

Incendios y Ecosistemas: Un Enfoque Integral del Manejo de Fuego en América Latina

Ronald L. Myers

The Nature Conservancy—Fire Initiative

Tall Timbers Research Station

13093 Henry Beadel Drive

Tallahassee, FL 32312

USA

Phone: 1-850-668-5569

FAX: 1-850-668-7781

rmyers@tnc.org

Resumen

En todo el mundo, la alteración de los regímenes de fuego en las tierras de conservación es una amenaza significativa a la biodiversidad de los ecosistemas mantenidos por el fuego o sensibles al fuego. Las fuentes de esta amenaza incluyen la alteración del uso tradicional del fuego, las quemas asociadas con los cambios en el uso del suelo y la supresión y prevención de incendios. Los incendios devastadores recientes en los bosques tropicales, donde el fuego normalmente jugaría un papel ecológico limitado, y en aquellos bosques propensos a los incendios y que han sufrido las consecuencias de la exclusión del fuego han resaltado la necesidad de 1) una mejor comprensión del papel ecológico del fuego y las consecuencias de la alteración de regímenes históricos de fuego en las áreas de conservación, 2) evaluaciones de las raíces socioeconómicas del fuego y 3) el desarrollo de respuestas más adecuadas a los incendios cuando éstos ocurren.

Muchos países de las regiones del Caribe y de América Latina tienen ecosistemas sumamente importantes dependientes del fuego. Estos ecosistemas se encuentran en un marcado contraste con los bosques tropicales y subtropicales latifoliados para los cuales el fuego representa una amenaza creciente. Tal diversidad de tipos y amenazas de incendio requiere el desarrollo de enfoques para el manejo del fuego variados y en escalas múltiples, es decir, un manejo integral del fuego. Mediante el financiamiento de los Programas Internacionales del Servicio Forestal de Estados Unidos, la Iniciativa para el Manejo del Fuego de The Nature Conservancy y los socios en América Latina y el Caribe han desarrollado redes de aprendizaje para áreas de conservación que enfrentan problemas de incendios. Las redes tienen como meta facilitar la identificación de las necesidades de investigación y manejo del fuego, compartir la información, facilitar consultas con expertos y desarrollar programas de capacitación, mentoría e intercambio. En una serie de talleres de la red, se identifican el papel ecológico y los impactos del fuego en los sitios de demostración mediante el desarrollo de modelos ecológicos conceptuales. Luego, se identifican las necesidades de manejo del fuego y se proponen y desarrollan respuestas a esas necesidades. Las respuestas pueden incluir la asistencia en la planificación para el manejo del fuego, la formación de expertos en

combustibles, el comportamiento y uso del fuego, el diseño y la implementación de programas de prevención y repuesta a incendios con base en la comunidad y la identificación de niveles de riesgos de incendio y estrategias de respuesta. Los participantes de la red comparten las herramientas y las experiencias por medio de cursos de capacitación, intercambios, sitios de Internet y mensajes electrónicos compartidos.

Las redes de aprendizaje para el manejo del fuego son una estrategia eficaz para involucrar rápidamente a los administradores de tierras de muchas áreas de conservación diferentes que reciben el impacto del fuego y para identificar individuos clave, que con las aptitudes y herramientas adecuadas, puedan implementar estrategias para reducir la amenaza de regímenes de fuego alterados en las tierras que administran.

El problema

Cada vez se acepta más que la frecuencia y la severidad de los incendios en muchas partes del mundo están en aumento. En algunos países como Estados Unidos, la severidad y el daño de los incendios está aumentando como consecuencia de décadas de prevención y supresión de incendio exitosas en ambientes propensos al fuego que llevaron a cambios en las cargas de combustibles y en la composición del bosque que ahora alimentan incendios más intensos (USDA Forest Service 2000; National Commission on Wildfire Disasters 1995). Controlar estos incendios es difícil y costoso. La progresión de una cobertura de vegetación que se mantenía con fuegos de superficie frecuentes, de baja intensidad y no letales a una vegetación que ahora alimenta incendios forestales letales que destruyen los rodales fue acompañada por una afluencia de personas que establecieron sus hogares en estos bosques en los que el riesgo de incendio es alto –de ahí los titulares frecuentes acerca de hogares destruidos por el fuego durante la estación de incendios en Estados Unidos y Australia.

