

Nota
Conceptual



Bomberos Agroforestales de las Américas

**CONOCER, PREVENIR, COMBATIR Y
LIQUIDAR LOS INCENDIOS FORESTALES EN
EL CONTINENTE**



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA.
Sede Central, San José de Costa Rica



Bomberos Agroforestales de las Américas

Conocer, prevenir, combatir y liquidar los incendios forestales en el continente

Nota conceptual y de referencia para la actuación institucional.

Mayo, 2025

Antecedentes

Datos del Global Wildfire Information System, GWIS, reportan para el año 2024 un área consumida por los incendios forestales para todo el continente americano de 952.074,53 km², siendo esto un 2,24% de su extensión. Cabe resaltar que en este año se incrementó en 231.960,80 km² el área afectada respecto al promedio de los últimos 12 años. Este aumento es equivalente a la extensión total del Ecuador (GWIS, 2025). Distintas variaciones climáticas están provocando que las temporadas de incendios forestales sean cada vez más impredecibles. También han aumentado las llamadas "temporadas atípicas" (temporadas de incendios anormalmente largas). Esto recorta el tiempo fuera de la temporada para las quemas prescritas y acciones de prevención, lo que complica la gestión forestal y aumenta la probabilidad de que se produzcan incendios forestales incontrolables. La mayor frecuencia de los incendios también impide que la vegetación alcance su tamaño maduro y alcance su máximo potencial de secuestro de carbono (WWF, 2020).

Esta área afectada es superior al tamaño individual de 26 de los 34 Estados Miembros del IICA. Para tener una idea de la magnitud de estos eventos, el área afectada es un poco menos que la extensión territorial total de Bolivia. También equivale a más de dos veces el área total de Uruguay o de dos veces la suma territorial de todos los estados del Caribe juntos, casi cuatro veces al tamaño de Ecuador, nueve veces el tamaño de Honduras o Guatemala, y hasta 18 veces el tamaño de Costa Rica.

Cuadro 1. Resumen de Estados Miembros del IICA con afectación por incendios forestales en el año 2024, detallado por área y porcentaje del país.

País	Área del País (km ²)	Área Quemada 2024 km ²	Porcentaje del área del país quemado 2024 (%)
Trinidad y Tobago	5 159,13	70,35	1,36
Jamaica	11 000,03	61,2	0,56
Bahamas	13 388,07	294,91	2,2
El Salvador	20 422,74	227,06	1,11
Belice	21 989,44	1 368,68	6,22
Haití	27 106,74	134,57	0,5
República Dominicana	48 092,09	403,8	0,84
Costa Rica	51 176,80	1 068,41	2,09
Panamá	75 103,88	808,49	1,08
Guatemala	109 152,81	6 772,51	6,2
Honduras	112 289,74	10 371,71	9,24

País	Área del País (km ²)	Área Quemada 2024 km ²	Porcentaje del área del país quemado 2024 (%)
Nicaragua	128 219,77	7 591,27	5,92
Surinam	146 425,54	1 407,86	0,96
Uruguay	177 465,63	117,56	0,07
Guyana	209 744,06	5 568,60	2,66
Ecuador	256 115,61	3 330,05	1,3
Paraguay	399 585,91	28 646,09	7,17
Chile	757 580,31	2 367,70	0,31
Venezuela	912 492,71	84 235,98	9,23
AREA TOTAL QUEMADA 2024	946 987,47	946 987,47	2,33
Bolivia	1 083 392,99	164 459,32	15,18
Colombia	1 136 758,82	19 447,81	1,71
Perú	1 292 816,49	13 360,76	1,03
México	1 952 023,20	34 756,61	1,78
Argentina	2 780 096,60	30 134,64	1,08
Brasil	8 500 365,47	437 388,58	5,14
Estados Unidos	9 473 014,96	41 418,12	0,44
Canadá	9 955 193,76	51 174,83	0,51
TOTAL	40 606 424,42	946 987,47	2,33

Elaboración propia con datos de Global Wildfire Information System, GWIS. 2025.

