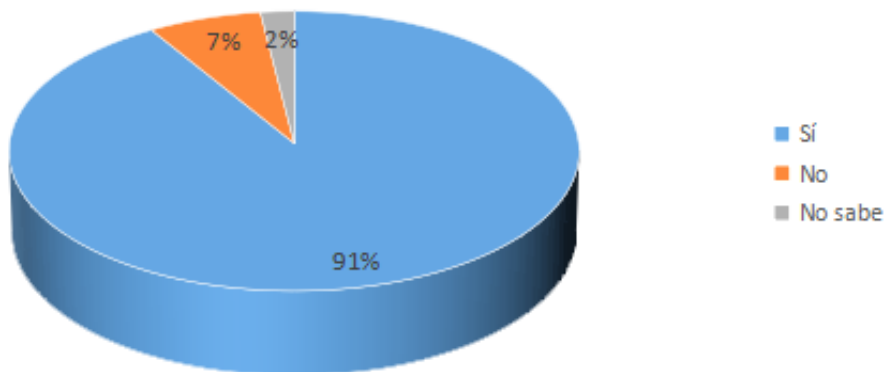


Respecto a la frecuencia de los incendios de masa vegetal en el distrito de Las Minas, el 91% de los participantes los identificó frecuentes; el 7% señaló que no lo son y el 2% indicó desconocer su frecuencia (Figura 4).

**Figura 4**



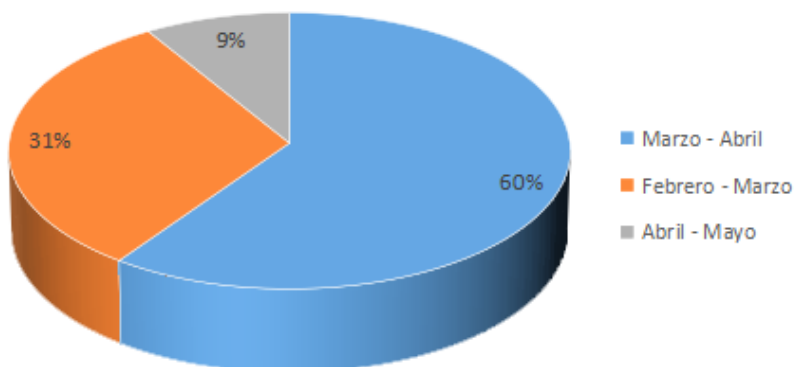
*Perspectiva sobre la frecuencia de incendios de masa vegetal en el distrito de Las Minas.*



Los meses identificados con mayor ocurrencia de incendios de masa vegetal fueron marzo y abril, con un 60%. Le siguieron los periodos febrero–marzo con un 31% y abril–mayo con un 9% (Figura 5).

**Figura 5**

*¿En qué mes del año considera que ocurren con mayor frecuencia los incendios de masa vegetal?*

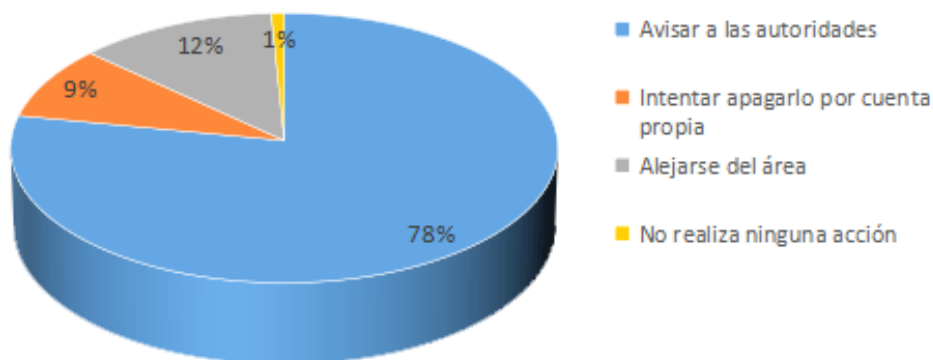


El 78% indicó que ante la presencia de un incendio de masa vegetal deben avisar a las autoridades inmediatamente, el 12% que primero deben alejarse del

área de peligro, el 9% intentaría apagarlo por su cuenta, mientras que el 1% no realizaría ninguna acción durante el incendio (Figura 6).

