

# 3.3



Muestreo realizado en un área quemada para recabar evidencia científica. Foto: Bambang Hero Saharjo

## Aplicación de la ley para controlar los incendios de tierras y bosques en Indonesia

Bambang Hero Saharjo

***“La ejecución de las sentencias judiciales ha contribuido a reducir el número de incendios incontrolados, pero sin pruebas científicas es muy difícil ganar los casos.”***

### Introducción

En el sureste asiático, los incendios de tierras y bosques son muy frecuentes, ya sean provocados intencionalmente o por negligencia, y causan efectos adversos en las tierras, los recursos y los ecosistemas (Saharjo 2022). Tanto los pequeños propietarios como los agronegocios industriales utilizan el fuego para preparar la tierra para actividades económicas y de subsistencia, como la conversión de bosques en cultivos agrícolas permanentes o plantaciones. Las implicaciones negativas del fuego incluyen la contaminación regional transfronteriza por humo, un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y una reducción de la productividad y la sostenibilidad de las turberas, sobre todo al reducir la biodiversidad y el almacenamiento de carbono terrestre. Los incendios de tierras y de bosques causan daños a los recursos naturales que no son sólo biofísicos; los valores económicos de los servicios medioambientales pueden perderse incluso de forma irreversible.

En Indonesia, el uso del fuego como práctica de gestión de la tierra está regulado formalmente para contrarrestar su uso ilegal y excesivo, que suele ser la causa de incendios forestales no deseados. Sin embargo, a menudo es difícil determinar el origen exacto de la ignición. Los autores suelen cubrir cuidadosamente sus huellas, dejando pocas pruebas, y los procesos judiciales de la policía y otros organismos llevan un tiempo considerable. Las fuerzas del orden se han beneficiado de la evolución de los métodos de seguimiento de incidentes de incendios, mediante imágenes por satélite apoyadas por la verificación sobre el terreno. Esto ha ayudado a descubrir a los culpables de los incendios, quienes pueden ser condenados a pagar multas e indemnizaciones por las pérdidas medioambientales que han causado, tras juicios basados en pruebas científicas.

### Rastreado la causa de los incendios

Las causas de los incendios en Indonesia, como en el resto de los trópicos, son principalmente antropogénicas, ya sean accidentales o deliberadas (Bompard y Guizol 1999; Bowen et al. 2000). Sin embargo, el alcance de la capacidad humana para cambiar los regímenes del fuego y manejar este elemento sigue siendo algo incierto. Un componente clave para cambiar los regímenes de fuego en los trópicos es identificar las fuentes de los incendios y las principales clases de uso de la tierra/ cobertura terrestre asociadas al fuego (Cattau et al. 2016).

El Reglamento gubernamental n° 4 de 2001 (artículo 17) y la Ley n° 32 de 2009 sobre protección y gestión del medio ambiente (artículo 69, párrafo 2) establecen que el uso del fuego para limpiar la tierra solo puede ser llevado a cabo por las comunidades indígenas, y solo cuando el fuego no se propague a tierras vecinas que no les pertenezcan. Por su parte, el uso del fuego por parte de empresas privadas solo está permitido para erradicar plagas y enfermedades, y previa autorización de las autoridades oficiales, tal y como regula la Ley 41 de 1999.

Determinar quién es el responsable de un incendio sigue siendo muy controvertido (Dennis et al. 2005; Page et al. 2011). A menudo se produce una cadena de acusaciones, sin que quede clara la causa del incendio, incluyendo a los incendios que se producen en los bosques tropicales (Goldammer 1991). En un principio, el Gobierno indonesio culpó a los pequeños agricultores itinerantes de los incendios forestales. Más tarde, sin embargo, afirmó que los incendios forestales eran causados más probablemente por grandes empresas que utilizaban el fuego para abrir tierras para plantaciones comerciales de palma aceitera, pulpa maderera y madera. Algunas

de estas prácticas contaban con el apoyo de políticas e incentivos gubernamentales (Brown 1998; Page et al. 2011).

Aunque algunos grandes terratenientes limpian el terreno utilizando medios mecánicos, muchos recurren al fuego, que puede escapar más allá de los límites previstos. La quema para desbrozar ha sido una práctica tradicional de pequeños propietarios y grupos indígenas, pero hay pruebas de que en el pasado este uso del fuego se aplicaba a relativamente pequeña escala y era bien manejado (Tomich et al. 1998; Bowen et al. 2000).

