



Instituto Nacional de Bosques  
Màs bosques. Màs vida



# AGENDA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN FORESTAL



DIRECCIÓN DE DESARROLLO FORESTAL  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN FORESTAL







**Instituto Nacional de Bosques**  
**Más bosques, Más vida**

Documento técnico elaborado por el Instituto Nacional de Bosques -INAB-  
**Aprobado mediante Resolución de Gerencia No. 153-2022, 28 de noviembre 2022**

**Edición General**

Departamento de Investigación Forestal

Dirección de Desarrollo Forestal

**Forma recomendada de citar el documento:**

Instituto Nacional de Bosques, 2022. Agenda Nacional de Investigación Forestal 2023-2027.

Dirección de Desarrollo Forestal, Departamento de Investigación Forestal. Guatemala. 44 pp.

**SERIE INSTITUCIONAL PL-006(2022)**



**El diseño y diagramación fue con el apoyo de:**  
Unidad de Comunicación Social del INAB

## Agradecimiento

El Instituto Nacional de Bosques -INAB- agradece profundamente a las instancias del sector público, privado y académico que participaron en el proceso de elaboración de la Agenda Nacional de Investigación Forestal, a través de los talleres en los que se recopiló información e insumos para la evaluación de los resultados de investigación 2015-2021 y la formulación de la propuesta de la Agenda.

Así también, se hace extensivo el agradecimiento al personal técnico y administrativo del INAB, que asumió la iniciativa en contribuir con los comentarios y retroalimentación para el proceso de formulación de la propuesta de Agenda.

El INAB agradece especialmente al Proyecto de Adaptación al Cambio Climático en el Corredor Seco de Guatemala y el Banco de Desarrollo del Estado de la República Federal de Alemania -KFW-, por su apoyo en la ejecución y desarrollo del proceso de formulación de la Agenda de Investigación Forestal.

# Contenido

<b>1.</b> Introducción .....	6
<b>2.</b> Objetivo .....	7
<b>2.1</b> General: .....	7
<b>2.2</b> Específicos .....	7
<b>3.</b> Metodología .....	7
<b>3.1</b> Resultados de la evaluación de Investigación Forestal 2015-2021 .....	9
<b>3.2</b> Evaluación de resultados en áreas temáticas .....	10
<b>3.3</b> Evaluación del funcionamiento de estructura de operativización de Investigación Forestal 2015-2021 .....	13
<b>4.</b> Estructura de la Agenda Nacional de Investigación Forestal 2023-2027 .....	15
<b>4.1</b> Áreas Temáticas .....	15
<b>4.2</b> Proyectos de investigación .....	18
<b>5.</b> Funcionamiento y coordinación de la Agenda .....	26
<b>6.</b> Estrategia de financiamiento .....	29
<b>7.</b> Anexos .....	30
Anexo 1. Estructura y funciones del Comité .....	30
Anexo 2. Procedimiento de priorización y ejecución de proyectos de investigación forestal de la Agenda Nacional de Investigación Forestal .....	35
Anexo 3. Formato de registros .....	36
Anexo 4. Programación de actividades de la Agenda Nacional de Investigación Forestal .....	39

# 1. Introducción

La investigación forestal, vista desde un sentido amplio, tiene como finalidad generar nuevos conocimientos con alguna intención práctica, pero también busca generar o aplicar tecnologías y técnicas en la resolución de problemas detectados en el sector. Bajo esta base conceptual, las acciones implementadas por los actores del sector tendrían que verse fuertemente influenciadas por esos elementos del conocimiento que se adicionen al acervo forestal y que de hecho sean de utilidad en el desarrollo económico y social del país. Ha sido común observar la cadena de producción forestal y encontrar en ella algunas áreas que necesitan la sistematización de información base para poder generar opciones importantes para mejorar la toma de decisiones, es todavía un reto la integración entre quienes la generan y aquellos que la necesitan más.

Existe en el país esfuerzos importantes de investigación aplicada, los cuales provienen de distintas fuentes y niveles, sean estos de instituciones estatales, academia, organizaciones no gubernamentales o empresas privadas, pero pareciera que ésta ha sido generada con base a planificaciones internas, o bien están enfocados a responder intereses locales; temáticas propias de la actividad que cada uno desarrolla. De aquí que las áreas estratégicas o líneas de investigación abordadas no necesariamente están integradas y a su vez no responden a un manejo sistémico dentro del sector forestal.

Basado en lo anterior, es importante integrar cada iniciativa en un ámbito ordenado para maximizar el uso de los recursos y también asegurar que los datos generados puedan efectivamente aplicarse en el manejo forestal. En este orden de ideas, la Agenda propone una sistematización de nuevos conocimientos, independientemente que estos sean científicos o tecnológicos. Válido es indicar la diferencia entre lo científico y lo tecnológico, de acuerdo con Gregersen, H; Lundgren, A y Bengston, D., (1990) el primero trata de saber, entender o mejorar el conocimiento o comprensión del mundo, mientras que el segundo término, trata de mejorar nuestra habilidad de utilizar y manipular las cosas a nuestro alrededor. Es por ello que esta generación de conocimiento debe seguir procesos ordenados desde la planificación hasta la ejecución de cada accionar.

El INAB, realiza la evaluación de la ejecución de investigaciones forestales 2015-2021, para dar paso a la propuesta de una Agenda Nacional de Investigación Forestal, que permitirá la reorientación de las prioridades nacionales de investigación, de acuerdo a las demandas, así como optimizar la coordinación de los esfuerzos que realizan los múltiples actores del sector público y privado; basado en los resultado de la evaluación realizada a través de talleres de consulta pública a nivel nacional.



## **Objetivo**

### **2.1 General:**

Contribuir al desarrollo y ordenamiento de la Investigación Forestal Nacional mediante la implementación de actividades de investigación, que permitan abordar y resolver problemas y vacíos de información en el ámbito forestal.

### **2.2 Específicos**

- Establecer y priorizar Áreas temáticas y líneas de investigación para el sector forestal y otros vinculados, que orienten en la identificación de temas y proyectos de investigación.
- Establecer los lineamientos generales para el ordenamiento y coordinación interinstitucional de las iniciativas de investigación forestal a nivel nacional.
- Fomentar la investigación forestal nacional en las instituciones y otros centros de investigación, así como su integración en las acciones y actividades de socialización e implementación de la agenda nacional de investigación forestal a través de estrategias institucionales focalizadas.

## **Metodología**

El proceso de formulación de la agenda, derivó de la evaluación de investigaciones realizadas en el período 2015-2021, en cuanto a la sistematización y recopilación de investigaciones generadas en conjunto con la academia y centros de investigación.

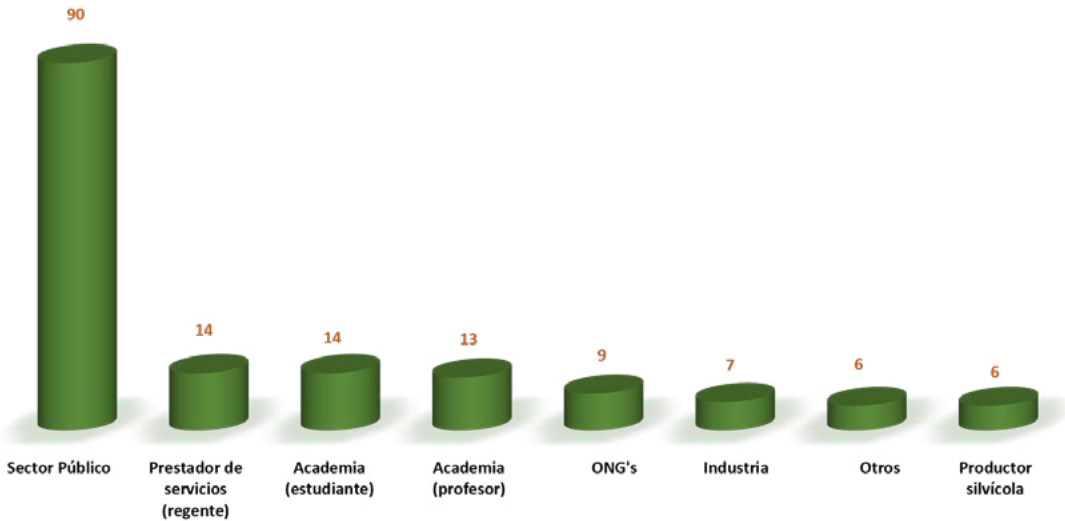
Considerando las limitaciones por la pandemia COVID-19 (2021), se realizaron eventos participativos virtuales a través de la plataforma Webex Meeting by CISCO; con la finalidad de evaluar las percepciones de actores del sector forestal. Para abarcar información que represente todas la Regiones forestales del país, se realizaron 3 talleres con las siguientes Regiones geográficas:

- Taller Norte: en este se convocó a los actores de las Regiones Forestales II y VIII del INAB (Verapaces y Petén).
- Taller Centro-oriente: en este se convocó a los actores de las Regiones Forestales I, III y IV del INAB (Metropolitana, Oriente y Suroriente).
- Taller Altiplano y Costa Sur: en este se convocó a los actores de las Regiones Forestales V, VI, VII y IX del INAB (Occidente, Altiplano y Costa Sur).

En cada taller se utilizó una herramienta digital de consulta para documentar y generar una base de datos. En todos los casos se capturaron datos cualitativos y cuantitativos de los participantes; posteriormente fueron sistematizados y analizados para formular la Agenda Nacional de Investigación Forestal para el período 2023-2027.