Si bien el fuego desempeña una función en mantener la salud de algunos ecosistemas, esto no siempre es así, y más recientemente a causa de los cambios climáticos, del uso y abuso humano del fuego, los incendios son ahora una amenaza para muchos bosques y su biodiversidad (Nasi et.al., 2002). El cambio en las condiciones atmosféricas alrededor del mundo es innegable, muy relacionada con los efectos el bien descrito cambio climático. Estos elementos en conjunto explican en buena medida haber duplicado en el año 2024 el área afectada en el continente americano por incendios forestales.

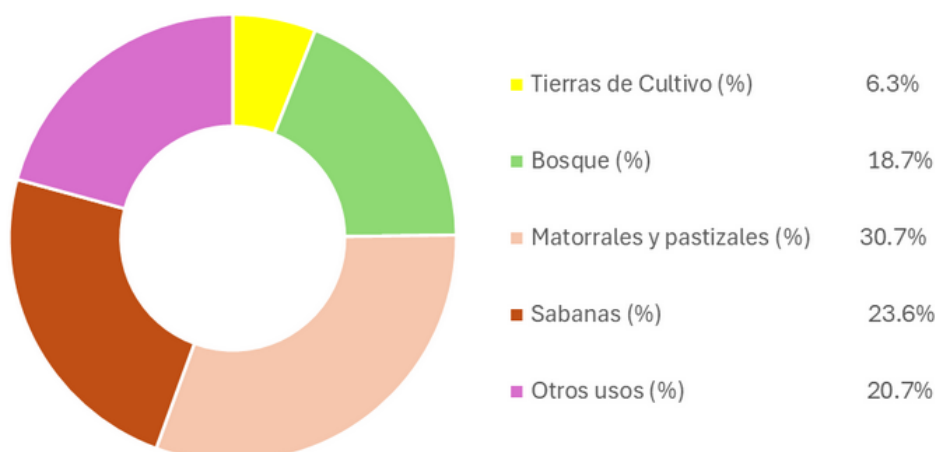
Mientras se terminan de cuantificar las pérdidas materiales, existen macro afecciones que resultan irreparables:

- Millones de toneladas de Carbono que vuelven a la atmósfera, luego de décadas de secuestro por los bosques y la biomasa.
- La exposición del suelo, luego de los incendios, y la irreparable erosión que sufrirá en posteriores épocas lluviosas, arrastrando la fertilidad en sedimentos que se acumulan en partes bajas de cuencas hidrográficas, complicando la gestión de inundaciones.
- La irreparable pérdida de biodiversidad de especies, incluyendo la microbiología del suelo, nuevamente relacionado a la salud actual y futura de los ecosistemas y sistemas productivos.
- Interrupciones de servicios públicos esenciales, como la electricidad por interrupción de líneas de transmisión, pérdida de conectividad en el transporte, debido a las reducciones de visibilidad que pueden afectar carreteras y aeropuertos en casos extremos.

- Innegables afectaciones en la calidad del aire y la salud humana. El humo, conteniendo gases y partículas volátiles, casan importantes afectaciones respiratorias que incluso llegan a ciudades importantes y muy pobladas en los países afectados. ocasionando importantes afectaciones respiratorias en seres humanos.
- Mucho bosques quemados en zonas de amortiguamiento y protección de zona de recarga acuífera para agua potable y ciclo hidrológico en general. Se ocasiona una disrupción del ciclo hídrico
- Destrucción de la conectividad de paisaje para la biodiversidad, afectando funciones básicas de los ecosistemas, como por ejemplo la polinización para cultivos agrícolas.

Las afectaciones no se limitan a áreas forestales. De nuevo con datos de GWIS, se estima una distribución donde los incendios forestales, del total de área afectada, sucedieron si en un 18,7% en bosques propiamente, 23,6% en sabanas y 20,7% en otras áreas. Pero en su mayoría, un 30,7%, sucedieron en matorrales y pastizales, así como un 6,3% afectó tierras de cultivo. Asociado a la estadística presentada, esto significa una afectación de casi seis millones de hectáreas (5.966.021) de tierra cultivable en todo el continente.