Sin embargo, es probable que éste no sea el caso hoy en día. La escala de las superficies quemadas se ha extendido, y tanto los pequeños propietarios como las grandes concesiones de caucho y palma aceitera recurren cada vez más al fuego (Stolle y Lambin 2003). Tanto los pequeños propietarios como los grandes agricultores han sido considerados responsables de provocar incendios forestales (Stolle y Lambin 2003; Page et al. 2011). Cada vez más, el desbroce de tierras para plantaciones se considera la principal causa de los incendios forestales, como los de 1997-98, que fueron los peores de la historia de Indonesia. En estos incendios se quemaron casi 11 millones de hectáreas (FPCI 2021) y supusieron una cuarta parte del total de las emisiones mundiales de carbono de la época.

### Regulaciones y manejo del fuego

Las actividades de control de los incendios terrestres y forestales se rigen por el Reglamento gubernamental n° 45/2004 sobre protección forestal, modificado según el Reglamento gubernamental n° 60/2009. La normativa específica sobre incendios se incluye en el Capítulo III: Protección de los bosques contra los incendios (artículos 18-31). Éste se divide en la Parte 1, general; la Parte 2, control de incendios, que contempla (i) prevención, (ii) extinción y (iii) tratamiento posterior al incendio, incluyendo la rehabilitación de las tierras quemadas y la aplicación de la ley; y la Parte 3, delincuencia y responsabilidad civil.

Los particulares (incluidos los agricultores itinerantes), las empresas privadas y el gobierno han realizado numerosos esfuerzos para prevenir los incendios forestales (Saharjo 2022). Los enfoques gubernamentales han abarcado también la sensibilización de las comunidades a través de la educación y la formación, pero, por desgracia, muchas de estas actividades han fracasado debido a la falta de coordinación y de compromiso a largo plazo para brindar los recursos necesarios.



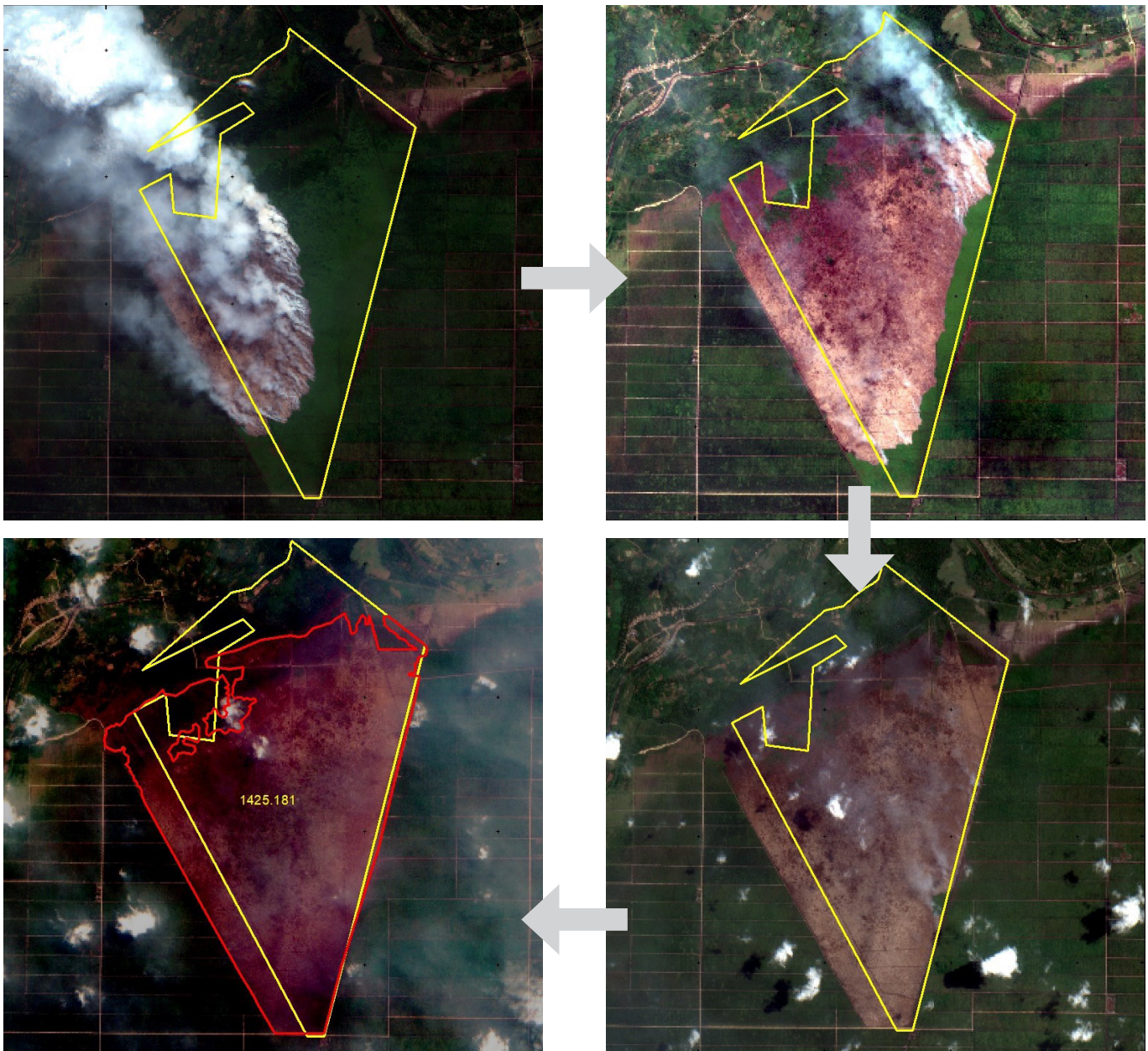
quemadas y, si se superponen a un mapa de trabajo de la empresa o a otro mapa, pueden mostrar el lugar de ignición y su propagación. Los datos sobre eventos de alta temperatura (que representan incendios activos) pueden proporcionar una indicación de la ocurrencia de un incendio.