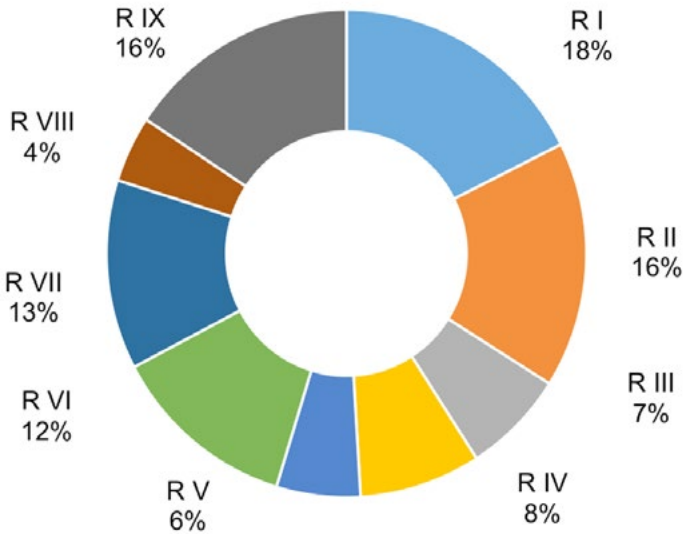
La participación en los talleres fue representativa de todas las áreas del país, contando con un total de 159 respuestas; siendo los departamentos de Guatemala y Huehuetenango los que presentaron la mayor cantidad de personas participantes, con más de 20 por departamento. Tres departamentos tuvieron participación con más de 10 y menos de 20 personas, siendo estos Alta Verapaz, Quetzaltenango y Sololá. En la figura 1 se presenta de forma gráfica la participación en general.

**Participantes en talleres, según grupo productivo**



**Figura 1.** Representación de participantes en los talleres participativos para el análisis de investigación forestales del período evaluado. (noviembre 2021)

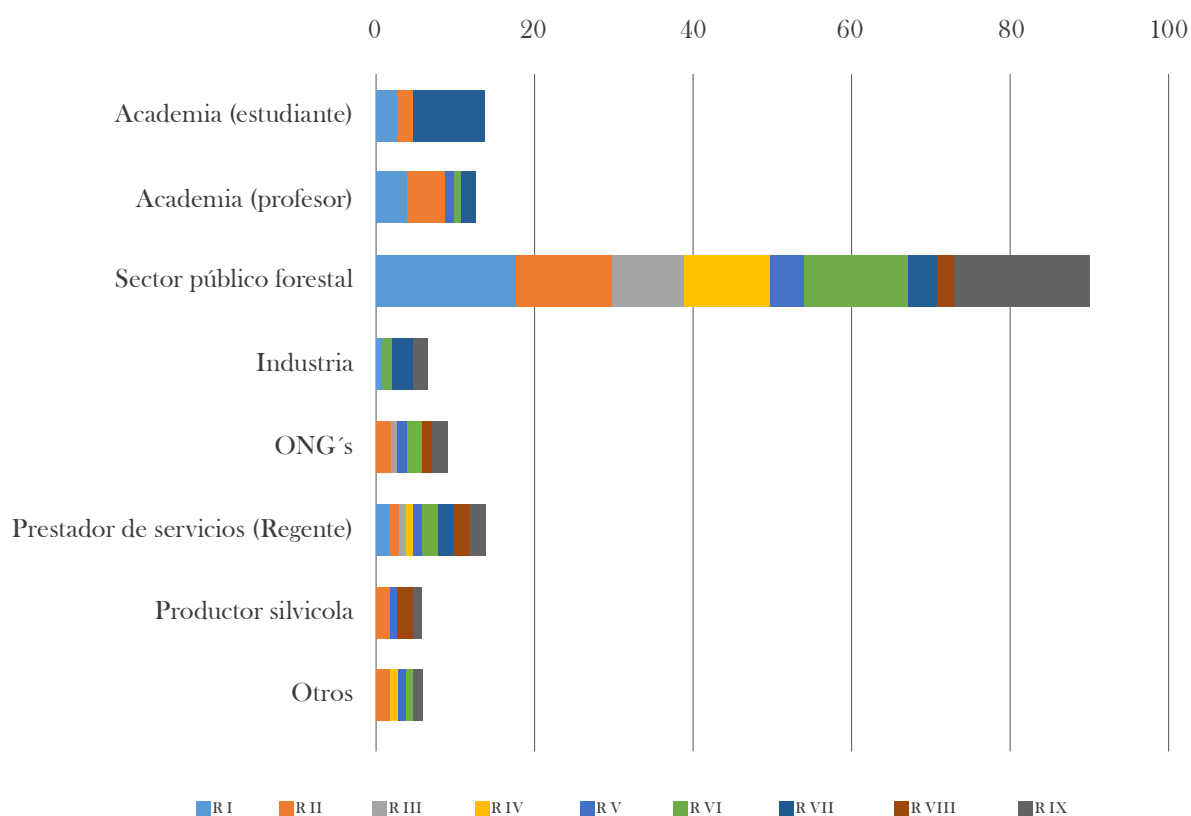
En la figura 2 se presenta la distribución porcentual de los participantes por Región Forestal.



**Figura 2.** Porcentaje de participación por Región Forestal en los talleres participativos para la formulación de la Agenda Nacional de Investigación Forestal (noviembre 2021)



También se tomó en cuenta el sector que representan los participantes con respecto a la actividad que desempeñan, considerando los principales actores que participaron o tienen requerimientos de información forestal. La mayor cantidad de participantes fueron del sector público forestal (90 participantes) que tiene la misma tendencia en distribución que las Regiones Forestales. En segundo lugar, la participación de la academia que incluyó profesores, investigadores y algunos estudiantes (27 participantes) y en tercer lugar prestadores de servicios que incluye principalmente a Regentes Forestales (14 participantes). La figura 3 resume la cantidad de participantes por actividad que desarrolla dentro del sector y en qué Región Forestal participa principalmente.

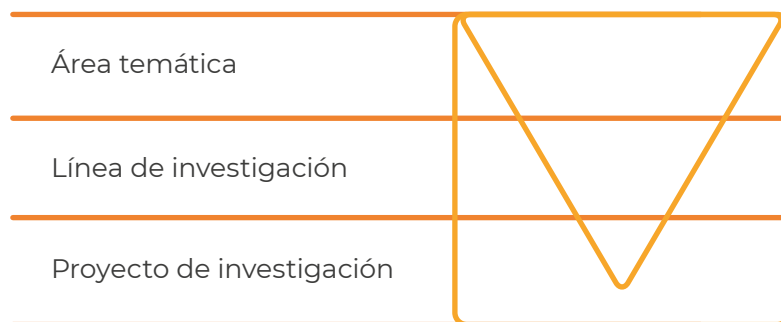


**Figura 3.** Número de participación por actividad y Región Forestal para el análisis de Investigación Forestal 2015-2021 (noviembre 2021)

### 3.1 Resultados de la evaluación de Investigación Forestal 2015-2021

La investigación forestal del período 2015-2021, se realizó bajo una estructura jerárquica, que identifica 3 niveles de trabajo, a partir de una pirámide invertida que se desagrega en forma de cascada, donde el primer nivel lo componen las Áreas Temáticas, el segundo nivel las Líneas de Investigación y el tercer nivel o nivel operativo los proyectos de investigación.

En la Figura 4 se presenta la estructura de sistematización de investigaciones en el período 2015-2021.



**Figura 4.** Estructura jerárquica de acción de Investigación Forestal.

### 3.2 Evaluación de resultados en áreas temáticas

Cada una de las áreas temáticas está compuesta por líneas de investigación las cuales se detallan en la Tabla 1.

**Tabla 1.**

Áreas Temáticas y sus respectivas Líneas de Investigación, consideradas para investigaciones forestales 2015-2021.

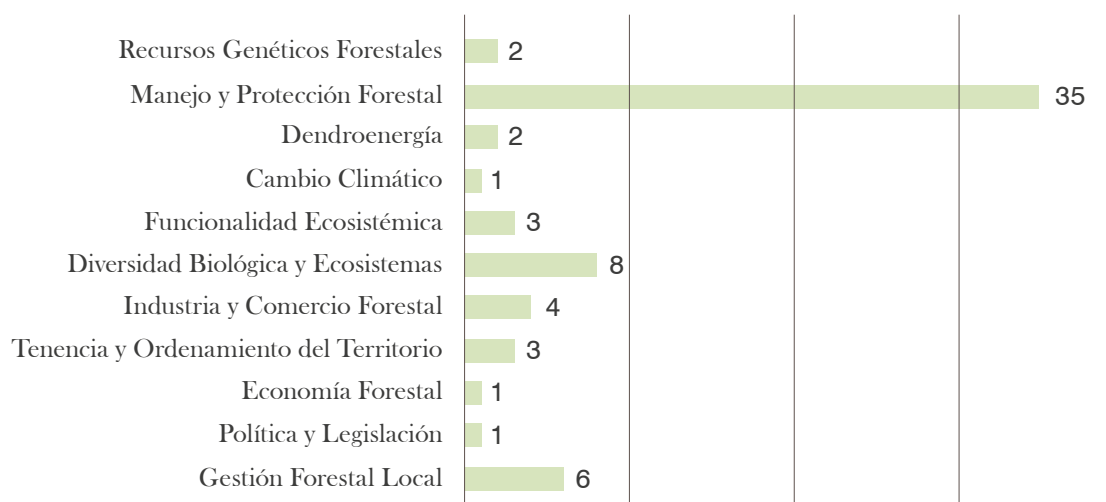
No.	Área Temática	Línea de Investigación
1	Recursos Genéticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento genético</li> <li>• Conservación (In-situ, Ex-situ) de germoplasma de especies nativas forestales</li> <li>• Fuentes semilleras y producción de plantas</li> </ul>
2	Manejo y Protección Forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo silvicultural de bosques naturales, plantaciones y sistemas agroforestales</li> <li>• Dinámica de crecimiento y productividad forestal en bosque natural y plantaciones</li> <li>• Manejo forestal sostenible</li> <li>• Manejo integrado de plagas y enfermedades forestales</li> <li>• Manejo integrado del fuego</li> </ul>
3	Dendroenergía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación y establecimiento de especies forestales energéticas</li> <li>• Consumo y comercialización de especies forestales energéticas</li> <li>• Desarrollo de tecnologías de transformación</li> </ul>
4	Cambio Climático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitigación</li> <li>• Adaptación</li> </ul>
5	Funcionalidad Ecosistémica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de bienes y servicios ecosistémicos</li> <li>• Desarrollo de Mecanismos de pago por servicios ambientales</li> <li>• Manejo integrado de suelos</li> <li>• Manejo integrado de cuencas e hidrología forestal</li> <li>• Restauración del paisaje</li> </ul>

6	Diversidad Biológica y Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo y conservación de la diversidad biológica asociada</li> <li>• Plantaciones forestales y diversidad biológica</li> </ul>
7	Industria y Comercio Forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrialización forestal</li> <li>• Mercado de productos forestales</li> <li>• Mercado y comercialización forestal</li> <li>• Tecnología de la madera</li> </ul>
8	Tenencia y Ordenamiento del Territorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de uso de la tierra</li> <li>• Crecimiento demográfico y su impacto al recurso forestal</li> <li>• Gobernanza forestal</li> </ul>
9	Economía Forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización económica de la actividad forestal</li> <li>• Mecanismos financieros forestales</li> <li>• Rentabilidad económica</li> </ul>
10	Política y Legislación Forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativas e instrumentos de política forestal</li> <li>• Política forestal local</li> <li>• Sanciones forestales</li> </ul>
11	Gestión Forestal Local	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión forestal</li> <li>• Cosmovisión y pueblos indígenas</li> <li>• Forestería comunitaria</li> <li>• Sistemas agroforestales</li> <li>• Conflictividad social en el manejo forestal</li> </ul>

**Nota.** INAB, 2015.

Durante el período 2015-2021, se ejecutaron alrededor de 75 investigaciones, de las cuales 66 fueron concluidas, mismas que fueron utilizadas como indicador de la ejecución en temáticas de Investigación Forestal.