### Figura 6

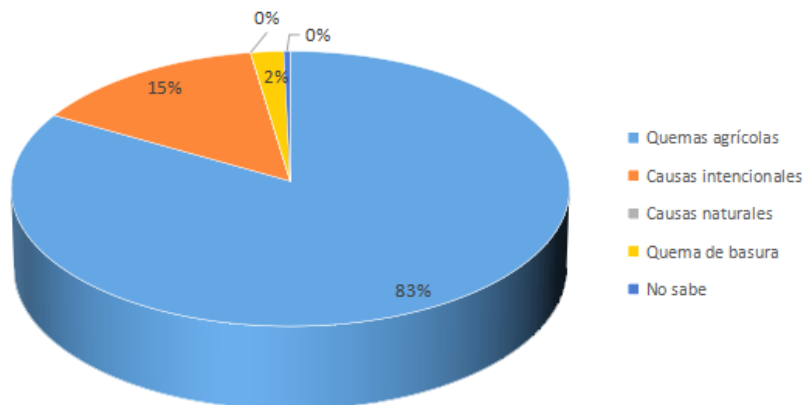
*Ante la presencia de un incendio de masa vegetal, ¿qué acción realiza usted generalmente?*



En relación con las causas de los incendios de masa vegetal, el 83% de los encuestados identificó las quemas agrícolas como la principal causa. El 15% señalaron que estos eventos son provocados de manera intencional y el 2% los atribuyó a la quema de basura (Figura 7).

**Figura 7**

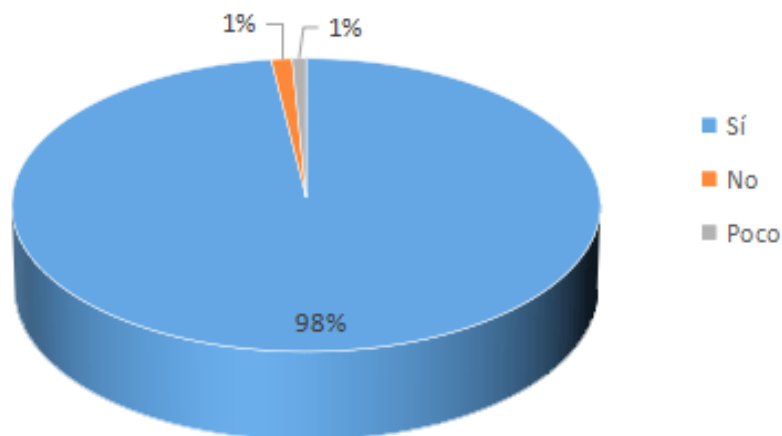
*¿Cuál considera que es la principal causa de los incendios de masa vegetal en su comunidad?*



El impacto ambiental de los incendios fue reconocido por el 98% de los encuestados, quienes afirman que estos afectan de manera significativa la flora y fauna de la región (Figura 8).

**Figura 8**

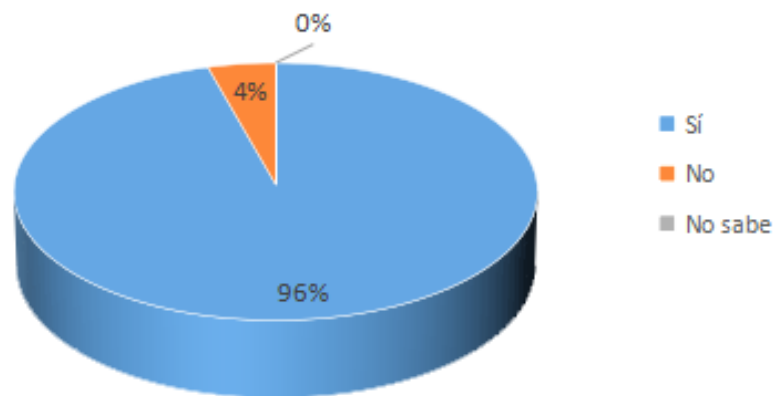
*¿Considera que los incendios de masa vegetal afectan la flora y fauna del área?*