Figura 1. Distribución porcentual de afectación de incendios forestales en el continente americano según cobertura de la tierra para el año 2024.



Fuente: GWIS. 2025.

En esta coyuntura, diferentes Estados Miembro han solicitado al IICA apoyo y cooperación para atender esta emergencia, que, a la luz del cambio climático, parece irreversible. A la vez, el IICA desea protagonizar un papel destacado y activo en el hemisferio para remediar las afectaciones al medio, el sector agrario y la población rural. La actuación e intervención no puede esperar más.

El IICA insta la iniciativa “Bomberos Agroforestales de Las Américas” como el marco conceptual de actuación y articulación de esfuerzos dirigidos a educar, prevenir, combatir y liquidar la problemática de incendios forestales en el continente.

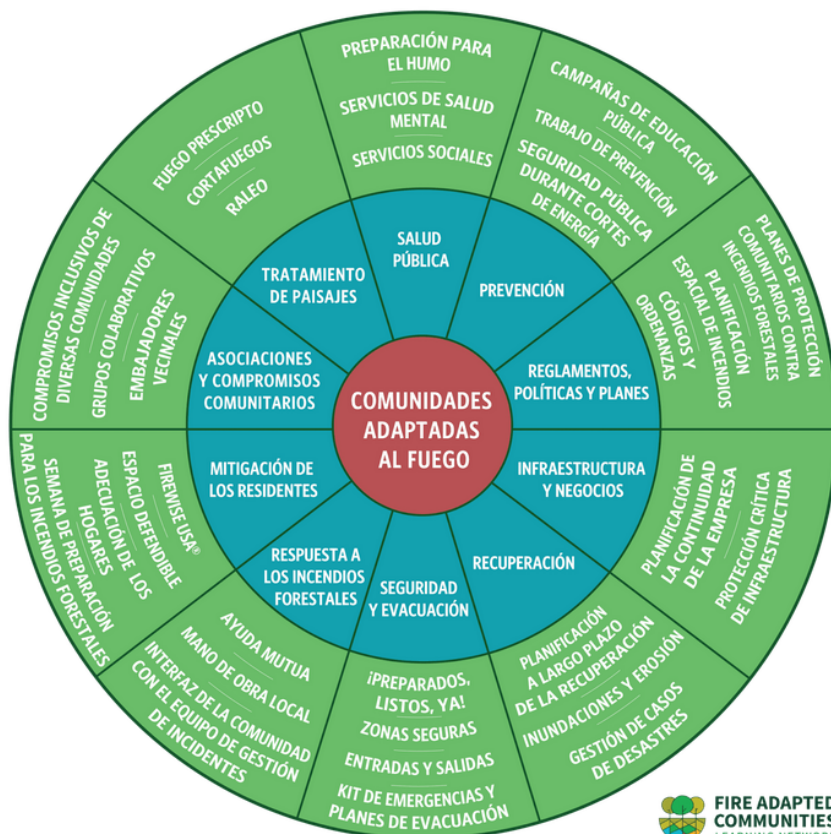
Esta iniciativa busca abordar las brechas en conocimiento, prevención, respuesta rápida y preparación comunitaria ante los incendios forestales, mediante un enfoque modular, que integra capacitación, tecnología, equipamiento especializado y participación local. Se propicia, además, un marco de referencia para la coordinación plena con agencias gubernamentales nacionales, subnacionales y locales, y otras partes interesadas a nivel locales. El nombre Bomberos Agroforestales de las Américas se escogió para reforzar el hecho tanto de que el grueso de los incendios en el continente se relaciona con problemas de malas prácticas agrícolas, y a su vez terminan afectando áreas agrícolas y de producción de alimentos, áreas propiamente agroforestales.