En la figura 5 se presenta una figura con la tendencia de las áreas temáticas que mostraron la mayor cantidad de investigaciones durante el período de evaluación.



**Figura 5.** Número de investigaciones finalizadas durante el período de evaluación comprendido del 2015 al 2021, considerando todas las áreas temáticas.

Se puede decir que solo en un área temática, se superaron más de 10 investigaciones en el quinquenio, siendo esta la de “Manejo y Protección Forestal” con un total de 35 investigaciones. En el segundo grupo se encuentran aquellas áreas temáticas que presentaron entre 5 y 10 investigaciones en el período, estando contenidas 2 de estas, siendo “Diversidad Biológica y Ecosistemas” con 8 investigaciones y “Gestión Forestal Local” con 6 investigaciones.

Las otras 8 áreas temáticas presentaron menos de 5 investigaciones cada una de estas durante el período de evaluación.

### Área temática con menos investigaciones del período 2015 a 2021.

Considerando los resultados agrupados de las áreas temáticas que presentaron menos de 5 investigaciones en el período de evaluación, se presenta el resumen en la tabla número 2.

**Tabla 2.**

Áreas Temáticas y sus respectivas Líneas de Investigación, consideradas en el período evaluado. (INAB, 2015).

No.	Área Temática	Línea de Investigación	Área Temática
1	Recursos Genéticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento genético</li> <li>• Conservación (In-situ, Ex-situ) de germoplasma de especies nativas forestales</li> <li>• Fuentes semilleras y producción de plantas</li> </ul>	1 0 1
2	Manejo y Protección Forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo silvicultural de bosques naturales, plantaciones y sistemas agroforestales</li> <li>• Dinámica de crecimiento y productividad forestal en bosque natural y plantaciones</li> <li>• Manejo forestal sostenible</li> <li>• Manejo integrado de plagas y enfermedades forestales</li> <li>• Manejo integrado del fuego</li> </ul>	15 13 0 4 3
3	Dendroenergía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación y establecimiento de especies forestales energéticas</li> <li>• Consumo y comercialización de especies forestales energéticas</li> <li>• Desarrollo de tecnologías de transformación</li> </ul>	2 0 0
4	Cambio Climático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitigación</li> <li>• Adaptación</li> </ul>	1 0
5	Funcionalidad Ecosistémica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de bienes y servicios ecosistémicos</li> <li>• Desarrollo de Mecanismos de pago por servicios ambientales</li> <li>• Manejo integrado de suelos</li> <li>• Manejo integrado de cuencas e hidrología forestal</li> <li>• Restauración del paisaje</li> </ul>	0 0 0 0 3
6	Diversidad Biológica y Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo y conservación de la diversidad biológica asociada</li> <li>• Plantaciones forestales y diversidad biológica</li> </ul>	6 2

7	Industria y Comercio Forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrialización forestal</li> <li>• Mercado de productos forestales</li> <li>• Mercado y comercialización forestal</li> <li>• Tecnología de la madera</li> </ul>	2 0 2 0
8	Tenencia y Ordenamiento del Territorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de uso de la tierra</li> <li>• Crecimiento demográfico y su impacto al recurso forestal</li> <li>• Gobernanza forestal</li> </ul>	1 0 2
9	Economía Forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización económica de la actividad forestal</li> <li>• Mecanismos financieros forestales</li> <li>• Rentabilidad económica</li> </ul>	1 0 0
10	Política y Legislación Forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativas e instrumentos de política forestal</li> <li>• Política forestal local</li> <li>• Sanciones forestales</li> </ul>	1 0 0
11	Gestión Forestal Local	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión forestal</li> <li>• Cosmovisión y pueblos indígenas</li> <li>• Forestería comunitaria</li> <li>• Sistemas agroforestales</li> <li>• Conflictividad social en el manejo forestal</li> </ul>	1 2 0 3 0

**Nota.** La columna de No. está referido al número correlativo del área temática, INAB 2015.

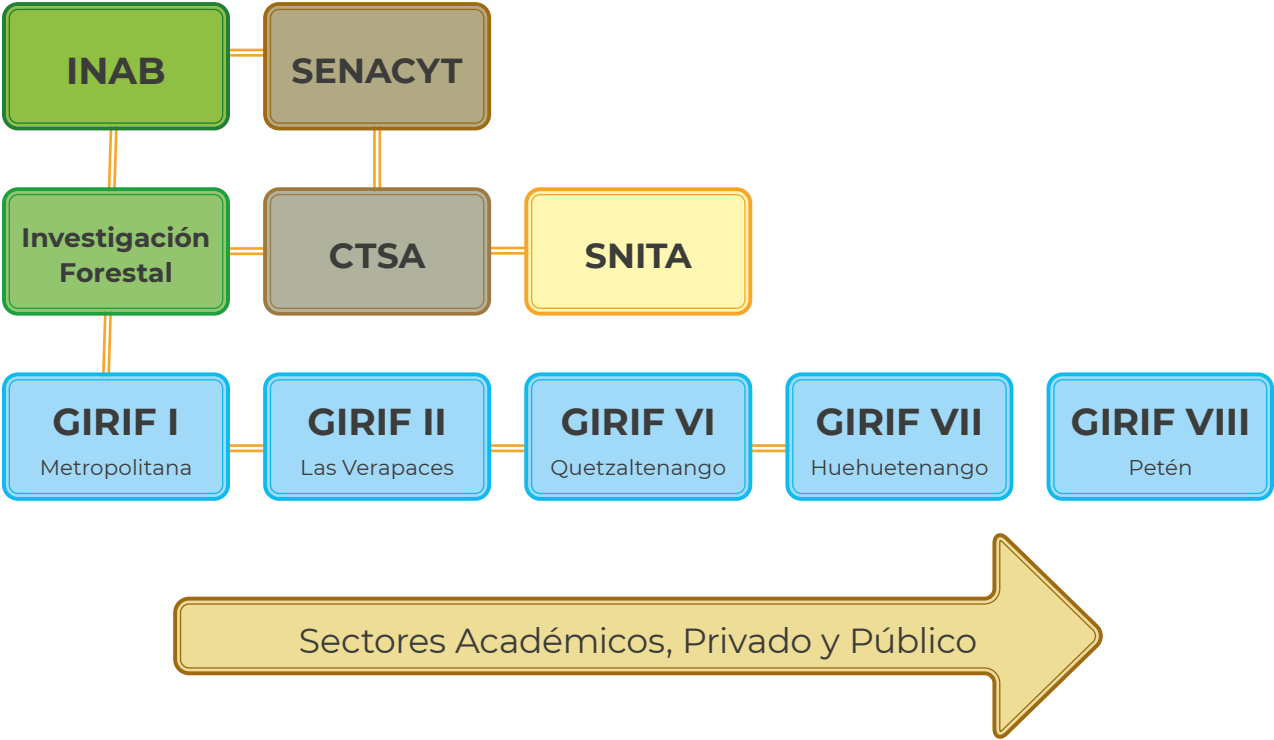
Como se puede observar en el análisis, de las 11 áreas temáticas; en lo que respecta a las líneas de investigación, de las 38 planteadas en 2015, 18 (47%) no presentaron ninguna publicación en el período evaluado, al igual que los resultados obtenidos en la evaluación de investigaciones 2015-2021.

### 3.3 Evaluación del funcionamiento de estructura de operativización de Investigación Forestal 2015-2021

Uno de los puntos primordiales dentro de un sistema organizativo es la operativización y funcionalidad de sus elementos; inicialmente y en orden jerárquico tanto INAB como el SENACYT conforman la cabeza y en la parte final existen los cinco Grupos Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal (GIRIF), los cuales cubren las principales regiones forestales del país.

Como es sabido, en el año 1991, se crea la SENACYT, que da vida a dos instancias el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SINCYT) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT); el cual funge como ente rector y el brazo ejecutor de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología; desde donde se coordina, apoya y ejecutan las decisiones emanadas desde la rectoría. A pesar de estar integrado por actores al más alto nivel del Estado, el objetivo estratégico de promover la investigación interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria en materia de recursos

forestales no ha sido la prioridad de este Ente. No con esto se niega la importancia de contar con este tipo de órgano estatal, sino más bien se hace énfasis en que la ruta de ejecución podría ser otra. Tanto CONCYT como SENACYT pueden ser actores que apoyen la Agenda Nacional de Investigación Forestal, pero más bien desde un espacio de asesoría encaminado a propiciar la coordinación entre aquellos que estén directamente involucrados en la investigación. Lo que conlleva a determinar que es necesario contar con un ente de dirección que sea más cercano a los actores principales y que por ende se tenga mayor incidencia a nivel nacional.



**Figura 6.** Esquema organizacional básico para ejecución de investigación forestal 2015-2021. Fuente: (Instituto Nacional de Bosques, 2015).

Finalmente, el esquema de organización también contempla la ubicación de centros de investigación y laboratorios que de acuerdo con el trabajo que realizan, puedan ser compatibles con las actividades que se desarrollarían desde los GIRIF, como también contar con un inventario de profesionales dedicados a la investigación en el país.