Asimismo, el 96% afirmó que los incendios de masa vegetal ponen en riesgo la seguridad de las personas y de las viviendas de la comunidad, mientras que el 4% no percibió dicho riesgo (Figura 9).

### Figura 9

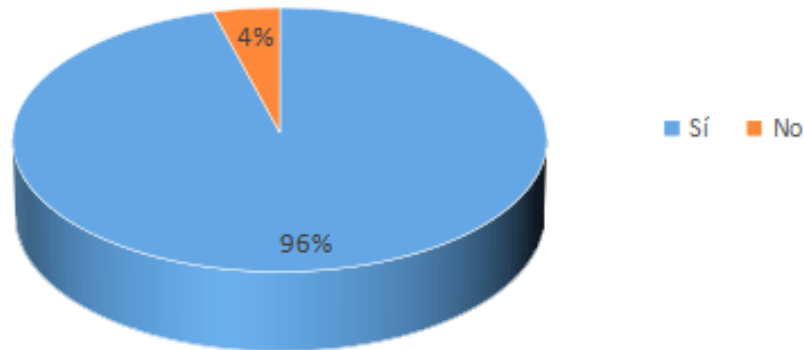
*¿Los incendios de masa vegetal han puesto en riesgo la seguridad de las personas o las viviendas en su comunidad?*



El 96% de los encuestados aseguran haber presentado problemas de salud debido a los incendios de masa vegetal, mientras que el 4% no presentó síntomas durante los acontecimientos (Figura 10).

**Figura 10**

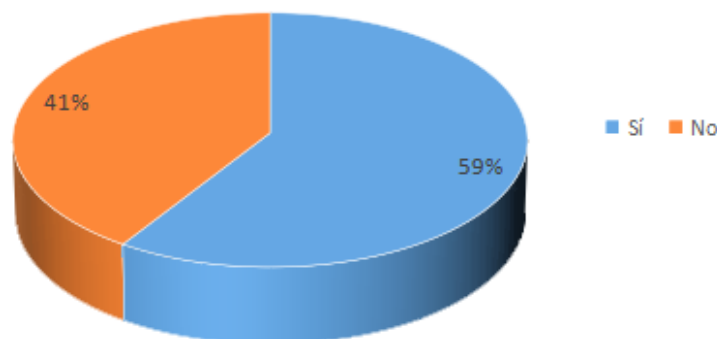
*¿Ha experimentado usted o algún familiar problemas de salud durante incendios (tos, dificultad respiratoria, ardor en los ojos)?*



El 59% de las personas expresa conocer medidas para prevenir incendios de masa vegetal, por otro lado 41% de la población no conoce ninguna medida de prevención (Figura 11).

**Figura 11**

*¿Conoce alguna medida para prevenir los incendios de masa vegetal?*

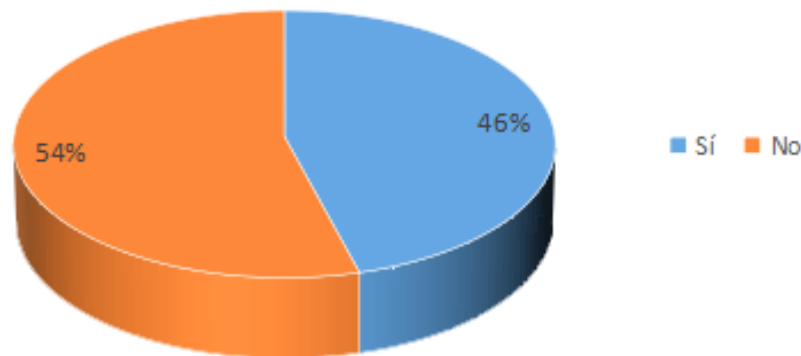


Respecto a la capacitación, el 54% indicó haber recibido charlas o información sobre prevención de incendios por parte de alguna institución, en

contraste con el 46% que señaló no haber recibido ningún tipo de información (Figura 12).