Componentes modulares de la iniciativa

Módulo 1

Comunidades resilientes a los incendios forestales

Considerando una base de conocimiento que existe en países como Canadá, Estados Unidos, España, Costa Rica y Chile, se partirá de un trabajo cercano con las comunidades y personas en espacios rurales afectados por los incendios forestales. Se conformarán alianzas, se dirigirán recursos y se trabaja de manera directa para la construcción de criterios de resiliencia específica a los incendios forestales. Un ejemplo de ruta y acciones en este componente, con la visión modular y adaptativa a cada país y contexto, puede derivarse de la *Fire Adapted Communities Learning Network, USA*:



Módulo 2

Conocimiento, Capacitación y Desarrollo de Habilidades

Se gestionará el conocimiento más actual e idóneo dirigido a dos actores fundamentales:

- Comunidades, para fortalecer sus estrategias de resiliencia ante los incendios forestales, relacionado con el Módulo 1.
- Combatientes forestales: Coordinando las acciones y propiciando las condiciones para brindar capacitación certificada de alto nivel para bomberos forestales en todos los niveles de actuación.

Se retomarán, sistematizarán y coordinarán regionalmente los esfuerzos ya existente en los países del continente, así como los marcos de referencia en entrenamiento y capacitación de bomberos forestales que han sido habituales y efectivos en el combate. Por ejemplo, y según mejor efectividad y cultura de cada país y región, se reforzarán referencias de formación tanto históricas como en ejecución como:

- *Los esfuerzos realizados por la entonces Oficina Regional para América Latina y el Caribe de USAID/OFDA en varios países de la región.*
- *Canadian Interagency Forest Fire Centre (CIFFC).*
- *Canadian Wildland Fire Information System (CWFIS)*
- *Organización de Bomberos Americanos (OBA)*

- *Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Gerencia de Manejo del Fuego de México*
- *Centro Ibérico para la Investigación y Lucha contra Incendios Forestales, España.*
- *AGIF, Agência de Gestão Integrada de Fogos Rurais, Portugal.*

El objetivo en este módulo es aumentar la disponibilidad de bomberos forestales y otros combatientes capacitados y entrenados de manera profesional en el combate de incendios forestales.

En este módulo también se desarrollará el aspecto normativo, político y estratégico de los incendios forestales en los países. Se abordará la cuestión legislativa, buscando brechas en las grandes temáticas y oportunidades de desarrollo (leyes y reglamentos, estrategias, planes respecto al tema. Algunos propósito de temas base incluyen: ordenamiento territorial, legislación forestal y bosques, ley de incendios, crecimiento demográfico, parcelaciones, zonas de interfaz, entre otros elementos.

Módulo 3

Instrumentalización

Tanto Comunidades Resilientes, como Combatientes Profesionales requieren de instrumentos que les permitan desplegar sus acciones conocimiento, prevención, combate y liquidación de Incendios Forestales. Este componente realizará inversiones compartidas con los países y regiones beneficiarias para dotar de los equipos e instrumentos idóneos en la lucha contra el fuego.

GUARDAPARQUES bomberos forestales



Estos trajes son resistentes al calor y al fuego soportando en promedio hasta 260 °C.



Este traje está hecho de materiales como nonex, aluminio, fibra; por lo cual protege al guardaparque de golpes/punción/quemaduras.

EQUIPAMIENTO

BATEFUEGO

Se utiliza como herramienta de sofocación del fuego en el ataque directo.



MACHETE

Sirve para cortar pastos y matorrales pequeños en la apertura y construcción de líneas de defensa.



QUEMADOR DE GOTEO

Sirve para iniciar contrafuegos y hacer quemas de ensanche.



HACHA PULASKI

Se utiliza para construir líneas de defensa y darle mantenimiento, cortar ramas, raíces y árboles.



PALA FORESTAL

Se utiliza para cavar y raspar, para sofocar el fuego arrojando tierra.



RASTRILLO FORESTAL

Se utiliza para cortar raíces pequeñas, raspar y remover, barrer tizones de liquidación.