Como uno de los aspectos importantes de los talleres ejecutados, es una necesidad realizar mayor divulgación del funcionamiento de la Agenda Nacional de Investigación Forestal, y fortalecer su funcionamiento, donde se permita una mayor participación interinstitucional, como está plasmado en los GIRIF, pero quizá con otro tipo de estructura que permita una mejor ejecución de la agenda.

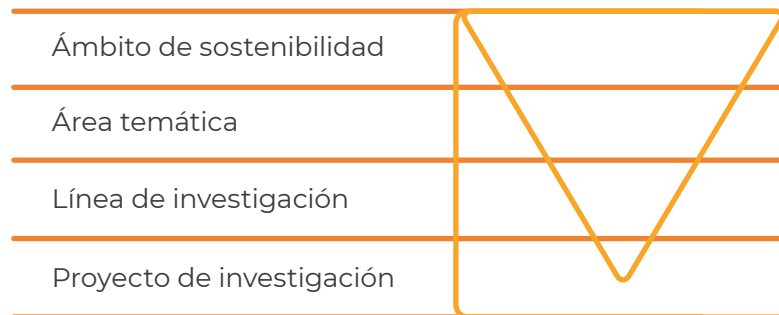
# 4.

## Estructura de la Agenda Nacional de Investigación Forestal 2023-2027

De acuerdo a la evaluación realizada, se identificaron debilidades en la participación interinstitucional en el proceso de ejecución de Investigación Forestal 2015-2021; dado a la percepción de la actuación de un solo Ente rector en el proceso; derivado de ello se propone una Agenda Pública e Institucional, que conlleve la adquisición de compromisos de los Entes Públicos para la gestión, ejecución y financiamiento de las Investigaciones en el ámbito Forestal a nivel nacional.

Con la finalidad de sistematizar las investigaciones forestales y tomando como referencia la evaluación y análisis de la ejecución de investigación 2015-2021, se mantiene la base conceptual de la pirámide invertida, agregando una primer base superior que hace referencia a los aspectos o ámbitos considerados en el manejo forestal sostenible, más conocido como el triángulo de la sostenibilidad.

En la figura 7, se presenta la propuesta de la estructura de sistematización de investigaciones enmarcadas en la Agenda Nacional de Investigación Forestal para el quinquenio comprendido del 2023 al 2027.



**Figura 7.** Estructura jerárquica propuesta para la implementación de la Agenda Nacional de Investigación Forestal para el período 2023-2027.

Cuando definimos el **Ámbito de la sostenibilidad** toma en consideración este concepto que se incorpora por primera vez en el informe Brundtland, publicado en 1987 por Naciones Unidas. Estos ámbitos se proponen agregarlos como una forma de agrupar a las Áreas temáticas, siendo estos Ambiental, Social y Económico.

### 4.1 Áreas Temáticas

El **Área temática**, se sigue conceptualizando como una disciplina y hace referencia a un campo de estudio y/o una rama del conocimiento que requiere investigación a una escala superior de coordinación e implementación; la cual estará incluida dentro de uno de los ámbitos de la sostenibilidad.



Cuando nos referimos a las **Líneas de investigación**, hacemos referencia al desarrollo de programas amplios agrupados en áreas temáticas determinadas. De acuerdo a esta consideración, estas persiguen abordar en el corto, mediano y largo plazo problemas generales de investigación, identificados en los diversos temas, entre los que podemos mencionar el manejo forestal, la silvicultura, aspectos ecológicos, económicos, de índole legislativo, social, entre otros. Se menciona que estas líneas de investigación hacen referencia a las prioridades identificadas de los diversos actores del sector forestal y que se requieren por el INAB para cumplir con los mandatos que le refiere la ley.

En la parte inferior de la pirámide invertida considera la forma de operativizar la Agenda; y cómo abordar la problemática específica identificada en el proceso de evaluación, por último, se encuentran los **Proyectos de investigación**. Estos se encuentran incorporados en las diferentes líneas de investigación, dichos proyectos se conciben como el proceso articulado y coherente destinado a recabar información, alcanzar objetivos y formular una hipótesis sobre un fenómeno que debemos abordar para dar una respuesta.

En la tabla 3 se presenta la estructura considerando la agrupación de las áreas temáticas de acuerdo con los ámbitos de la sostenibilidad.

**Tabla 3.**

Primeros niveles de la estructura propuesta para la Agenda Nacional de Investigación Forestal 2023-2027.

No.	Ámbito de sostenibilidad	Área temática
1	Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos genéticos forestales</li> <li>• Manejo forestal y agroforestal</li> <li>• Protección forestal</li> <li>• Cambio climático</li> <li>• Diversidad biológica y funcionalidad ecosistémica</li> <li>• Restauración del paisaje forestal</li> </ul>
2	Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política y legislación forestal</li> <li>• Gobernanza forestal</li> <li>• Gestión forestal local</li> </ul>
3	Económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía Forestal</li> <li>• Industria Forestal</li> </ul>

Como se observa en la tabla 3, se mantienen las 11 áreas temáticas, algunas se agruparon y algunas cambiaron de jerarquía. Se pueden apreciar 3 nuevas áreas temáticas, que son la de **Protección forestal, Restauración del paisaje forestal y la de Gobernanza forestal**. Estos temas ya existían en la estructura; sin embargo, se acomodaron en la jerarquía tomando en consideración los aportes en los talleres implementados.

En la tabla 4 se presenta la estructura considerando la agrupación de las líneas de investigación de acuerdo con las áreas temáticas, correspondiendo a los niveles intermedios de la pirámide invertida de la estructura propuesta para la Agenda Nacional de Investigación Forestal.

**Tabla 4.**

Niveles intermedios de la estructura propuesta para la Agenda Nacional de Investigación Forestal 2023-2027.

No.	Área Temática	Línea de Investigación
1	Recursos Genéticos Forestales (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento genético forestal</li> <li>• Conservación (In-situ, Ex-situ) de germoplasma de especies forestales nativas</li> <li>• Manejo de fuentes semilleras y producción de plantas</li> </ul>
2	Manejo Forestal y Agroforestal (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo silvicultural de plantaciones forestales</li> <li>• Manejo forestal sostenible del bosque natural</li> <li>• Dinámica de crecimiento y productividad en el bosque natural y plantaciones forestales</li> <li>• Manejo de sistemas agroforestales</li> <li>• Evaluación de especies forestales energéticas</li> </ul>
3	Protección Forestal (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo integrado de plagas y enfermedades forestales</li> <li>• Manejo integrado del fuego</li> <li>• Manejo integrado de suelos</li> </ul>
4	Cambio Climático (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitigación al cambio climático</li> <li>• Adaptación al cambio climático</li> </ul>
5	Diversidad Biológica y Funcionalidad Ecosistémica (4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de bienes y servicios ecosistémicos</li> <li>• Desarrollo de mecanismos de pagos por servicios ambientales</li> <li>• Manejo integrado de cuencas e hidrología forestal</li> <li>• Manejo y conservación de la diversidad biológica asociada al recurso forestal</li> </ul>
6	Restauración del Paisaje Forestal (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauración mediante regeneración natural</li> <li>• Restauración de bosques secundarios</li> <li>• Restauración de tierras forestales degradadas</li> <li>• Restauración de manglares</li> <li>• Restauración de bosques riparios</li> </ul>
7	Política y Legislación Forestal (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativas e instrumentos de política forestal</li> <li>• Política forestal local</li> <li>• Prevención y reducción de tala ilegal</li> </ul>
8	Gobernanza Forestal (4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica de la cobertura forestal y uso de la tierra</li> <li>• Demografía y su impacto al recurso forestal</li> <li>• Tenencia de la tierra de uso forestal</li> <li>• Ordenamiento del territorio de uso forestal</li> </ul>
9	Gestión Forestal Local (4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión forestal</li> <li>• Cosmovisión y pueblos indígenas</li> <li>• Forestería y agroforestería comunitaria</li> <li>• Conflictividad social en el manejo forestal</li> </ul>
10	Economía Forestal (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización económica de la actividad forestal</li> <li>• Mercadeo y comercialización forestal</li> <li>• Mecanismos financieros forestales</li> </ul>
11	Industria Forestal (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de la industria forestal</li> <li>• Caracterización de especies forestales con énfasis en la industria</li> <li>• Tecnología de la madera</li> </ul>

En la tabla 4, existe un total de 39 líneas de investigación, de las cuales en comparación con el período evaluado 2015-2021, en número hay 1 línea de investigación adicional. Estas líneas de investigación fueron definidas en función de la priorización planteada en los talleres; de la problemática identificada y acondicionada en nuevas líneas de investigación dentro de cada área temática.

## 4.2 Proyectos de investigación

Con respecto de los Proyectos de investigación, se listan a continuación una serie de ideas o posibles soluciones a la problemática identificada en los talleres, considerando también algunas que fueron definidas en el período 2015-2021, con el fin de ir enriqueciendo el banco de propuestas de temas a investigar en las diferentes regiones del país.