En la actualidad, la aplicación de la ley se ve respaldada por la disponibilidad de imágenes de satélite Sentinel de alta resolución de la Agencia Europea de Satélites. Estas imágenes identifican la ubicación de los incendios activos, lo que resulta muy útil para determinar el origen

de los incendios, y pueden revelar incidentes de incendios de años anteriores; como ejemplo, véase la figura 1. Otros instrumentos -como Google Earth, Nullschool y Worldview- permiten a los usuarios reconstruir sucesos en secuencia para ver si un incendio se produjo en un año anterior pero en una zona que se ha replantado desde entonces.

### **Verificación de campo**

Es necesario confirmar los hallazgos obtenidos de los datos satelitales mediante un proceso de verificación sobre el terreno, con la presencia de representantes de



**Figura 1. Seguimiento de un incendio en Jambi desde poco después de su ignición, mediante imágenes de un satélite Sentinel. La línea amarilla indica el límite de las tierras de una empresa y la línea roja muestra los límites de los daños causados por el fuego. Fuente: RFMRC-SEA**

la empresa o del propietario de las tierras como testigos. Este proceso de verificación no se limita a examinar la superficie quemada, sino que también evalúa el agroecosistema en general, como los tipos de bosque y los cultivos básicos que crecen en la zona. Además, evalúa las instalaciones e infraestructuras de control de incendios (en el caso de una empresa) disponibles para controlar los incendios, tal y como exigen las leyes y reglamentos aplicables. Por ejemplo, el Reglamento del Ministro de Agricultura nº 5 de 2018 (artículo 17) estipula que se necesita un equipo de 15 bomberos para un área de plantación de 1.000 ha, un equipo de 30 en áreas de 1.000-5.000 ha y un equipo de 45 en áreas de 5.000-10.000 ha.

Además, se recogen muestras para analizarlas en un laboratorio. Éstas pueden incluir tierra y turba quemadas de las capas superficiales y subsuperficiales, materia leñosa parcialmente quemada y cenizas (si aún queda alguna), junto con tierra y turba de zonas no quemadas para utilizarlas como control en la comparación de los cambios. También se evalúa la vegetación que vuelve a crecer en las zonas quemadas, el grosor de la turba y la profundidad de las aguas subterráneas. La verificación sobre el terreno puede repetirse tantas veces como sea necesario, incluso durante el proceso judicial, si se necesitan más pruebas.

En un informe oficial se incluye una lista de las muestras tomadas durante la verificación de campo. El informe lo firman todas las partes, incluido el personal de la empresa, los propietarios de los terrenos, los investigadores, los expertos y los representantes de otros organismos pertinentes que estuvieron presentes y presenciaron la toma de muestras. El investigador lleva las muestras al laboratorio para su análisis y determinar los impactos del incendio comparándolas con los parámetros de calidad disponibles.