MULTIHERRAMIENTA GORGUI

Su principal característica es la versatilidad en todo tipo de terrenos gracias a la combinación de las herramientas más utilizadas en extinción de incendios forestales.



CASCO FORESTAL

Tiene un alto nivel de protección, resistente a altas temperaturas, rajaduras, químicos y solventes. Cuenta con un sistema de ventilación en la parte superior para la mejor evacuación del calor.



PANTALÓN

Diseñado para una mayor protección a la radiación en ataque directo y protección a las rozaduras.



GUANTE

Proteger las manos ante cualquier impacto o radiación al calor. Con banda reflectante para mayor visibilidad. Cierre banda con agarre velcro para un ajuste más preciso a cada muñeca.



CHAQUETA IGNIFÚGA

Elaborado de material que permite el aislamiento térmico y de radiación. Cuello sobre elevado en la parte posterior para protección de la nuca. Dos bandas reflectantes de alta visibilidad a lo ancho de la espalda.



BOTAS

Muy confortable y de alta calidad. Suela resistente al fuel-oil, resistente al calor y a las llamas.



LENTE

Lente de policarbonato doble, exterior antirrayadura e interior antivaho. Todo el material de la gafas es resistente al fuego.



MOCHILA DE AGUA ERGONÓMICA

Se utiliza para el ataque directo cuando el fuego es débil, para apagar combustibles ligeros y en labores de liquidación.



Módulo 4

Tecnología e innovación en la gestión del fuego.

Este módulo se implementará de manera rápida, con un primer paso de inventariado de tecnologías e innovaciones aplicadas a la gestión del fuego. A partir de ella, realizar las estimaciones de costos y factibilidad para movilizarlas entre los diferentes contextos de los países de las Américas. Algunos ejemplos incluyen:

- Tecnologías Geoespaciales: Utilización de constelaciones de satélites para el monitoreo de ecosistemas en riesgo, alerta temprana, evaluación del comportamiento del fuego, estimación de pérdidas y generación de acciones de restauración. Asimismo, la planificación eficaz y eficiente de obras de prevención, como líneas de defensa y cortafuegos. Utilización de set de datos y capas geográficas de mapas de cobertura y de datos sociales respecto a clima y vegetación para un renovado análisis de riesgos y vulnerabilidad.
- Uso de drones: En labores de detección, monitoreo y seguimiento del fuego, para la toma de decisiones en la prevención y manejo del fuego. Adicionalmente, para la estimación de emisiones evitadas a partir de la estimación de biomasa no quemada y resguardada por la acción de los bomberos.
- Monitoreo por video e Inteligencia Artificial: tecnología existente, que combina visión de largo alcance con interpretación de imágenes para detectar fuentes de humo, separando estas de nubes, niebla o polvo. Alto potencial de automatizar las torres de vigilancia (energía solar, transmisión satelital de datos)

Una segunda línea dentro de este eje es la adaptación y desarrollo de nuevas tecnologías autóctonas desde la experiencia en los países, que pueden estar o no aplicadas al manejo del fuego, pero que plantean potencial para ello. Algunos ejemplos incluyen:

- Dispositivo de métrica ambiental: Desarrollo de estaciones meteorológicas portátiles u otros dispositivos de medición que permitan ampliar la información (temperaturas, viento, humedad, entre otras) en la toma de decisiones de la gestión del fuego.
- Dispositivos de comunicación: Considerando que los incendios suceden en lugares de poca o nula conectividad, el desarrollo de redes de comunicación mas allá de la voz (radios), para transmitir informaciones relevantes (variables meteorológicas, salud del bombero, evaluación de daños, entre otras).
- Dispositivos para la investigación: Desarrollo de instrumentos y sensoria que permitan iniciar un trabajo investigativo sobre el comportamiento del fuego en cada uno de los contextos particulares de las regiones y países participantes.
- Desarrollo de drones: Autónomos utilizando energía solar y de largos periodos de vuelo para el monitoreo en áreas amplias.
- Tecnologías para la construcción de obras de contención: Tractores autónomos y electrificación de malezas para la construcción de líneas de defensa en áreas extensas.