### Recursos genéticos forestales

- **Mejoramiento genético Forestal**

- Evaluación de técnicas de mejora genética de especies de usos múltiples de interés comercial, social, cultural y ecológico haciendo énfasis en la resistencia a plagas y enfermedades
- Desarrollo de materiales genéticos mejorados de género Pinus.
- Desarrollo de clones altamente productivos de especies comerciales.
- Análisis de la diversidad genética entre especies forestales nativas y exóticas

### Conservación (In-situ, Ex-situ) de germoplasma de especies forestales nativas

- Conservación de germoplasma de especies de alto valor en Guatemala
- Evaluación de técnicas de reproducción vegetativa, germinación y multiplicación masiva (in vitro) de especies forestales nativas
- Mecanismos técnicos y legales para la utilización/comercialización de germoplasma forestal

- **Manejo de fuentes semilleras y producción de plantas**

- Desarrollo de germoplasma de especies nativas y su producción en viveros forestales
- Evaluación de métodos y tratamientos para aumentar el porcentaje de germinación de semillas
- Evaluación del uso de tecnología utilizada para la producción de plantas en vivero

### Manejo forestal y agroforestal

- **Manejo silvicultural de plantaciones forestales**

- Evaluación de la respuesta a diferentes intensidades, tipo y época de aplicación de raleos y podas con fines de productividad, en diferentes especies
- Validación de las tablas de volumen e índices de sitio para especies comerciales y potencialmente comerciales, así como otras especies de interés

- Sistematización de las experiencias de las plantaciones de maderas preciosas
- Evaluación de densidades de poblaciones óptimas diferenciando especies en plantaciones forestales
- **Manejo forestal sostenible del bosque natural**
  - Evaluación de la sostenibilidad en el manejo forestal del bosque natural con fines de producción
  - Determinación de rotación y ciclos de corta de especies de usos múltiples
  - Validación de las tablas volumétricas de las especies de cedro y caoba en bosque natural
  - Evaluación de técnicas de manejo y mejoramiento en regeneración natural y manejo de rebrotes
  - Evaluación comparativa del método de resinación tradicional versus otros métodos técnicos
- **Dinámica de crecimiento y productividad en el bosque natural y plantaciones forestales**
  - Modelos de crecimiento de especies forestales en Guatemala
  - Evaluación del crecimiento de especies de alto valor comercial en tierras de uso anterior ganadería
- **Manejo de sistemas agroforestales**
  - Evaluación de especies forestales en asocio con café
  - Evaluación de densidades y espaciamiento entre especies forestales y cultivos anuales en SAF
  - Evaluación de la compatibilidad del asocio de especies forestales nativas en sistemas agroforestales
  - Estimación de la productividad en sistemas agroforestales en Guatemala
- **Evaluación de especies forestales energéticas**
  - Requerimientos edáficos de especies forestales con fines energéticos
  - Evaluación de poder calorífico de especies forestales prioritarias de crecimiento rápido en las áreas con mayor déficit energético
  - Identificación de especies nativas y de especies exóticas (ex situ) con fines de producción bioenergética con individuos adaptados al medio
  - Tecnología de transformación / evaluación de especies de interés con potencial para la producción de carbón
  - Diagnóstico de la utilización de subproductos forestales (ramas, aserrín) para la fabricación de productos dendroenergéticos

## Protección forestal

- **Manejo integrado de plagas y enfermedades forestales**

- Sistematización de la dinámica de plagas y enfermedades forestales para la prevención y control
- Evaluación de impactos en áreas afectadas por plagas y enfermedades forestales
- Características de la estructura y condiciones climáticas de los bosques naturales de coníferas, que contribuye a la presencia de descortezadores
- Control de plagas y enfermedades en centros de acopio (depósitos y centros de acopio)
- Evaluación de métodos y productos (Químicos, biológicos, otros) para el control de plagas y enfermedades forestales principales en Guatemala
- Evaluación de la dinámica poblacional de *Dendroctonus* e insectos asociados en los bosques de coníferas
- Manejo de plagas forestales en *Abies guatemalensis*

- **Manejo integrado del fuego**

- Evaluación de la capacidad de recuperación de la cobertura forestal posterior a los incendios forestales
- Determinación de daños económicos y ecológicos producto de la degradación de los bosques a causa de incendios forestales
- Determinación de ecosistemas susceptibles, dependientes y resistentes al fuego en el país

- **Manejo integrado del suelo**

- Utilización y evaluación de estructuras de conservación de suelos
- Prácticas de conservación de suelos para minimizar el impacto del aprovechamiento forestal

## Cambio climático

- **Mitigación al cambio climático**

- Elaboración de modelos alométricos para estimar el carbono en especies y ecosistemas priorizados
- Identificación y análisis de causas promotoras de la deforestación (drivers) en el paisaje forestal de Guatemala
- Análisis del inventario de acciones de mitigación en el sector forestal (NAMAs)
- Análisis multidimensional de la contribución de los bosques para reducir los efectos del cambio climático

- **Adaptación al cambio climático**

- Cambio climático y sus efectos en los cambios de los ciclos reproductivos en las plagas forestales en Guatemala
- Análisis de los efectos del cambio climático y sus impactos en los ecosistemas forestales
- Identificación de especies en peligro de extinción desplazadas y adaptadas a los cambios en la variabilidad climática
- Identificación y sistematización de prácticas de manejos ancestrales para la adaptación al cambio climático
- Evaluación de la adaptación a distintas condiciones climáticas, de las especies nativas de uso energético, uso alimenticio, comerciales, entre otros

### **Diversidad biológica y funcionalidad ecosistémica**

- **Valoración de bienes y servicios ecosistémicos**

- Determinación de los métodos que mejor se adaptan para valorizar los principales bienes y servicios ecosistémicos en los bosques de Guatemala
- Estimación de la Oferta de bienes y servicios ecosistémicos de las masas forestales

- **Desarrollo de mecanismos de pagos por servicios ambientales**

- Sistematización de los mecanismos de Pagos por Servicios Ambientales de los ecosistemas forestales y especiales (flora, fauna, recursos abióticos) a nivel local, municipal, regional, nacional
- Sistematización de prácticas ancestrales utilizadas en mecanismos de compensación al recurso hídrico

- **Manejo integrado de cuencas e hidrología forestal**

- Análisis de la efectividad de las zonas de amortiguamiento para protección de fuentes de agua
- Evaluación de la contribución de las plantaciones forestales a las zonas de recarga hídrica y zonas de amortiguamiento de las fuentes de agua
- Evaluación de las densidades de reforestación o regeneración natural con fines de restauración de las zonas de recarga hídrica

- **Manejo y conservación de la diversidad biológica asociada al recurso forestal**

- Monitoreo de la biodiversidad en diferentes tipos de masas forestales bajo manejo forestal sostenible
- Determinación de daños al ecosistema por cambios de uso de la tierra
- Evaluación de impactos por plantaciones agroindustriales u otras que impactan en la dinámica de la cobertura forestal

- Identificación de prácticas alternativas para el rescate de especies forestales y de usos múltiples en vías de extinción

### **Restauración del paisaje forestal**

- **Restauración mediante regeneración natural**
  - Métodos para fomentar la regeneración natural en áreas desprovistas de bosque
- **Restauración de bosques secundarios**
  - Evaluación de la remanencia de los bosques secundarios y su potencial de recuperación
  - Sistematización de experiencias de restauración productiva del bosque secundario
- **Restauración de tierras forestales degradadas**
  - Sistematización de experiencias de restauración en ecosistemas forestales restaurados
  - Análisis de mecanismos para promover la restauración de ecosistemas especiales degradados
  - Caracterización de la estructura de las masas forestales en distintas condiciones de degradación
- **Restauración de manglares**
  - Evaluación de los impactos antrópicos en el sistema manglar
  - Sistematización de experiencias de restauración en ecosistemas manglares en Guatemala
- **Restauración de bosques riparios**
  - Evaluación de impactos que causa la actividad forestal en ecosistemas especiales, terrazas fluviales y otros asociados a fuentes de agua

### **Política y legislación forestal**

- **Normativas e instrumentos de política forestal**
  - Evaluación de la importancia de los consumos familiares y la gestión forestal a nivel municipal
  - Cuantificación de daños a ecosistemas por extracción ilegal
  - Análisis de normativas que ocasionan demora en la gestión forestal del manejo del bosque
  - Análisis y evaluación de medios de resarcimiento por daños ocasionados al bosque, medio ambiente y recurso hídrico



- **Política forestal local**

- Evaluación y seguimiento de las políticas compartidas para el manejo forestal local
- Análisis y consideración de los factores sociales y ambientales en la política forestal vigente
- Evaluación del grado de aplicabilidad de las políticas forestal, ambiental y biodiversidad

- **Prevención y reducción de la tala ilegal**

- Mapeo del riesgo de la disminución de cobertura forestal a causa de la tala ilegal
- Mecanismos para desmotivar la ilegalidad en la actividad forestal en Guatemala
- Análisis de implementación operativa de la legislación y la participación de DIPRONA en el transporte forestal y control de la tala ilegal

### **Gobernanza forestal**

- **Dinámica de la cobertura forestal y uso de la tierra**

- Evaluación de las causas de los conflictos de uso y aprovechamiento de la tierra
- Evaluación de la dinámica de la tenencia de la tierra

- **Demografía y su impacto al recurso forestal**

- Escenarios de expansión demográfica de productividad agrícola y pecuaria
- Evaluación de factores que influyen en la invasión de tierras y presión por los recursos
- Mapas de la dinámica de la cobertura forestal asociado a la demografía

- **Tenencia de la tierra de uso forestal**

- Factores nacionales que influyen en la distribución de la propiedad o posesión de la tierra
- Evaluación de la tenencia de la tierra de los bosques a nivel nacional, regional y local

- **Ordenamiento del territorio de uso forestal**

- Factores que definen el ordenamiento territorial de tierras de uso forestal
- Sistematización y/o evaluación de modelos de gestión forestal municipal

### **Gestión forestal local**

- **Extensión forestal**

- Evaluación del impacto de la extensión forestal en el manejo de plantaciones y bosques naturales

- Percepción de las comunidades con respecto del manejo forestal y el transporte de productos forestales
- Validación de métodos de transferencia de información en los actores del sector forestal
- Evaluación y sistematización de modelos exitosos de extensión utilizados en el manejo forestal local (municipal y comunitario)
- **Cosmovisión y pueblos indígenas**
  - Factores socioambientales que influyen en el manejo forestal comunitario
  - Evaluación de la relación del bosque y los pueblos
  - Conocimientos ancestrales y el manejo de los recursos naturales
  - Derechos ancestrales de la tierra y uso de los recursos
  - Aportes de los pueblos indígenas en la conservación de la biodiversidad y mitigación al cambio climático
- **Forestería y agroforestería comunitaria**
  - Impactos en los medios de vida de las actividades forestales y/o agroforestales desarrollados en comunidades de Guatemala
  - Sistematización de experiencias en la forestería y agroforestería comunitaria
- **Conflictividad social en el manejo forestal**
  - Sistematización de casos de conflictos derivados de la implementación del manejo forestal
  - Evaluación de los impactos de los conflictos sociales en bosques comunales

## **Economía forestal**

- **Caracterización económica de la actividad forestal**
  - Determinación de costos de reforestación en función de los objetivos, de especies y calidades de sitio
  - Valoración económica del bosque seco y otros ecosistemas con pocas especies de valor comercial
  - Sistematización de estudios económicos y biológicos del *Abies guatemalensis*
  - Determinación y seguimiento de los índices económicos y macroeconómicos pertinentes al sector forestal
  - Determinación de la rentabilidad financiera forestal (bosque natural, plantaciones y SAF)
  - Análisis de la contribución del sector forestal en la economía (autoconsumo y generación de ingresos)