La experiencia de Estados Unidos y de algunos otros países está en marcado contraste con otras regiones del mundo, particularmente en los trópicos, donde las campañas de prevención del fuego y la capacidad para suprimirlo recién empiezan a desarrollarse. Los incendios en varios lugares de América Latina y el Caribe cada vez representan una mayor amenaza tanto a los ecosistemas dependientes del fuego como a los sensibles al fuego, alteran el clima regional y mundial y promueven la aparición de especies invasoras indeseables simultáneamente con la pérdida de bosque y de biodiversidad. Además, los daños causados por el fuego están afectando la vida, la salud humana y las economías locales y nacionales. El *Global Review of Forest Fires 2000* (Rowell y Moore 2000) informa:

“Nueva evidencia del Amazonas muestra que el fuego causa un ciclo de retroalimentación positiva en el cual cuanto más se queman los bosques tropicales, más sensibles a incendios futuros se vuelven. Así surge la posibilidad de que grandes fuegos silvestres sucedan frecuentemente y en escalas tales que

los ecosistemas de bosques tropicales no los puedan tolerar. Los científicos creen que todo el Amazonas se encuentra amenazado, con consecuencias mundiales para la biodiversidad y el cambio climático”.

El informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente *Se extienden como un reguero de pólvora—Incendios en bosques tropicales en América Latina y el Caribe: Prevención, evaluación y alerta temprana* (Cochrane 2002) sostiene que:

“La situación de los incendios es grave en muchos de los bosques tropicales siempreverdes de América Latina y el Caribe... Mediante la tala, la quema y los eventos naturales los bosques que una vez fueron resistentes al fuego se están transformando en vulnerables, e incluso propensos, al fuego. El fuego tiene un momentum en los bosques tropicales siempreverdes... La degradación anual del bosque se transfiere al futuro... Este proceso es subestimado por la población local, los que toman las decisiones, los controladores de incendios y por los científicos”.

La naturaleza de las amenazas relacionadas con el fuego en una amplia variedad de ecosistemas sensibles al fuego en los trópicos requiere el desarrollo urgente y agresivo de medidas innovadoras y su implementación a fin de contrarrestar las fuentes de la amenaza. La experiencia adquirida en la lucha contra incendios en ecosistemas templados y boreales puede no ser transferible a los ambientes tropicales, principalmente debido al contexto social y económico en el cual muchos de los incendios ocurren y a los elevados costos asociados con la tecnología sofisticada de supresión del fuego. Se necesita poner un mayor énfasis en las causas subyacentes del fuego y en el desarrollo de soluciones sostenibles.

A medida que los gobiernos, las agencias de manejo de tierras y los científicos encaran estos problemas mediante cambios en las políticas, incentivos y programas de prevención y supresión con base en la comunidad, existe la posibilidad real de que el papel vital y necesario del fuego en muchos ecosistemas se pase por alto, como sucedió en Estados Unidos durante casi un siglo. Existe la creencia equivocada (por lo menos entre los profesionales del fuego y el público interesado en los climas templados) de que los trópicos son un vasto bosque lluvioso sensible al fuego, amenazado por incendios desenfrenados inducidos por la tala y las quemadas agrícolas. En realidad, los trópicos incluyen una amplísima gama de bosques latifoliados, muchos de los cuales son húmedos solamente en determinadas temporadas y en los cuales las quemadas excesivas representan una amenaza muy clara. Los trópicos también están repletos de ecosistemas y habitantes que requieren fuego. En las Américas, hay una gran variedad de bosques y sabanas de pino mantenidos por el fuego. México, con su combinación de ambientes templados y tropicales, tiene la mayor diversidad de especies de pino del mundo. La mayoría de las especies de pino están vinculadas a perturbaciones, a menudo definidas por regímenes específicos de fuego (Rodríguez-Trejo y Fulé 2003). Muchos de estos tipos de bosque se extienden a América Central. Se puede decir lo mismo de la gran diversidad de especies de roble de México. Las sabanas y los bosques

de *Pinus caribea* mantenidos por el fuego se extienden desde las Bahamas, más allá de Cuba, hasta Belice, Honduras y Nicaragua (Myers *et al.* 2003a). La República Dominicana tiene bosques y sabanas dependientes del fuego de la especie endémica *Pinus occidentalis* (Horn *et al.* 2000; Myers *et al.* 2003 b). Cuba tiene tres especies endémicas de pinos en ambientes propensos al fuego.