Estas acciones pueden ser desarrolladas con socios que ya están trabajando el tema.

Módulo 5

Coordinaciones institucionales hemisféricas

Es importante reconocer que la gestión del fuego en los países de América ya es parte de sus agendas institucionales. Existe una amplia heterogeneidad de entidades responsables a nivel de cada país, que han realizado esfuerzos extraordinarios ante la emergencia que se vive actualmente. Se reconoce este esfuerzo y se propone una total coordinación y acción de apoyo a los esfuerzos y estrategias que ya existen. En este módulo se busca como complemento los objetivos particulares:

- La movilización continental y extracontinental de información y conocimiento en la problemática de incendios forestales.
- La distribución de los beneficios de la ciencia y tecnología aplicada a los incendios forestales.
- La coordinación entre países para aquellos riesgos relacionados a incendios forestales que trascienden fronteras o amenazan agroecosistemas bastos compartidos por varios países (Amazonía, Gran Chaco, Arco Seco Centroamericano, entre otros).
- Agilización en la movilidad de recursos (humanos y materiales) entre países ante emergencias de mayores magnitudes.
- Cooperación entre países y regiones con estacionalidad y picos de incendios diferentes. Por ejemplo, Canadá y Costa Rica cooperan en el combate de incendios forestales. En Canadá los picos anuales se presentan en julio y agosto y en Costa Rica en marzo y abril, por tanto, es posible y conveniente para ambos países compartir equipos, información y movilizar brigadas de bomberos entre ambos países.

Módulo 6

Movilización de inversiones

Ninguna parte de esta estrategia es operativa sin las necesarias inversiones para el desarrollo de los Módulos, que los países puedan priorizar para su ejecución, al respecto se proponen las siguientes estrategias:

- Fondo Hemisférico para la Resiliencia y Sostenibilidad de la Agricultura de las Américas, FoHRSA: Este es un mecanismo de cooperación multilateral, institucional del IICA, dirigido a movilizar, gestionar y asignar nuevos recursos financieros para mejorar la autonomía y la eficiencia en la implementación de políticas públicas e inversiones para la resiliencia de los sistemas agroalimentarios de las Américas y para responder con eficacia a eventos de alto impacto, como emergencias sanitarias y ambientales regionales o nacionales.
- Inversiones desde proyectos en implementación: Considerando y revisando la cartera institucional de proyectos, se pretende identificar aquellos componentes que permitan un trabajo conjunto y de amplificación de resultados en sus estrategias y aportes a la iniciativa Bomberos agroforestales de las Américas. Ejemplo de ello, el proyecto financiado por la Unión Europea: “Bosques Vivos de Honduras”, que compatibiliza inversiones en el área.
- Diseño, negociación, formalización e implementación de nuevos proyectos: Tomando como base, por ejemplo, el interés que ha expresado el Fondo Verde del Clima, al tener financiado cuatro iniciativas en el área de incendios forestales y que el IICA figura como Entidad Acreditada ante el fondo:

- Impulsando un enfoque nacional para el manejo de incendios en Guatemala: Proyecto preparatorio, modalidad Readiness, con una inversión de US\$ 599,908 en un periodo de 24 meses a partir del 2022
- Propuesta de preparación para la gestión de incendios tradicionales en sabanas para facilitar la reducción de emisiones en el sector AFOLU en Belice: Proyecto preparatorio, modalidad Readiness, con una inversión de US\$ 399,313 en un periodo de 24 meses a partir del 2022.
- Impulsando un enfoque integrado de gestión del fuego en Colombia: Proyecto preparatorio, modalidad Readiness, con una inversión de US\$ 399,930 en un periodo de 24 meses a partir del 2023.
- Fortalecen prevención y atención de incendios forestales intensificados en Perú: Nota Conceptual de proyecto con una inversión de US\$ 11.000.000 en un periodo de 84 meses

Se aprovechará también la posibilidad de equiparar la acreditación del IICA en el Fondo Verde del Clima, ante el Fondo de Adaptación, que puede resultar en una ventanilla más ágil para la pronta implementación.