- Análisis del impacto de la tala ilegal en la economía local y su relación con actividades productivas lícitas
- Determinación de los costos de transacción en las actividades forestales a nivel nacional, regional y local
- **Mercadeo y comercialización forestal**
  - Diagnóstico del mercado de productos forestales (maderables y no maderables)
  - Análisis de nichos de mercado forestal para especies maderables secundarias
  - Sistematización de métodos de clúster en el comercio de productos forestales
  - Desarrollo de tecnología para la comercialización de productos forestales
- **Mecanismos financieros forestales**
  - Evaluación del impacto socioeconómico de los incentivos forestales a nivel nacional, regional y local, en los distintos estratos de actores forestales beneficiados
  - Identificación y análisis de cartera de créditos, seguros, subsidios para promover la economía a partir del componente forestal
  - Identificar mecanismos de empresarialidad rural forestal
  - Evaluación de rentabilidad del manejo forestal en áreas menores

## **Industria forestal**

- **Evaluación de la industria forestal**
  - Evaluación y sistematización de los procesos de producción en la industria forestal
  - Análisis de los mecanismos de transformación de los productos y subproductos forestales
  - Caracterización de la industrialización de productos forestales, maderables y no maderables
  - Caracterización de los subproductos forestales con potencial para la artesanía comunal
- **Caracterización de especies forestales con énfasis en la industria forestal**
  - Caracterización de especies forestales potenciales para producción de materia prima para la industria forestal nacional e internacional
- **Tecnología de la madera**
  - Estudios de eficiencia en la producción forestal mediante aserrío primario y secundario
  - Estudios de las propiedades físico-mecánicas en especies forestales priorizadas para Guatemala

Es importante mencionar que los proyectos de investigación identificados deben ser priorizados en función a las necesidades de cada región forestal, bajo el entendido que la investigación forestal es dinámica y responde a los requerimientos del sector forestal que maneja un recurso que también es dinámico.

## **5.** **Funcionamiento y coordinación de la Agenda**

De acuerdo con las conclusiones de la evaluación del 2015-2021, se conformará un Comité Nacional integrado por academia, empresas privadas o comunales e instituciones estatales que trabajen directamente con recursos forestales.

Operativamente, este órgano de dirección será conformado por un mínimo de integrantes; y definir una calendarización cómoda, pero suficiente para poder cumplir con las acciones que se establezcan. Como tal, la misma estará conformada por INAB, como ente estatal que tienen a su cargo la administración de las áreas forestales fuera de áreas protegidas del país; el Consejo Nacional de Áreas Protegidas como contraparte institucional; las instituciones académicas del país que cuenten con condiciones, capacidades e infraestructura para realizar investigación y la representación de las entidades privadas, ONGs y sector Comunal y/o cooperativo. La función de liderazgo será ejercida, inicialmente, por la Sub-Gerencia de INAB; por otro lado, la secretaría del Comité Nacional estará a cargo del Departamento de Investigación Forestal del INAB.

La integración del Comité Nacional, no debe ser mayor a siete miembros para optimizar la toma de decisiones. Esto no excluye a un grupo de Colaboradores que pudiesen representar organizaciones cuyo trabajo sea afín a la investigación forestal. Como parte del trabajo operativo, se considera oportuno reuniones semestrales para conocer la información generada, así como verificar el uso y manejo de los recursos, lo cual reviste importancia en cuanto a tener un sistema de rendición de cuentas para poder reportar a los inversores; o bien para conocer el impacto de los trabajos realizados. Se espera que el Comité Nacional presente y ejecute al menos dos proyectos anuales a nivel macro para fortalecer la investigación y generación de información a nivel nacional.

El Comité Nacional será responsable de coordinar, priorizar, promover, desarrollar, transferir y fortalecer las capacidades de investigación de todos los entes que lo integran. Además; de evaluar y reconsiderar temas estratégicos basados en las demandas del sector; así como, crear los lineamientos para gestionar y ejecutar proyectos de investigación acorde a las necesidades del país. El Comité Nacional, también definirá los procesos para garantizar la participación y representación de las universidades, tanto en el Comité Nacional como en los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal y establecerá las directrices y los lineamientos para generar documentos de investigación que cumplan con los estándares de calidad establecidos por la academia, así como entidades públicas y privadas.

El Comité Nacional tendrá un Enlace Regional, quien será la persona encargada de fomentar la aplicación y ejecución de las directrices emanadas del Comité Nacional hacia los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal -CIRIF-, como también de la gestión de mecanismos financieros para sufragar o apoyar la investigación en temas prioritarios.

Este modelo de organización permitirá anualmente, enfocar y priorizar las áreas temáticas y las líneas de investigación; a través de las necesidades identificadas por las regiones administrativas del INAB y demás entidades que conforman tanto los Comités Regionales como el Comité Nacional. La funcionalidad de estas acciones, crearán un ambiente propicio para que las investigaciones priorizadas se desarrollen de manera coordinada y se evite la dispersión de la información en espacios que no alcancen a los usuarios de la misma.

Finalmente, y muy relacionados con el Comité Nacional, se conformarán los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal, a nivel de cada región administrativa del INAB, que ejercerán las funciones de cumplimiento y puesta en marcha de las decisiones consensuadas. Para ello, el Enlace Regional tendrá entre sus funciones, mantener comunicación entre el Comité Nacional y los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal, así como también apoyar en los procesos de gestión y participación con órganos donantes o financieros. Sus atribuciones comprenden a su vez, proponer estrategias y planes operativos basados en requerimientos de usuarios, dirigir y coordinar los procesos de investigación desde las áreas y líneas prioritarias, velar por la creación y funcionamiento de un sistema de difusión de la investigación, así como velar por que el financiamiento gestionado y asignado sea utilizado adecuadamente. En las primeras etapas de ejecución, la figura de Enlace Regional será ejercida por Departamento de Investigación Forestal del INAB.



**Figura 7.** Esquema organizacional para la Agenda Nacional de Investigación Forestal 2023-2027.

El esquema que se presenta en la figura 7, muestra de una manera simple el esquema de administración la Agenda Nacional de Investigación Forestal; donde el máximo órgano de dirección es el Comité Nacional, asistido por el Enlace Regional. Por otro lado, la operativización de las investigaciones estará ejercido de forma directa por los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal -CIRIF-; los cuales serán en número, equivalentes a las Direcciones Regionales del INAB. Este modelo de administración permitirá tener una funcionalidad simple pero efectiva, con reglas claras de como operar.

El esquema de implementación de la Agenda Nacional de Investigación Forestal 2023-2027, espera una funcionalidad y alcance más allá de los denominados GIRIF 2015-2021. Los GIRIF fueron organizados para cinco regiones del país y los mismos plantearon la representación de actores importantes que se esperaba incidieran en cada área geográfica a la que pertenecen. Cada GIRIF, tendría a su cargo la dirección y ejecución de las acciones de investigación y estaría coordinando entre sus miembros los objetivos de corto y mediano plazo que puedan aplicarse. De acuerdo con los talleres realizados, la permanencia de los integrantes y su desempeño no fue el esperado, principalmente porque esta base de organización parecía estar solamente formada y no conectada al sistema que se formó.

Basado en lo anterior, la modalidad de funcionamiento de la Agenda 2023-2027, se espera tenga una mayor presencia administrativa para cada región; y permita contar con una estructura funcional de mayor alcance. Para ello se necesita de una figura legal de Comité; por lo tanto, deberán contar con una figura jurídica que los respalda, y que su conformación permita a sus integrantes desarrollar funciones administrativas, gestionar y disponer fondos, así como también mantener una presencia temporal definida.

Los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal estarán conformados por los principales actores que intervienen en cada región respetando las características y particularidad de cada una. Se proponen principalmente los representantes de INAB, CONAP, asociaciones no gubernamentales dedicadas, que intervienen, o demandan investigación, grupos comunitarios organizados, cooperativas, universidades e instituciones cuyas carreras están directamente relacionadas con la temática forestal, industrias forestales y otros que pudieran requerir servicios provenientes de los comités. Cada Comité Interinstitucional Regional de Investigación Forestal, será conformado legalmente con el apoyo del Comité Nacional y desde un inicio se establecerán los preceptos legales de formación, así como el modo de funcionalidad y responsabilidades de cada uno de sus miembros

La coordinación y comunicación será directamente con el Enlace Regional de la Agenda Nacional de Investigación Forestal, pero la misma deberá ser fluida y constante a manera de mantener una perspectiva de trabajo continuo de acuerdo con las necesidades de cada lugar. La persona a cargo del Comité Interinstitucional Regional de Investigación Forestal, será el Director Regional de INAB, por lo que el número de comités aumentaría a nueve para satisfacer la presencia de cada uno en toda el área del país. La función será de coordinación y enlace aprovechando el liderazgo demostrado por los Directores Regionales en distintas facetas del desempeño institucional.

La programación de actividades se calendarizará de modo trimestral; con esto se asegurará que el flujo de información sea constante y a su vez, se pueda conocer de primera mano los avances o propuestas que se tengan en las áreas de investigación. De igual manera, las reuniones tendrán la suficiente separación temporal para permitirle a los actores compilar o sistematizar la información que les compete y poder preparar los informes necesarios para ser entregados al Comité Nacional para su difusión por los medios escritos o electrónicos que sean convenientes.

## 6. Estrategia de financiamiento

Uno de los pilares de la investigación siempre ha sido el acceso a recursos financieros que puedan viabilizar las propuestas planificadas. Se estima que para la implementación de la Agenda Nacional de Investigación Forestal 2023-2027, se necesitarán un monto anual aproximado de Q 775,000.00; para lo cual existen tres opciones de financiamiento: El primero de ellos proviene del Fondo Forestal Privativo del INAB el cual a través del Fondo de Becas proveerá un porcentaje de ese ingreso para financiar la investigación forestal en el país; el otro mecanismo de financiamiento es el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología el cual, a pesar de contar con fondos relativamente bajos, ha trabajado algunos proyectos de origen forestal. El último mecanismo contemplado es el proveniente de proyectos financiados por la cooperación internacional o por organizaciones que proveen financiamiento para investigación.