En Brasil, el *Cerrado*, que una vez cubría el 22% del país, o dos millones de kilómetros cuadrados, es un mosaico de sabana y arbustales moldeado por regímenes de fuego únicos (Miranda *et al.* 2002). En América del Sur, en la Gran Sabana y los Llanos de Venezuela, así como en Bolivia y Perú hay otros tipos de pastizales. Los bosques y las sabanas de palmeras, mantenidos por el fuego, son comunes en todo el trópico (Myers 1990), junto con una variedad de pantanos costeros. Los científicos están comenzando a comprender que el fuego es también una parte integral de las áreas alpinas tropicales, es decir el *Páramo* (Horn 1998).

La falta de información acerca del papel del fuego en estos ecosistemas y el fracaso en entenderlo, junto con la implementación de esfuerzos a nivel nacional y a nivel comunitario para controlar o prevenir todos los incendios, tiene el potencial de llevar muchos bosques y tierras de importancia para la conservación por el mismo camino de exclusión equivocada del fuego que siguió Estados Unidos hace varias décadas, con resultados similares: vegetación alterada, pérdida de hábitats, pérdida de especies, fuegos silvestres destructivos y degradación de las cuencas de agua. La UICN, en un número especial de *Aborvitae* acerca del fuego (Stolton, S. y N. Dudley, eds. 2003), sostiene que:

“La perturbación está presente en todos los ecosistemas naturales. Por lo tanto, el manejo de bosques debe tener en cuenta la posibilidad de episodios imprevistos de perturbaciones naturales, incluido el fuego. Asimismo, los administradores deben distinguir entre incendios dañinos e inofensivos o beneficiosos. A veces, el fuego es un elemento esencial en la regeneración del bosque o suministra beneficios tangibles a las comunidades locales; en otros casos, destruye bosques y tiene consecuencias graves a nivel social y económico”.

Regímenes de fuego alterados: Una amenaza a la conservación y a la biodiversidad

Un régimen de fuego se define como un conjunto de condiciones recurrentes relacionadas con el fuego que caracterizan un ecosistema dado. Estas condiciones están inscritas en un rango específico de frecuencia, comportamiento del fuego, severidad, momento, tamaño y modelo de quema. Si se elimina o se aumenta el fuego o se altera uno o más de los componentes del régimen más allá del rango de variabilidad de un ecosistema dado, este ecosistema se transformará en algo diferente —se perderán hábitats y especies. Por lo tanto, incluso los ecosistemas mantenidos por el fuego, es decir aquéllos que dependen del fuego, pueden quemarse inadecuadamente.

¿Qué es un régimen de fuego alterado y por qué es una amenaza a la conservación de la biodiversidad? Un régimen de fuego alterado es aquél que ha sido modificado por actividades humanas tales como la supresión y prevención de incendios, las quemas excesivas o inadecuadas y la fragmentación del paisaje en la medida que ésta afecta la integridad de la estructura y la función deseadas del ecosistema.

The Nature Conservancy, una organización conservacionista internacional sin fines de lucro, dedicada a la conservación de la biodiversidad mediante la protección y el manejo adecuado de las áreas de conservación en el mundo, identificó los regímenes de fuego alterados como una de las principales amenazas a la biodiversidad. Las fuentes de la amenaza incluyen el uso humano del fuego, por ejemplo, quemas para clareos con fines agrícolas y preparación de sitios tanto por parte de agricultores rurales como de grandes empresas comerciales; otras actividades relacionadas con el clareo de tierras o uso del suelo que aumente la cantidad de combustibles y los vuelva más inflamables, por ejemplo, la tala; el aumento de la población combinado con los usos tradicionales del fuego tales como la caza, las mejoras de los accesos, el control de las plagas, la señalización y la mejora en el forraje o la producción de frutas; incendios iniciados por venganza o por protesta, levantamientos y migración; pasturas (que, según el ambiente, pueden aumentar o disminuir la quema); especies invasoras que siguen a la tala y al clareo de tierras y que cambian las características del combustible; y la fragmentación del paisaje (que puede limitar la propagación de incendios, mediante discontinuidades del combustible, o aumentar el número de incendios debido al aumento de la población humana).