- Alianzas con actores privados: Se han identificado actores privados, por ejemplo, las industrias del sector forestales y producción de papel, para las cuales la temática es prioritaria y podrían sumar esfuerzos y recursos para áreas de interés. Asimismo, ser origen de otro tipo de recursos, por ejemplo, tecnológicos, para el combate de incendios forestales.

- Instituciones financieras multilaterales: como Banco interamericano de Desarrollo (BID), Banco de desarrollo de América Latina y El Caribe (CAF), Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y el Banco de Desarrollo del Caribe (CDB) son socios naturales para apoyar las inversiones preventivas y el equipamiento para las brigadas que combaten incendios en cada país y para aquellas que cooperen con otros países, especialmente cuando la estacionalidad y los picos de incendios anuales son en diferente época del año.

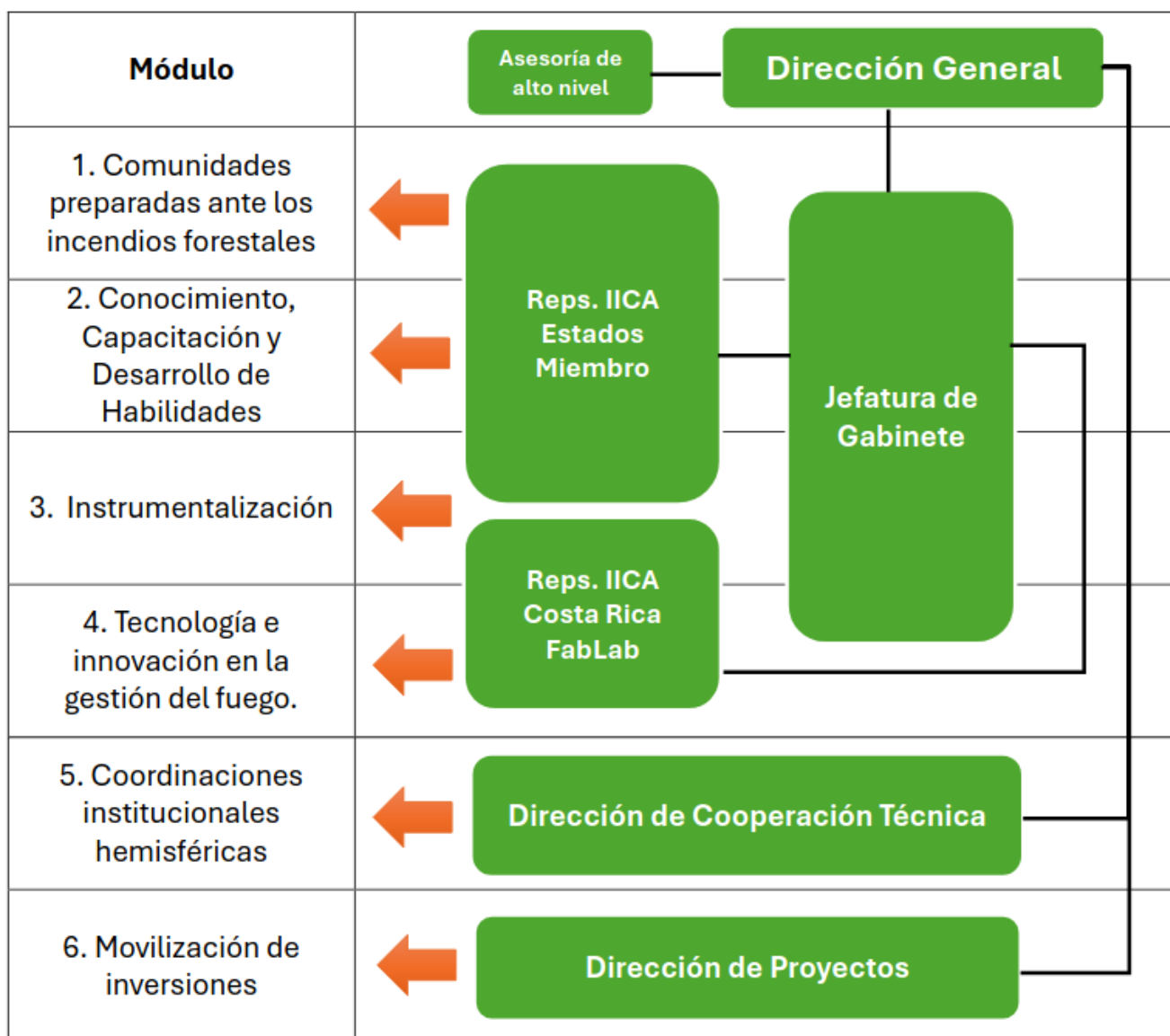
Pasos para la implementación

Principios de la estrategia:

“Propósito, Pragmatismo y Proactividad”

(Manuel Otero, Director General del IICA)

Desde el IICA se conformará una red de colaboración para el desarrollo de la estrategia de la siguiente forma:



Matriz preliminar de implementación de acciones

Módulo	Chile	Uruguay	Centroamérica	México	Canadá
1. Comunidades resilientes a los incendios forestales	Seguimiento a Comunidades Preparadas ya existentes				
2. Conocimiento, Capacitación y Desarrollo de Habilidades			Bosques Vivos de Honduras	Origen de Entrenamiento Certificado	
3. Instrumentalización				Origen de Equipos de Seguridad Certificados	
4. Tecnología e innovación en la gestión del fuego.			FabLab: Prospección Tecnológica		
5. Coordinaciones institucionales hemisféricas	Presentación COP 30				