De acuerdo a los tres mecanismos de financiamiento identificados, se espera que éstos contribuyan a la implementación de la Agenda Nacional de Investigación Forestal de la siguiente manera:

Fuente de Financiamiento	% del Monto total
Fondo Forestal Privativo	65
Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología; Cooperación externa	35

Una de las limitantes principales para la ejecución de proyectos de investigación forestal de la Agenda Nacional de Investigación Forestal 2015-2021, se debió a la falta de recursos económicos que puedan ser utilizados para financiar la investigación. Para ello se puede mencionar que es imprescindible que el Comité Nacional cuente con un Enlace Regional que pueda inicialmente en coordinación con los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal, elaborar proyectos y posteriormente, gestionar fondos para su ejecución. Estos proyectos, también pueden provenir directamente de los CIRIF y deberían canalizarse por medio del Enlace Regional hacia los medios que se consideren convenientes. De manera análoga, el Enlace Regional estará en disposición de poder negociar o mantener comunicación con aquellos organismos que pueden en cierto momento brindar apoyos financieros a las propuestas que se tengan en el banco de datos.

Finalmente, es necesario también propiciar los medios de información para que todos aquellos miembros del sector que tienen necesidad de investigación se integren y pueden tener disponibilidad de acceder a los servicios prestados.



## Anexo 1. Estructura y funciones del Comité

### 1.0. OBJETIVOS

#### 1.1 GENERALES:

Describir el procedimiento para la estructuración y organización del Comité Nacional que dirija y coordine la Agenda Nacional de Investigación Forestal -ANIF- el cual estará constituido por siete representantes del sector forestal a nivel nacional quienes aportarán sus experiencias y conocimientos en la ejecución de las actividades descritas en la agenda.

Presentar el procedimiento para la estructuración y organización de los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal incluyendo a los entes que, en un número mínimo de siete, participarán en el proceso administrativo y de toma de decisiones desde el área geográfica que ocupan las regiones forestales del Instituto Nacional de Bosques -INAB- contribuyendo con ello al desarrollo forestal a través de la generación de documentos de investigación.

#### 1.2 Específicos:

- Estructurar el Comité Nacional de la Agenda Nacional de Investigación Forestal el cual estará a cargo de la ejecución de la Agenda.
- Conformar y organizar Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal con los principales actores relacionados con la investigación forestal en las áreas geográficas que cubre el INAB.
- Priorizar los proyectos de investigación forestal dentro del PNIF para su implementación
- Programar la implementación de acciones operativas dentro del marco de la Agenda Nacional de Investigación Forestal.
- Sistematizar los procesos de ejecución de investigación forestal en el marco de la Agenda así como la evaluación y divulgación de los resultados alcanzados.

### 2.0. Integración:

Se deben de integrar dos niveles de organización, y la propuesta de un Enlace Regional la cual sería opcional mientras se establece el proceso de integración, entendiendo estos como:

- Comité Nacional de la Agenda Nacional de Investigación Forestal
- Enlace Regional
- Comité Interinstitucional Regional de Investigación Forestal (uno por cada región del INAB)

Se sugiere que el Comité Nacional sea integrado de la siguiente forma:

- Coordinador: Subgerente de INAB, o un representante
- Secretario: Departamento de Investigación Forestal

- Vocal I: Representante de Senacyt o Conap
- Vocal II: Representante de la academia
- Vocal III: Representante del sector privado (Gremial Forestal)
- Vocal IV: Representante de Organismos No Gubernamentales
- Colaboradores: Representantes de otras organizaciones con interés y compromiso de participación

Los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal pueden estar conformados de la siguiente forma:

- Coordinador: Director Regional del INAB o un representante
- Secretario: Coordinador técnico Regional
- Vocal I: Representante de los Directores Subregionales (CONAP)
- Vocal II: Representante de la academia
- Vocal III: Representante del sector privado (Gremial Forestal)
- Vocal IV: Representante de Organismos No Gubernamentales
- Colaboradores: Representantes de otras organizaciones con interés y compromiso de participación

Para la conformación del Comité Nacional o Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal, cada uno de los entes participantes deberán designar a sus representantes, previa convocatoria realizada por el INAB. La elección de cada representante queda a discreción de las instancias participantes, siempre y cuando, se cumpla con un proceso de inclusión de cualquier organización con interés y compromiso de participar activamente en el desarrollo de investigación en el sector forestal.

Al haberse electo a los representantes de las partes, el coordinador deberá convocar a la primera reunión, en la cual se constituirá formalmente el Comité por medio de la suscripción de un acta constitutiva. En dicha reunión deberán estar presentes todos los integrantes del comité. Dentro de los diez días posteriores a la constitución del Comité, el coordinador deberá notificar al departamento de Investigación Forestal del INAB para que quede registro del mismo (REG-01).

La vigencia de los integrantes dentro del Comité será de dos años a partir de la suscripción del acta de conformación del comité.

#### Enlace Regional

- Enlace Regional Jefe Departamento de Investigación Forestal
- Secretaría: Responsable de Investigación Forestal.

El Enlace Regional tendrá entre sus funciones, mantener la comunicación entre el Comité Nacional y los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal, así como también apoyar en los procesos de gestión y participación con órganos donantes o financieros. Su estatus comprenderá también, proponer y colaborar en la elaboración de estrategias y planes operativos basados en requerimientos de usuarios, dirigir y coordinar los procesos de investigación desde las áreas y líneas prioritarias, velar por la creación y funcionamiento de un sistema de difusión de la investigación, así como también velar por que el presupuesto asignado sea utilizado adecuadamente.

## **2.1. Responsabilidad de todos los miembros:**

Será responsabilidad de los integrantes del Comité Nacional y Comité Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal:

- Asistir a las reuniones semestrales si es del Comité Nacional y trimestrales para los integrantes de los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal de Investigación Forestal.
- Presentar propuestas de investigación basadas en requerimientos de usuarios o necesidades detectadas e incorporarlas en el debate del comité para su aplicación correspondiente.
- Velar por la ejecución de proyecto de investigación que respondan a los vacíos de información del sector forestal
- Recibir capacitación adecuada sobre la gestión de la investigación forestal,
- Comunicar a los miembros de sus organizaciones, en sus secciones respectivas la información recibida del comité de investigación forestal,
- Colaborar en la elaboración de informes técnicos para su posterior entrega a los órganos superiores.
- En el caso del Comité Nacional, Identificar y apoyar en la gestión de fuentes de financiamiento para la generación de proyectos de investigación a nivel nacional.

## **2.2. Responsabilidad del Coordinador del Comité Nacional**

- Convocar y dirigir las sesiones ordinarias y extraordinarias según la programación establecida.
- Preparar la agenda a tratar en las reuniones del comité,
- Revisar los asuntos a tratar en base a las estadísticas o a las acciones significativas que se hayan producido durante el trimestre.
- Coordinar y dar seguimiento a lo dispuesto por el comité.
- Gestionar los informes del comité y otros asuntos de interés.
- Garantizar que se reúna trimestralmente los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal.
- Garantizar que los representantes miembros del comité participen en las reuniones.

## **2.3. Responsabilidad del secretario del comité:**

- Llevar el registro de reuniones realizadas y pormenores de las mismas.
- Divulgar las disposiciones determinadas por el comité.
- Llevar un registro y control de la asistencia de los integrantes.
- Dar lectura del acta anterior.
- Mantener los archivos de todas las actas del comité, tomar nota o registrar los acuerdos, además, de realizar su respectivo seguimiento y control.

- Llenar el “acta de reunión de comité de investigación forestal”.
- Garantizar que los miembros del comité sean notificados para la participación en las próximas reuniones.
- Proporcionar a los miembros del comité estadísticas de investigaciones cuando sean requeridas.

#### **2.4. Responsabilidades de los vocales:**

- Asistir puntualmente a las reuniones.
- Desarrollar las actividades asignadas por el comité.
- Presentar alternativas de solución a los problemas que se plantean.
- Sustituir eventualmente al coordinador o al secretario cuando fuere requerido.
- Aprobar lo establecido por el comité.
- Recibir las capacitaciones en gestión de investigación forestal.
- Recoger las inquietudes que surjan dentro de su área de trabajo antes de la reunión y presentarlas en dicha reunión.
- Proponer puntos a tratar en la agenda.

#### **3.0. REFERENCIAS:**

Manual de normas, procesos y procedimientos del Departamento de Investigación Forestal del INAB. Resolución de Gerencia 158-2019

Decreto Legislativo 101-1996 (Ley Forestal)

#### **4.0. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:**

##### **4.1. Organización de las reuniones:**

- Las reuniones de Comité Nacional, deben realizarse al menos una por semestre.
- Las reuniones de los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal deben realizarse obligatoriamente, como mínimo, una vez por trimestre.
- En la primera reunión, tanto el Comité Nacional como el Comité interinstitucional Regional de Investigación Forestal se faccionará y se suscribirá al acta de constitución de este, debiendo acordar la fecha en la que se realizará la próxima reunión ordinaria.
- Las reuniones extraordinarias se realizarán cuando el comité lo considere necesario

##### **4.2. Convocatoria:**

Todas las reuniones deberán ser convocadas por los medios necesarios efectivos a todos los miembros, con por lo menos una semana de anticipación, indicando el día, hora, lugar y agenda a tratar y confirmar la asistencia tres días antes.

En caso de una necesidad planteada de urgencia por alguno de los miembros del comité, el comité debe reunirse para abordar el tema y tomar las medidas necesarias para contribuir al mismo.

### **4.3. Agenda de la reunión:**

Las reuniones ordinarias, deberán considerar al menos los siguientes puntos:

- Lectura del acta anterior
- Revisión de los cumplimientos de los acuerdos y compromisos establecidos en la reunión anterior
- Análisis de la problemática presentada en el trimestre por cada uno de los integrantes
- Evaluar avance en objetivos de la planificación anual
- Programar visitas de campo si así se requieren para algunos casos en específico
- Discusión de temas nuevos en el campo forestal, que puedan incluirse bajo el marco de la Agenda

### **4.4. Actas:**

La información mínima que debe contener es la siguiente:

- a) Lugar y fecha de la reunión.
- b) Hora de inicio y hora de finalización.
- c) Nombre, apellido y cargo de los participantes.
- d) Nombre, apellido y cargo de las personas que no participaron, hacer mención de la justificación.
- e) Descripción del cumplimiento de los acuerdos y compromisos logrados en la reunión anterior y del seguimiento de lo que no se concluyó.
- f) Descripción de los acuerdos alcanzados y los compromisos adquiridos.
- g) Firma y nombre de todos los que asistieron a la reunión (en caso de ser reuniones virtuales, deberá dejarse por escrito dentro del acta).