## El proceso judicial

Los casos de incendios forestales y de tierras causados por las comunidades son tratados por la policía, mientras que el Ministerio del Ambiente y Bosques juzga en casos penales corporativos y en demandas civiles relacionadas con pérdidas medioambientales. Cuando los casos se llevan a los tribunales, puede resultar difícil para la fiscalía determinar con exactitud las respuestas a muchas preguntas. Entre ellas, si realmente se produjo un incendio y, en caso afirmativo, cuándo y dónde se inició, si se llevó a cabo un control, si el incendio se extinguió correctamente y si las instalaciones e infraestructuras de control de incendios eran apropiadas, de acuerdo con las leyes y reglamentos aplicables. Otras preguntas

se refieren a lo ocurrido en años anteriores, cuál fue el motivo (si el incendio fue provocado deliberadamente), qué daños económicos y ecológicos se causaron, cuál será el costo de la rehabilitación y quién debe hacerse cargo de pagarlo. Para responder a estas preguntas, los datos de las verificaciones sobre el terreno se cotejan con la información obtenida por satélite, y los resultados se superponen al mapa del área de trabajo de la empresa.

Los datos obtenidos de las muestras se analizan en el laboratorio y luego se incluyen en un certificado pericial. Basándose en la información de este certificado, los investigadores realizan un examen para confirmar que el incendio se produjo efectivamente; para evaluar su origen, alcance e impactos; y para determinar si fue provocado intencionadamente o se produjo por negligencia. El expediente con toda la documentación se envía al fiscal, que lo presenta durante el juicio. Si las pruebas siguen siendo insuficientes, la policía puede tener que emprender nuevas investigaciones. Durante el juicio, los acusados, a través de sus abogados, suelen intentar refutar las pruebas.

## Ejemplos de actuaciones judiciales exitosas

La contaminación por humo causada por los incendios se viene produciendo desde hace años, y fue especialmente grave en 2015. Ese año, más de 50 empresas indonesias fueron declaradas culpables de causar incendios que provocaron la bruma que cubrió el sudeste asiático (BBC News 2015). Por primera vez, el Gobierno empezó a revocar las licencias de las empresas declaradas responsables y, aunque solo se ha dado el nombre de unas pocas, se conoce la ubicación de 30 de las 56 empresas sancionadas.

En 2019, en un caso de aplicación de un enfoque de tolerancia cero contra los titulares de concesiones, un tribunal indonesio ordenó a la empresa de aceite de palma PT Arjuna Utama Sawit pagar el equivalente a 7,1 millones de dólares estadounidenses en multas al Ministerio del Ambiente y Bosques y 11,5 millones de dólares estadounidenses en compensación por daños ambientales. Esto fue en respuesta a los incendios que arrasaron 970 hectáreas de bosque en el distrito de Katingan, provincia de Kalimantan Central (Jong 2019). La empresa es proveedora del grupo Musim Mas, que se ha comprometido a aplicar una política de “no deforestación, no explotación de turba” (NDPE) para garantizar la sostenibilidad de sus suministros de aceite de palma. El grupo tiene una concesión para gestionar 16.600 hectáreas en el distrito.

## Conclusiones

Gracias al seguimiento de datos mediante imágenes por satélite, ahora es posible evaluar con mayor certeza el origen de los incendios y la distancia que recorren hasta que son extinguidos. Esta información se confirma mediante la verificación sobre el terreno, un proceso que incluye establecer si una empresa cuenta con medidas adecuadas de control de incendios. Los resultados de los análisis de laboratorio de las muestras tomadas en lugares quemados y no quemados ayudan a determinar los impactos del fuego en el suelo y la vegetación, el nivel de contaminación por humo y cualquier otro daño medioambiental causado. Toda esta evidencia científica se convierte en la base de un proceso judicial y para que un juez pueda tomar una decisión sobre las empresas o individuos acusados de ser responsables del incendio. Si el acusado es declarado culpable, el tribunal también decidirá qué trabajos de restauración son necesarios y el monto de la indemnización que debe pagarse para cubrir los costos más amplios de la contaminación atmosférica y los daños al ecosistema.