Necesidad de enfoques integrales/colaborativos para reducir la amenaza de regímenes de fuego alterados

El manejo integral del fuego se define como un enfoque para hacer frente a los problemas y las preocupaciones causados por incendios, tanto deseables como indeseables, dentro del contexto de los ambientes naturales y de los sistemas socioeconómicos en los que ocurren, mediante la evaluación y el balance de los riesgos relativos planteados por el fuego y los papeles ecológicos y económicos beneficiosos o necesarios que puede jugar en un área de conservación, región o paisaje determinado. Busca métodos eficaces en relación con su costo para prevenir incendios no deseados. Cuando los incendios ocurren, provee un proceso para 1) evaluar si los efectos serán perjudiciales, beneficiosos o benignos; 2) evaluar los beneficios y los riesgos relativos; y 3) responder adecuada y eficientemente. El manejo de incendios deseables puede incluir varias formas de uso del fuego.

Para hacer frente a la amenaza de los regímenes de fuego alterados se debe enfatizar la necesidad de enfrentar las causas básicas del exceso de fuego o de su escasez, buscar soluciones sostenibles y desarrollar métodos de manejo integral del fuego para las áreas naturales protegidas y las comunidades de la zona con el fin de encarar el problema del fuego cuando ocurren incendios o cuando se los necesita. Estos métodos incluyen:

1. En lugares en los cuales el exceso de fuego es un problema, se deben dedicar más recursos para reducir su frecuencia, es decir, desarrollar programas educativos con base en la comunidad, con incentivos para reducir la necesidad de la quema o la probabilidad de que las quemadas necesarias escapen el control.
2. Se deben documentar y promocionar los aspectos beneficiosos del uso tradicional del fuego. Se debe fomentar la capacidad y la tecnología para aplicar las quemadas sin riesgos en donde éstas son necesarias como herramienta de conservación beneficiosa y adecuada.
3. Se deben desarrollar e implementar herramientas y procedimientos de detección, predicción y respuesta adecuados y eficaces en relación con su costo con el fin de responder a incendios inevitables no deseados y de manejarlos para minimizar los impactos y aprovechar los beneficios. Esto implica el desarrollo de planes integrales de manejo del fuego.
4. Las ciencias de ecología y comportamiento del fuego y restauración del ecosistema deben ser componentes integrales de los planes de manejo del fuego.
5. Es fundamental contar con la aprobación y el apoyo de las comunidades locales que viven y trabajan en las áreas de conservación propensas a incendios o afectadas por ellos. Las comunidades deben ser vistas como una parte necesaria de la solución de los efectos de incendios no deseados y fuentes de quemadas beneficiosas.
6. Se debe desarrollar y promocionar el concepto de “las dos caras del fuego”, es decir, fuegos buenos vs. fuegos malos. En los ecosistemas mantenidos por el fuego, los incendios buenos son aquéllos que se encuentran dentro del rango adecuado del régimen de fuego que mantiene al sistema y causan poco o ningún daño o pérdida económicos. Las quemadas buenas en los ecosistemas sensibles al fuego son las quemadas agrícolas controladas.