### Figura 12

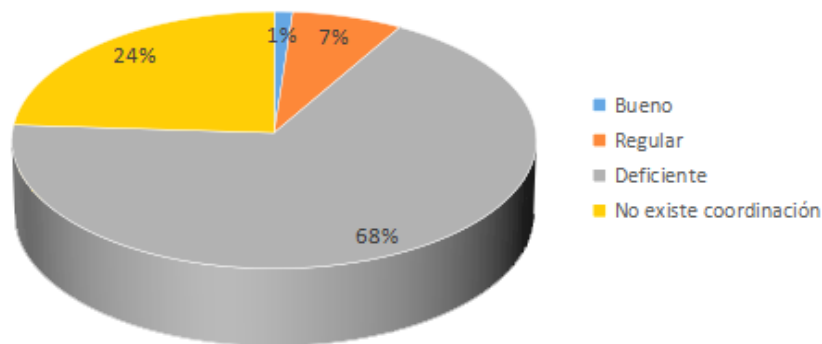
*¿Ha recibido alguna charla o información sobre prevención de incendios por parte de alguna institución o grupo comunitario?*



El 68% señala deficiente la coordinación que existe entre la comunidad y las instituciones de prevención de incendios, 24% asegura no existe coordinación alguna entre ambos, el 7% considera la coordinación regular y el 1% lo calificó como bueno (Figura 13).

**Figura 13**

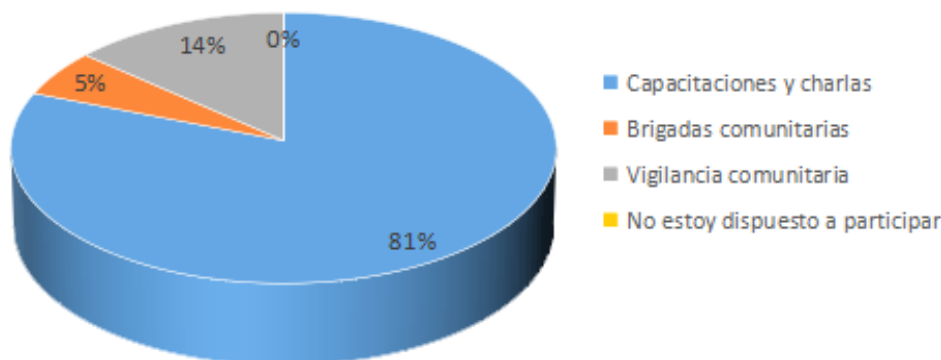
*El nivel de coordinación entre la comunidad y las instituciones para la prevención de incendios de masa vegetal es:*



Finalmente, el 81% de la población mostró disposición a participar en capacitaciones y charlas de prevención de incendios de masa vegetal, el 14% expresó interés en participar en actividades de vigilancia comunitaria y el 5% en brigadas comunitarias (Figura 14).

**Figura 14**

*¿En qué tipo de actividades estaría más dispuesto(a) a participar para prevenir incendios de masa vegetal?*





El análisis estadístico mediante la prueba de Chi-cuadrado no evidenció asociación estadísticamente significativa entre el sexo y el nivel de conocimiento sobre los incendios de masa vegetal ( $p > 0,05$ ). De igual manera, no se identificó asociación significativa entre la actividad principal y el conocimiento sobre medidas de prevención, ni entre la edad y la presencia de problemas de salud relacionados con los incendios.