Desde la promulgación de la Ley 32 en 2009, y el uso de pruebas procedentes de imágenes por satélite y otros instrumentos, se han ganado la mayoría de los casos llevados a juicio. Sigue habiendo incendios en las plantaciones de aceite de palma de Sumatra y Kalimantan, pero su número se ha reducido considerablemente: de 1,6 millones de hectáreas en 2019 a 300.000 hectáreas en 2021. Esto se debe a las enérgicas acciones legales emprendidas contra las empresas, tanto si los incendios se iniciaron de forma deliberada como accidental (FCPI 2021).

## Referencias

BBC News. 2015. *Company licenses to be revoked over Indonesia haze*. BBC News, 21 December 2015. <https://www.bbc.com/news/world-asia-35153050>.

Bompard JM and Guizol P. 1999. *Land management in the province of South Sumatra, Indonesia. Fanning the flames: The institutional causes of vegetation fires*. Prevention and Control Project. European Union and Government of Indonesia, Ministry of Forestry and Estate Crops, Palembang. <https://agritrop.cirad.fr/476656/1/476656.pdf>.

Bowen MR, Bompard JM, Anderson IP, Guizol P and Gouyon A. 2000. Anthropogenic fires in Indonesia: A view from Sumatra. In Eaton P and Radojevic M. eds. *Forest Fires and Regional Haze in Southeast Asia*. New York: Nova Science Publishers, 41–66. <https://www.cifor.org/knowledge/publication/946/>.

Brown N. 1998. Out of control: Fires and forestry in Indonesia. *Trends in Ecology and Evolution* 13(1):41. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(97\)01252-4](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(97)01252-4).

Cattau ME, Harrison ME, Shinyo I, Tungau S, Uriarte M and DeFries R. 2016. Sources of anthropogenic fire ignitions on the peat-swamp landscape in Kalimantan, Indonesia. *Global Environmental Change* 39:205–219. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.005>.

Dennis R, Mayer J, Applegate G, Chokkalingam U, Colfer CP, Kurniawan I, Lachowski H, Maus P, Permana RP, Ruchiat Y, et al. 2005. Fire, people and pixels: Linking social science and remote sensing to understand underlying causes and impacts of fires in Indonesia. *Human Ecology* 33:465–504. <https://doi.org/10.1007/s10745-005-5156-z>.

FPCI (Foreign Policy Community of Indonesia). 2021. *Land clearing for palm oil plantations jeopardises Indonesia's climate commitments, harms rural communities*. Foreign Policy Community of Indonesia. <https://www.fpcindonesia.org/2021/06/11/land-clearing-for-palm-oil-plantations-jeopardises-indonesias-climate-commitments-harms-rural-communities-report/>.

Goldammer JG. 1991. Tropical wild-land fires and global changes: Prehistoric evidence, present fire regimes, and future trends. In Levine JS. ed. *Global Biomass Burning: Atmospheric, Climatic, and Biospheric Implications*. Cambridge, MA: MIT Press, 83–91. <https://inis.iaea.org/search/searchsinglerecord.aspx?recordsFor=SingleRecord&RN=23067066>.

Jong HN. 2019. Indonesian court fines palm oil firm \$18.5m over forest fires in 2015. *Mongabay*, 28 October 2019. <https://news.mongabay.com/2019/10/palm-oil-indonesia-arjuna-utama-sawit-musim-mas-forest-fires/>.

Page SE, Rieley JO and Banks CJ. 2011. Global and regional importance of the tropical peatland carbon pool. *Global Change Biology* 17:798–818. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2010.02279.x>.

Saharjo BH. 2022. Have forest and land fires been controlled properly? *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 959:012060. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/959/1/012060/pdf>.

Stolle F and Lambin EF. 2003. Interprovincial and interannual differences in the causes of land-use fires in Sumatra, Indonesia. *Environmental Conservation* 30:375–387. <https://doi.org/10.1017/S0376892903000390>.

Tomich TP, Fagi AM, de Foresta H, Michon G, Murdiyarto D, Stolle F and van Noordwijk M. 1998. Indonesia's fires: Smoke as a problem, smoke as a symptom. *Agroforestry Today* 10:4–7. <https://www.worldagroforestry.org/publication/indonesias-fires-smoke-problem-smoke-symptom>.

## Afiliación del autor

**Bambang Hero Saharjo**, Professor, Faculty of Forestry and Environment, and Regional Fire Management Resource Center – South East Asia (RFMRC-SEA), IPB University, Bogor, Indonesia (saharjobambang@gmail.com)