Redes de aprendizaje para el manejo del fuego como estrategia de mitigación de la amenaza del fuego

Los encargados del manejo del fuego y las comunidades deben tener una mejor comprensión de las amenazas y los efectos del fuego y deben recibir las herramientas y los recursos necesarios para desarrollar métodos innovadores y eficaces en relación con su costo, para hacer frente a incendios tanto deseados como no deseados. No se puede enfrentar eficientemente a las amenazas y las cuestiones relacionadas con el fuego a una escala significativa sin estrategias de aprendizaje estructuradas. The Nature Conservancy utiliza las redes de aprendizaje para el manejo del fuego como un

mecanismo para unir eficientemente sus fuerzas y las de una variedad de socios, por ejemplo, otras organizaciones conservacionistas, agencias gubernamentales, líderes comunitarios y científicos, con el fin de alcanzar las metas compartidas en el manejo del fuego mediante la identificación de necesidades y barreras a la implementación comunes, así como desarrollando y probando estrategias que tienen posibilidades de éxito en áreas diferentes. Por medio de la síntesis y del intercambio de experiencias, las redes de aprendizaje no sólo comunican los conocimientos existentes sino que también crean nuevo conocimiento a medida que las experiencias y las ideas se adaptan a situaciones locales.

A través de las redes de aprendizaje, los participantes tienen acceso a los últimos adelantos de la ciencia y a las mejores opciones disponibles en materia de manejo mediante talleres, evaluaciones de sitio, programas de mentoría e intercambio y sitios de Internet y listas de distribución (*listservs*). Se los guía a lo largo de un proceso de identificación de las amenazas relacionadas con el fuego por medio del desarrollo de modelos conceptuales que describen las relaciones ecológicas y sociales que afectan el fuego (y que son afectadas por éste), identificando las condiciones futuras deseadas y las metas de manejo del fuego y diseñando estrategias para alcanzar estas condiciones.

Red de Aprendizaje para el Manejo del Fuego en América Latina y el Caribe

The Nature Conservancy (TNC), que tiene una larga historia en el manejo del fuego y en el trabajo con socios en temas relacionados con el manejo del fuego en Estados Unidos, centra ahora parte de la atención de sus expertos en el manejo del fuego en temas relacionados con América Latina y el Caribe. TNC espera, con el tiempo, extender sus esfuerzos a otras partes del mundo mediante una sociedad a nivel mundial con el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF-International) y con la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). Con el fin de alcanzar e incluir a la audiencia de socios más amplia posible en América Latina, The Nature Conservancy, con el apoyo financiero de los Programas Internacionales del Servicio Forestal de Estados Unidos, inició en el año 2001 la Red de Aprendizaje para el Manejo del Fuego en América Latina y el Caribe, en primera instancia centrando la atención en áreas naturales protegidas en México, América Central y las Bahamas, la República Dominicana y Cuba en el Caribe.

Las metas de la red son:

- 1) Reducir de manera marcada y medible las amenazas del fuego en las áreas de conservación participantes, manteniendo aquéllas en las que el régimen del fuego ecológicamente aceptable se encuentra dentro del rango de variación y mejorando las tendencias en las que se están quemando de manera inadecuada.
- 2) Aumentar el apoyo entre los responsables de tomar las decisiones en múltiples niveles, como lo muestra la eficacia de las instituciones locales y nacionales encargadas del manejo del fuego.

En su trabajo para alcanzar las metas, la red utiliza varias estrategias:

1. Talleres centrados en la educación y la capacitación.
2. Consultas con base en el sitio en sitios de demostración y en otras áreas de conservación prioritarias.
3. Un programa de mentoría que vincula a los administradores de los sitios con ecologistas de incendios y expertos en el manejo del fuego e incluye visitas recíprocas a los sitios.
4. Un programa de intercambio que ayuda a los encargados del manejo del fuego y a los científicos del fuego para que puedan participar en foros y congresos formales que tratan de temas relacionados con el fuego.
5. Intercambio de información por medio de un *listserv* y un sitio de Internet.

Los talleres de la red se centran en la ecología del fuego, sus efectos y comportamiento, la planificación integral para su manejo y el manejo del fuego y la educación con base en la comunidad. Los expertos en ecología y manejo del fuego proveen el marco conceptual para cada taller. Las reuniones se realizan en uno de los sitios de demostración o cerca de él e incluyen ejercicios de taller tales como el desarrollo de modelos ecológicos conceptuales y la presentación de las necesidades y los planes para el manejo del fuego. Los expertos y los colegas que participan en las reuniones ofrecen revisiones, retroalimentación e información científica a los participantes de las áreas de conservación. Los talleres también dedican tiempo a comprender y discutir necesidades específicas relacionadas con el fuego, tales como educación pública, políticas o prevención en diferentes regiones o países.