## Discusión

---

Se cuenta con muy poca información que registre la incidencia de los incendios de masa vegetal en el distrito de Las Minas, a pesar de que los pobladores reconocen que estos ocurren de forma frecuente. Según reportes proporcionados por Rodríguez (2024), entre el año 2020 y septiembre de 2024, Panamá registró más de 60,614 hectáreas afectadas por el fuego. Esto permite señalar que se trata de un fenómeno que no solo consume biomasa, sino que también afecta severamente a las comunidades. Los estudios sobre incendios de cobertura vegetal y biodiversidad son de gran importancia para la comprensión de las tensiones y conflictos que genera el desarrollo en las relaciones sociedad-naturaleza (Campo Parra et al., 2010).

En la región de Las Minas, la actividad predominante está relacionada con la agricultura y la ganadería. De igual forma, La mayor parte de los encuestados reconoció que las quemas agrícolas constituyen el principal factor desencadenante de estos incendios. Esto muestra señales de la existencia de una relación directa entre la principal actividad económica de la región y la causa de los incendios de masa vegetal. A pesar de que la comunidad reconoce este problema, persiste una dependencia cultural del uso del fuego como herramienta para la limpieza de los terrenos. Otros estudios indican que los descuidos humanos, en algunos casos





intencionales, así como causas naturales y culturales ocasionales, constituyen las principales causas de los incendios forestales (Gil, 2020).

La persistencia de las quemadas controladas para la limpieza de terrenos, reconocida también como la causa principal de los incendios descontrolados, coincide con la opinión de la población, la cual identifica los meses de marzo y abril como aquellos con mayor incidencia de incendios en la zona. Esta coincide además con la época en la que suelen reportarse sequías en el sector de Azuero (MiAmbiente, 2021), situación que es aprovechada por los agricultores para la preparación de los suelos.

Además de las causas agrícolas, se identificó la intencionalidad como un factor relevante en la ocurrencia de incendios, asociada principalmente a prácticas como la caza furtiva y actos de vandalismo. Asimismo, la quema de basura fue reconocida como otra causa vinculada a estos eventos, lo que demuestra deficiencias en el sistema de recolección de residuos del distrito. Esta situación propicia el uso del fuego como mecanismo de gestión de desechos, práctica que, bajo condiciones de vientos fuertes, puede derivar rápidamente en incendios forestales (González et al., 2020).

La prevalencia de las causas humanas sobre los incendios inducidos por factores naturales indica que el problema principal reside en la sociedad y en el comportamiento comunitario. Por ello, se requiere una mejora en las prácticas culturales de la región que promueva alternativas sostenibles.

Actualmente, hay indicios de una alta percepción comunitaria sobre el peligro que representa este fenómeno, reflejada en el reconocimiento generalizado de su frecuencia y de los riesgos asociados. No obstante, resulta preocupante que, pese





a este nivel de conciencia, persisten limitaciones significativas en el conocimiento de medidas preventivas efectivas. Aunque existen campañas de sensibilización sobre el peligro de las quemadas, esta práctica continúa normalizada durante la temporada seca, lo que contribuye a la subestimación de sus riesgos (Sinisterra y Cumbreira, 2023).

Asimismo, se reconoce que los pobladores son conscientes del impacto ambiental que tienen los incendios de masa vegetal sobre la flora y la fauna de la región. En este distrito se localiza la Reserva Forestal El Montoso, considerada el pulmón de la provincia de Herrera, debido a que protege las cabeceras de los ríos que abastecen a la región. Los incendios destruyen bosques secundarios y rastrojos que sirven como hábitat para especies de fauna silvestre, muchas de las cuales mueren atrapadas por el humo o las llamas (Villarreal, 2018).