El libro deberá estar autorizado por la Dirección de Desarrollo Forestal del INAB. En caso de extravío se debe presentar la denuncia correspondiente para reemplazarlo y por deterioro debe ser reemplazado presentando ante la Dirección de Desarrollo Forestal del INAB el libro deteriorado. En el nuevo libro dejar constancia de número de folio, fecha de apertura, indicación si se reemplaza por deterioro o extravío. Si el libro presenta enmiendas o tachones, solo tendrá validez si se coloca "TESTADO DE LO ENMENDADO" al final del acta, seguido de las firmas de los participantes. El libro de actas conforma el registro 2 del presente procedimiento (REG-02).

### **4.5. Toma de decisión:**

Tomar decisiones por la vía del consenso. En caso de no lograr el consenso se debe hacer mediante votos, siempre y cuando no se trate de decisiones inherentes a condiciones que pongan en riesgo la integridad de los participantes. El coordinador tendrá doble voto en caso de haber un empate.

#### **4.6. Otros Generales.**

- El comité debe elaborar un informe trimestral de las actividades realizadas. El cual debe quedar evidenciado en el libro de actas y presentado al Departamento de Investigación Forestal del INAB.
- El plazo para implementación de actividades del comité dependerá de la naturaleza de cada actividad y será definido en el acta por el comité.
- Los acuerdos tomados en las reuniones ordinarias y/o extraordinarias del Comité interinstitucional Regional de Investigación Forestal serán registrados en la “Planilla de seguimiento de casos” (REG-03).

## **Anexo 2. Procedimiento de priorización y ejecución de proyectos de investigación forestal de la Agenda Nacional de Investigación Forestal**

### **1. Priorización anual**

El Comité Nacional y los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal una vez al año, realizarán de forma coordinada la priorización de los proyectos de investigación a ejecutarse en el siguiente período, mismos que estarán basados en la Agenda tomando en cuenta las necesidades identificadas de cada Región representada. Para ello el Comité Nacional requerirá a cada Comité Interinstitucional Regional de Investigación Forestal que realice sus propuestas fundamentadas técnicamente, las cuales serán integradas a fin de elaborar la priorización anual de las áreas temáticas y líneas de investigación que serán cubiertas.

### **2. Estructura de documentos de investigación**

El Comité Nacional establecerá el contenido mínimo de los documentos de investigación; así como los procedimientos de revisión y aprobación a ser implementados por los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal y Comité Nacional.

Inicialmente se espera que los documentos contengan como mínimo lo siguiente

- i.** Título
- ii.** Introducción
- iii.** Planteamiento del problema
- iv.** Justificación
- v.** Marco Teórico
- vi.** Marco referencial
- vii.** Objetivos
- viii.** Hipótesis (cuando aplique)
- ix.** Metodología

- x. Resultados y discusión
- xi. Conclusiones
- xii. Recursos
- xiii. Bibliografía
- xiv. Apéndices

En aquellos casos donde se cuente con apoyo de la cooperación Nacional o Internacional, deberán incluirse los créditos correspondientes, siguiendo las indicaciones del Organismo colaborador.

### 3. Prohibiciones

El Comité Nacional y/o Los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal, en ningún momento podrán aprobar o autorizar documentos de investigación que contengan de forma parcial o total, información (texto, imágenes, etc) de otros documentos, proyectos de investigación de algún centro de investigación, academia, o entidad nacional o extranjera, sin otorgar los créditos correspondientes; el plagio total o parcial queda prohibido en cualquier documento generado en el marco de la Agenda Nacional de Investigación Forestal. El Coordinador del Comité Nacional y los Coordinadores de los CIRIF, deberán cerciorarse del cumplimiento de esta prohibición; así mismo, de la estructura y calidad de los documentos aprobados.

El Comité Nacional definirá las herramientas adecuadas a ser utilizadas para verificar y evitar el plagio en los documentos de investigación generados a través de los CIRIF y el Comité Nacional.

## Anexo 3. Formato de registros

Formato de Registros y códigos.

Código	Nombre	Ubicación	Acceso	Tiempo de retención	Disposición final	Responsable
REG-01	Registro de miembros del Comité	Oficina Departamento Investigación Forestal	Hoja de registro físico	Cinco años	Reciclar	Coordinador del comité
REG-02	Actas de Gestión	Oficina Regional del INAB	Libro de Actas	Cinco años	Reciclar	Secretario del comité
REG-03	Planilla de seguimiento de casos	Computador secretario del comité	Archivo Digital de registros	Cinco años	Almacenar en memoria	Secretario del comité

### 5.0. DEFINICIONES:

ANIF: Agenda Nacional de Investigación Forestal.

INAB: Instituto Nacional de Bosques.



REG-01: FORMATO: PLANILLA PARA INFORMAR DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ.

COMITÉ NACIONAL O COMITÉ INTERINSTITUCIONAL REGIONAL DE INVESTIGACIÓN FORESTAL

Nombre del Coordinador: \_\_\_\_\_

Nombre del secretario: \_\_\_\_\_

Miembros titulares del Comité Nacional o Regional de Investigación Forestal

No	Puesto	Nombre	Institución	Firma
1	Coordinador			
2	Secretario			
3	Vocal I			
4	Vocal II			
5	Vocal III			
6	Vocal IV			
7	Colaborador			
8	Colaborador			
n				

El suscrito da fe que los miembros que conforman el Comité Nacional de Investigación Forestal son las personas que aparecen en la lista presentada en el cuadro anterior, los cuales fueron extraídos del libro de actas autorizado para el comité, en el cual aparecen las generales de cada uno de los miembros.

En tal virtud doy fé de la veracidad de la información.

Dado en la ciudad de \_\_\_\_\_, a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_, del año \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Coordinador del Comité

REG-03: FORMATO: PLANILLA DE SEGUIMIENTO DE PROPUESTAS.

Ejemplo del formato, los temas solo están ejemplificando como llenar la información de este registro.

Reunión	Tema	Descripción	Responsable	Plazo	Acción	Estado
1	Problema de mosca sierra	Representante del INAB informa de la necesidad de abordar el tema de presencia de plaga de mosca sierra en el área de plantaciones forestales de Izabal.	Comité interinstitucional Regional de Investigación Forestal RIII	02-mar-22	Se conformó una comisión para que planteen la investigación requerida	Planificación
2	Capacitación en gestión de investigación forestal	Se tiene como necesidad capacitar a los miembros del comité en el tema de la gestión de la investigación forestal.	Coordinador del Comité	26-feb-22	El director regional del INAB gestionará con capacitación implementar esta acción.	Listo

Formato para histórico de modificaciones:

Versión número	Fecha de aprobación	Descripción de las modificaciones	Responsable
1ª.	30/11/2021	Primera versión del procedimiento discutido por el comité	Jefe de Departamento Investigación Forestal

## **Anexo 4. Programación de actividades de la Agenda Nacional de Investigación Forestal**

Con la finalidad de poder implementar la propuesta de la Agenda Nacional de Investigación Forestal, durante el período 2023-2027, se propone una calendarización que considera 6 Fases de implementación, cada una con sus respectivas actividades.

La estructura propuesta contiene un plan quinquenal, con acciones anuales y períodos trimestrales, de tal forma que se cuenta con acciones a cada 4 meses.

Las fases consideradas para implementación son las siguientes:

- 1.** Publicación de la Agenda 2023-2027
- 2.** Distribución y divulgación de la Agenda
- 3.** Conformación del Comité Nacional del ANIF (CN-ANIF)
- 4.** Conformación de los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal -CIRIF- (1 por Región)
- 5.** Proyectos de Investigación
- 6.** Evaluación de la Agenda y del funcionamiento de los Comités de Investigación Forestal

Fase	Actividad	2023			2024			2025			2026			2027			Responsable	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		4
Publicación del ANIF 2022-2026	Revisión del documento a publicar	xx																Investigación Forestal
	Diagramación del documento		xx															Divulgación INAB
	Aprobación del documento del ANIF		xx															Dirección de Desarrollo Forestal
	Impresión del ANIF 2022		xx															Divulgación INAB
Distribución y divulgación del ANIF	Preparar las presentaciones y planificación de los eventos		xx															Investigación Forestal
	Implementación de los eventos (al menos 1 por Región)		xx															Director Regional INAB
	Informe consolidado de la Divulgación del ANIF		xx															Investigación Forestal



Fase	Actividad	2023				2023				2023				2023				Responsable	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Proyectos de Investigación	Propuestas de Investigación a implementar CN-ANIF		xx			xx				xx				xx				CN-ANIF (4 propuestas al año como mínimo)	
	Propuestas de Investigación a implementar CIRIF		xx	xx		xx		xx		xx		xx		xx		xx		CIRIF (2 propuestas al año como mínimo por cada Región = 18)	
	Ficha de investigación		xx			xx				xx				xx				Secretario del CN-ANIF o CIRIF	
	Informe Final de investigación								xx								xx	Secretario del CN-ANIF o CIRIF	
	Base de datos actualizada con investigaciones forestales				xx				xx					xx			xx	Investigación Forestal	
	Generación de formatos para elaboración de los informes anuales de los CN y CIRIF																	Investigación Forestal	
	Informes anuales del CN-ANIF									xx					xx			Secretario del CN-ANIF	
	Informes anuales del CIRIF									xx					xx			Secretario del CIRIF	
	Evaluación de funcionamiento de los Comités Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal																	xx	Investigación Forestal
	Presentación de informe de ejecución del ANIF																	xx	Investigación Forestal





**Instituto Nacional de Bosques**  
Más bosques. Más vida

**Departamento de Investigación Forestal**

Tel: 2321-4608

Correo: [investigacion.forestal@inab.gob.gt](mailto:investigacion.forestal@inab.gob.gt)

**Dirección de Desarrollo Forestal**

Tel: 2321-4600

Correo: [desarrollo.forestal@inab.gob.gt](mailto:desarrollo.forestal@inab.gob.gt)

¡Síguenos!



[www.inab.gob.gt](http://www.inab.gob.gt)