A la fecha, se han realizado doce talleres que se centraron en 1) temas del manejo del fuego en México tropical, 2) temas del manejo del fuego en México templado, 3) ecología del fuego y manejo de los ecosistemas de pino tropical en la región del Gran Caribe, 4) capacitación técnica en las quemas prescritas y el comportamiento del fuego (cuadro 1), y el manejo integral de fuego in áreas protegidas in Cuba, en Paraguay, en Costa Rica y en los ecosistemas de tierras alta de América Latina.

Las consultas y las evaluaciones con base en el sitio se centran en la identificación de las necesidades del manejo del fuego y la evaluación de la planificación para el manejo del fuego y su implementación en áreas de conservación de alta prioridad en los países participantes. Estas evaluaciones involucran a un equipo de expertos y administradores de sitios que visita los sitios y evalúa los efectos y las amenazas del fuego, revisa los planes y los recursos y luego presenta recomendaciones en relación con las necesidades, la planificación, la capacitación y los asuntos de políticas y sugiere estrategias y ayuda en la implementación. Se han realizado evaluaciones en la Reserva de la Biosfera El Ocote, la Reserva de la Biosfera La Sepultura y la Reserva de la Biosfera La Encrucijada en Chiapas, México; Parque Nacional Chagres en Panamá; Parque Internacional La Amistad en Panamá/Costa Rica; Área de Conservación y Manejo Río Bravo y Parque Nacional Paynes Creek en Belice; Área de Conservación Madre de las Aguas y Parque Nacional Batoruco en la República Dominicana; los

pinares y sabanas de la Mosquitia en Honduras incluyendo la Reserva de la Biosfera Rio Platano; el proyecto Selva Central en Peru; varios reservas en Paraguay; y en los bosques de pino caribeños en las Islas Andros y Abaco en las Bahamas. Los informes técnicos de cada una de estas evaluaciones están disponibles en el sitio de Internet de la red: <http://www.tncfuego.org>

El programa de mentoría e intercambio vincula a profesionales con base en los sitios con expertos en el manejo del fuego de The Nature Conservancy, del Servicio Forestal de Estados Unidos y con expertos en el manejo del fuego de países participantes que también se desempeñan como mentores o asesores e intercambian visitas con profesionales del sitio. Además, el programa apoya la participación de los miembros de la red en cursos formales y en congresos sobre el manejo del fuego.

Vínculo entre personas y proyectos: Lecciones emergentes

Si bien todavía se encuentra en las etapas iniciales, la red de aprendizaje para el manejo del fuego de América Latina y el Caribe se está transformando en un organismo coordinador efectivo en el cual se pueden identificar, debatir y encarar temas relacionados con el manejo del fuego en una variedad de países, regiones y ambientes y está desarrollando una metodología útil para identificar las necesidades, compartir la información y proveer una serie de pasos para identificar directamente y hacer frente a las necesidades en el campo. Estos pasos incluyen:

- I. Identificación y análisis**
 - a. Papel ecológico e impacto del fuego
 - b. Contexto económico y social del fuego
 - c. Información acerca de los combustibles y del comportamiento del fuego
 - d. Condiciones deseadas
 - e. Identificación de las metas y los objetivos del manejo del fuego

- II. Estrategias de prevención**
 - a. Leyes y políticas
 - b. Educación
 - c. Capacitación
 - d. Planificación para el manejo del fuego
 - e. Herramientas de prevención

- III. Estrategias para el uso del fuego**
 - a. Usos y necesidades tradicionales del fuego
 - b. Limitación de escapes
 - c. Capacitación
 - d. Quemadas ecológicas prescritas

- e. Quemadas para la reducción de combustible
- f. Quemadas forestales
- g. Uso de incendios forestales para beneficio de los recursos

IV. Estado de preparación y respuesta

- a. Planificación para la respuesta a los fuegos forestales
- b. Capacitación
- c. Detección
- d. Participación de la comunidad
- e. Procedimientos para contención y control
- f. Responsabilidades y procedimientos