Más allá de la pérdida de cobertura vegetal, los incendios alteran las propiedades fisicoquímicas del suelo, destruyen la microfauna esencial para la descomposición de la materia orgánica y reducen la capacidad de infiltración de agua (Gil, 2020). La pérdida de biodiversidad resulta alarmante, ya que los incendios recurrentes favorecen la proliferación de especies oportunistas e invasoras, lo que impide la regeneración natural de los bosques nativos (De Sedas y Trujillo, 2025).

Durante el estudio, uno de los hallazgos más preocupantes fue la presencia de personas que aseguraron haber presentado síntomas asociados a los incendios de masa vegetal. El humo puede contener material particulado fino, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles, como el benceno y el formaldehído (Sánchez, 2008). La combustión de residuos orgánicos, como la leña y las hojas secas, genera una gran cantidad de partículas finas y compuestos orgánicos que pueden atravesar fácilmente la barrera de las vías respiratorias y





llegar directamente a la sangre y los pulmones. Se ha encontrado indicio de que esta exposición produce una respuesta inflamatoria sistémica (Romero y Flórez, 2022). La exposición prolongada al humo durante los meses críticos puede exacerbar enfermedades crónicas preexistentes, como el asma, la bronquitis y las enfermedades cardiovasculares. Estudios realizados en poblaciones similares han identificado que la sinusitis, y las alergias respiratorias constituyen las complicaciones más comunes derivadas de la contaminación por quemas (Díaz et al., 2022).

Mediante la prueba de chi-cuadrado ( $p > 0,05$ ), se determinó que factores como el sexo, la edad o la actividad económica no influyen de manera determinante en la percepción del riesgo ni en la manifestación de consecuencias para la salud. Esto sugiere que los incendios en Las Minas afectan a toda la estructura social, por lo que no se trata de un problema exclusivo de los agricultores, sino de un fenómeno que impacta a todos los estratos de manera similar.

El estudio demostró que la población de Las Minas posee un alto conocimiento y percepción sobre los incendios de masa vegetal, los cuales reconoce como frecuentes durante la época seca, especialmente en marzo y abril. Esta percepción se asocia principalmente a las actividades agrícolas y ganaderas, identificadas como la principal causa de estos incendios.

Aunque la población reconoce los riesgos ambientales, sociales y sanitarios de los incendios, existe una brecha entre el conocimiento y la aplicación de medidas preventivas. Muchos habitantes desconocen acciones concretas de prevención, lo que refleja debilidades en los procesos de educación ambiental y capacitación comunitaria.





Los incendios de masa vegetal generan impactos ambientales significativos sobre la flora, la fauna y el suelo, afectando ecosistemas cercanos a áreas protegidas como la Reserva Forestal El Montoso. Además, se registran afectaciones a la salud, principalmente problemas respiratorios y oculares, lo que confirma el riesgo directo para la población.

El análisis con la prueba de Chi-cuadrado mostró que variables como sexo, edad y actividad económica no se asocian significativamente con el nivel de conocimiento, percepción del riesgo ni problemas de salud. Esto indica que los incendios de masa vegetal afectan de forma transversal a toda la comunidad.

Se identificó una percepción negativa sobre la coordinación entre la comunidad y las instituciones encargadas de la prevención y control de incendios, lo que debilita la gestión del riesgo local. Sin embargo, la disposición comunitaria a participar en capacitaciones y organización representa una oportunidad para fortalecer la prevención mediante educación ambiental, alternativas sostenibles al uso del fuego y brigadas comunitarias.