6. Movilización de inversiones			Proyectos piloto con brigadas de varios países, incluyendo bomberos certificados y acreditados de un grupo de países en COP 30. Proyecto GCF, BID, CAF, BCIE.		

Fuentes consultadas

AGIF. 2025. Agência de Gestão Integrada de Fogos Rurais. <https://www.agif.pt/pt>

CIFFC. 2025. Canadian Interagency Forest Fire Centre. <https://www.ciffc.ca/>

CILIFO. 2025. Centro Ibérico para la Investigación y Lucha contra Incendios Forestales (CILIFO). <https://cilifo.eu/>

CONAFOR. 2025. Gerencia de Manejo del Fuego en México. <https://snif.cnf.gob.mx/incendios/>

Fire Adapted Communities Learning Network. 2025. Guía para Facilitadores. Gráfico de Comunidades Adaptadas al Fuego. <https://fireadaptednetwork.org/wp-content/uploads/2021/10/Updated-FAC-Guia-para-Facilitadores-ESPANOL.pdf>

GCF. 2025. Green Climate Fund: Project portfolio. <https://www.greenclimate.fund/projects>

GWIS. 2025. Global Wildfire Information System: Americas Country Profiles. <https://gwis.jrc.ec.europa.eu/apps/country.profile/overviewaoi>

Nasi, R. et.al. 2002. Los incendios forestales y la diversidad biológica. Revista internacional de silvicultura e industrias forestales. Vol. 53 2002/2. FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

SERNANP. 2018. Equipamiento de guardaparques bomberos forestales. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, Perú. <https://www.gob.pe/sernanp>

U.S. Department of Agriculture. 2025. Missoula Fire Sciences Laboratory: About the "Fire Lab". <https://research.fs.usda.gov/firelab/about>

WiRē. 2024. Wildfire Research Center: Our Mission. <https://wildfireresearchcenter.org/about-wire/>

WWF. 2020. FIRES, FORESTS AND THE FUTURE: A CRISIS RAGING OUT OF CONTROL?. World Wide Fund for Nature, WWF. https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/wwf_fires_forests_and_the_future_report.pdf