V. Restauración, recuperación y mantenimiento

- a. Ayuda a la comunidad
- b. Planes de restauración
- c. Herramientas de evaluación

VI. Manejo adaptativo

- a. Redes
- b. Monitoreo y evaluación

Unas pocas áreas de conservación dentro de la red se están transformando en sitios de demostración mediante 1) el desarrollo y la implementación de planes de manejo integral del fuego que cumplen con sus metas de manejo ecológico; 2) la presentación de estos planes y su implementación a la revisión de colegas y expertos con miras al manejo adaptativo y 3) el intercambio de información acerca de sus éxitos, problemas y fracasos con muchas otras áreas de conservación y profesionales que enfrentan problemas similares. Los próximos pasos de la red son 1) extenderse a Sudamérica y otros países del Caribe y 2) desarrollar redes específicas de los países para encarar de manera más eficiente las leyes y las políticas relacionadas con el manejo del fuego y el uso del fuego específico de la cultura local.

Agradecimientos

Desarrollo y expansión de la capacidad de manejo del fuego en América Latina y el Caribe (Building and Expanding Fire Management Capacity in Latin America and the Caribbean) es un proyecto en colaboración financiado por el Servicio Forestal de Estados Unidos y The Nature Conservancy. La participación del Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (IMADES) y del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) en México, de Programme for Belize, del gobierno de las Bahamas y de la Fundación Moscoso Puello, Inc. de la República Dominicana han sido fundamentales para el éxito del proyecto.

Bibliografía

- Cochrane, M. A. 2002. *Se extienden como un reguero de pólvora—Incendios en bosques tropicales en América Latina y el Caribe: Prevención, evaluación y alerta temprana*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, México D.F., México.
- Horn, S. P. 1998. Fire management and natural landscapes in the Chirripó páramo, Chirripó National Park, Costa Rica. *En: K. S. Zimmerman y K. R. Young (eds.). Nature's geography: new lessons from conservation in developing countries*. University of Wisconsin Press, Madison, WI.
- Horn, S. P., K. H. Orvis, L. M. Kennedy y G. M. Clark. 2000. Prehistoric fires in the highlands of the Dominican Republic: Evidence from charcoal in soils and sediments. *Caribbean Journal of Science* 36:10-18.
- Miranda, H. S., M. M. C. Bustamante y A. C. Miranda. 2002. The Fire Factor. *En: P. S. Oliveira & R. J. Marquis (eds.). The Cerrados of Brazil—Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Columbia University Press, New York.
- Myers, R. L. 1990. Palm Swamps. *En: A. E. Lugo, M. Brinson & S. Brown (eds.). Forested Wetlands: Ecosystems of the World 15*. Elsevier Press, Amsterdam.
- Myers, R. L., D. Wade y C. Bergh. 2003. *Fire Management Assessment of the Caribbean Pine (Pinus caribea) Forest Ecosystems on Andros and Abaco Islands, Bahamas*. The Nature Conservancy—Fire Initiative Misc. Technical Report.
- Myers, R. L., J. O'Brien, D. Mehlman & C. Bergh. 2003. *Evaluación del Manejo del Fuego en los Ecosistemas de Tierras Altas de la República Dominicana*. The Nature Conservancy—Fire Initiative Misc. Technical Report.
- National Commission on Wildfire Disasters. 1995. *Report of the National Commission on Wildfire Disasters*. Washington, DC.
- Rodríguez-Trejo, D. A. y P. Z. Fulé. 2003. Fire ecology of Mexican pines and a fire management proposal. *International Journal of Wildland Fire* 12:23-37.
- Rowell, A. y P. F. Moore. 2000. *Global Review of Forest Fires*. WWF/IUCN, Gland, Switzerland.
- Stolton, S. y N. Dudley (eds). 2003. Future fires: perpetuating problems of the past. *Aborvitae*. WWF/IUCN Gland, Switzerland.
- USDA Forest Service. 2000. *Protecting People and Sustaining Resources in Fire-Adapted Ecosystems: A Cohesive Strategy*. General Accounting Office Report GAO/RCED-99-65. Washington, DC.