## Referencias Bibliográficas

- Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá. (2025). Bomberos intensifican prevención de incendios masa vegetal por detección de puntos de calor activos en Panamá. <https://www.bomberos.gob.pa/2025/02/19/bomberos-intensifican-prevencion-de-incendios-masa-vegetal-por-deteccion-de-puntos-de-calor-activos-en-panama/>
- Campo Parra-Lara, Á. D., y Bernal-Toro, F. H. (2010). Incendios de cobertura vegetal y biodiversidad: una mirada a los impactos y efectos ecológicos





potenciales sobre la diversidad vegetal. *El Hombre y la Máquina*, (35), 67-81.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47817140008>

Castillo, M., Pedernera, P., y Pena, E. (2003). Incendios forestales y medio ambiente: una síntesis global. *Revista Ambiente y Desarrollo*, 9(3), 44-53.  
<https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Bosques-Ecosistemas/25.pdf>

De Sedas, A., y Trujillo González, J. (2025). Incendios forestales en Panamá: análisis de impacto, desafíos y estrategias para la resiliencia ecosistémica y conservación. *Revista Epicentro*, 2(2). <https://doi.org/10.61209/re.v2i2.58>

Díaz, A., Moreno, J., Pérez, M., Sáez, D., Soto, D., y Ulloa, A. (2022). Enfermedades respiratorias por contaminación ambiental: comunidad del Jobero. *Revista Semilla Científica*, (3), 54-73.  
<https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/sc/article/view/1080>

Gil Mora, J. E. (2020). Incendios forestales: causas e impactos. *El Antoniano*, 135, 68-113. DOI:10.51343/anto.v135i1.866

González, C., Ortega, C. A. M., Rivera, R., Caceres, A. P., y Frías, P. (2020). La quema intencional de basura en el área central de Río Gallegos, otoño-invierno 2015. *Informe Científico Técnico UNPA*, 12(4), 116-133.  
<https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v12.n4.757>

Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá. (2020). *Estimaciones y proyecciones de población por corregimiento, 2010–2020*.  
<https://www.inec.gob.pa/>

Ministerio de Ambiente de Panamá (MiAMBIENTE). (2021). *Cambio climático es evidente en el Arco Seco*, según estudios. <https://miambiente.gob.pa/cambio-climatico-es-evidente-en-el-arco-seco-segun-estudios/>





- Pérez-Verdín, G., Márquez-Linares, M., Cortés-Ortiz, A., y Salmerón-Macías, M. (2013). Análisis espacio-temporal de la ocurrencia de incendios forestales en Durango, México. *Madera y Bosques*, 19(2), 37-58. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-04712013000200003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712013000200003&lng=es&tlng=es).
- Rodríguez, F. (22 de diciembre de 2024). *Incendios en más de 60 mil hectáreas han dejado \$54 millones en pérdidas*. <https://www.panamaamerica.com.pa/sociedad/incendios-en-mas-de-60-mil-hectareas-han-dejado-54-millones-en-perdidas-1244369>
- Romero Mendoza, D., y Flórez Silvera, V. J. (2022). *Quema de basura, un problema por falta de conciencia y sensibilización medioambiental*. <https://repository.libertadores.edu.co/items/a9799482-1edf-4be1-a47e-c057338d547c>
- Sánchez Montero, J. M., y Alcántara León, A. R. (2008). *Compuestos orgánicos volátiles en el medio ambiente. Monografías de la Real Academia Nacional de Farmacia*. <https://bibliotecavirtual.ranf.com/es/consulta/registro.do?control=RANFE20210002793>
- Sinisterra, L. G. L., y Cumbreira, A. (2023). Percepción del riesgo de desastres en una comunidad vulnerable del Distrito de San Miguelito, Panamá. *Revista Médica de Panamá*, 8-13. <https://doi.org/10.37980/im.journal.rmdp.20232164>
- Vélez Muñoz, R. (1995). El peligro de incendios forestales derivado de la sequía. *Cuadernos de la S.E.C.F.*, (2), 99-109. <https://doi.org/10.31167/csef.v0i2.9074>





Vélez Muñoz, R. V. (2000). Las quemas incontroladas como causa de incendios forestales. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, (9), 13-26. <https://doi.org/10.31167/csef.v0i9.9179>

Villarreal, José. (2018). *Caracterización de los suelos de la provincia de Herrera*. 10.13140/RG.2.2.188

