



PLAN INTEGRAL DE DESARROLLO DEL BAMBÚ EN CUBA

2025-2035



Pedro Pablo Henry, Director General del INAF

Idalmis Acosta Morejón, Directora de Desarrollo del INAF

Armando Solano Cabrera, Director Estación Experimental Agroforestal Placetitas del INAF

Yenisleidy Sanchez Querol, Director Estación Experimental Agroforestal Itabo del INAF

Yosvany Fleitas Camacho, Director Estación Experimental Agroforestal Viñales del INAF

Apoyo Técnico

Pablo Jácome Estrella, Director Regional para ALC de INBAR

Pablo Izquierdo, Oficial Técnico Regional para ALC de INBAR

Romina Ávila, Gerente del Proyecto Soluciones Basadas en Bambú de INBAR

Carlos Falconi, Consultor INBAR

Como citar

INAF, (2024). Plan Integral de Desarrollo del Bambú en Cuba. Instituto de Investigaciones Agroforestales – INAF, La Habana, Cuba.

Acerca de este documento de trabajo

Este trabajo es producido como parte del apoyo técnico del proyecto regional *“Promoción del Bambú como una Solución Basada en la Naturaleza para el Desarrollo de Medios de Vida, para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en la Región de América Latina y El Caribe”*, es una iniciativa que se desarrolla gracias al financiamiento de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), y cuenta con la articulación de diferentes instituciones estatales, la academia y el sector privado de los siete países donde interviene el proyecto.

AGRADECIMIENTO

Este documento ha sido desarrollado gracias al apoyo de un conglomerado de actores que contribuyen al desarrollo del bambú en Cuba; que con el apoyo de la oficina Regional para América Latina y el Caribe de INBAR y el equipo del proyecto regional *“Promoción del Bambú como una Solución Basada en la Naturaleza para el Desarrollo de Medios de Vida, para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en la Región de América Latina y El Caribe”*. Iniciativa que se desarrolla gracias al financiamiento de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), y cuenta con la articulación de diferentes instituciones estatales, la academia y el sector privado de los siete países donde interviene el proyecto. Su objetivo principal es potenciar la cooperación Sur-Sur para afrontar los desafíos del cambio climático a través del bambú, que en Cuba han convocado a más de 60 actores del sector público-privado en la construcción de esta herramienta que ha generado una línea de acción para el desarrollo del recurso bambú para los próximos años.

ÍNDICE DE ABREVIATURA Y ACRÓNIMOS

| | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|
| ACTAF | Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales |
| AECID | Agencia Española de Cooperación Internacional para el desarrollo |
| ANAP | Asociación Nacional de Agricultores Pequeños |
| BCIE | Banco Centroamericano de Integración Económica |
| CEDEMA | Centro de Desarrollo de Maquinaria Agrícola |
| CEPLAN | Centro Nacional de Planeamiento Estratégico |
| CIDEM | Centro de Investigación y Desarrollo de Estructuras y Materiales |
| CITMA | Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente |
| CNRN | Código Nacional de Los Recursos Naturales y Del Medio Ambiente |
| COSUDE | Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación |
| CO2 | Dióxido de Carbono |
| CTEA | Circunscripción Territorial Especial Amazónica |
| ECHO | Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea |
| EFI | Empresas Forestales Integrales |
| ENAF | Estrategia de Agricultura Familiar 2015 – 2021 |
| ENSAN | Estrategia Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2013 – 2021 |
| FEDA | Fondo Especial para el Desarrollo Agropecuario, República Dominicana |
| GAF | Grupo Empresarial Agroforestal |
| GCF | Fondo Verde para el Clima |
| IIF | Instituto de Investigaciones Forestales |
| INBAR | Organización Internacional del Bambú y el Ratán |
| INIA | Instituto Nacional de Investigación |
| INRENA | Instituto Nacional de Recursos Naturales |
| MAATE | Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Ecuador |
| MAG | Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ecuador |
| MIDUVI | Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Ecuador |
| MINAE | Ministerio de Ambiente y Energía, Costa Rica |
| MINAG | Ministerio de la Agricultura, Cuba |
| OIT | Organización Internacional del Trabajo |
| ONUDI | Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial |
| OSDE | Órgano Superior de Dirección Empresarial |
| PAT | Plan de Acondicionamiento Territorial |
| PIB | Producto Interno Bruto |
| PNDB | Programa Nacional para la Diversidad Biológica |
| PNDES | Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social |
| PNUD | Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo |
| PSA | Pago por Servicio Ambiental |
| RNE | Reglamento Nacional de Edificaciones |
| RRNN | Recursos Naturales |
| SERFOR | Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Perú |
| SINAC | Sistema Nacional de Áreas de Conservación |
| SNIA | Sistema Nacional de Innovación Agraria |
| UEICA | Unidad de Extensión, Investigación y Capacitación Agrícola |
| UNESCO | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura |
| PMA | Programa Mundial de Alimentos |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------|
| Figura 1 | Distribución porcentual de entrevistados por provincia |
| Figura 2 | Principales actividades de encuestados cadena del bambú en Cuba |
| Figura 3 | Conocimientos desarrollados sobre bambú en actores encuestados |
| Figura 4 | Avances del bambú en el manejo agronómico y ambiental |
| Figura 5 | Avances del bambú en transformación y valor agregado |
| Figura 6 | Avances del sector bambú en comercialización y mercado |

LISTA DE TABLAS

| | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabla 1 | Conocimientos sobre Manejo agronómico, valor agregado y comercialización en la cadena del bambú |
| Tabla 2 | Ejes de género, política y normativa de la cadena del bambú |
| Tabla 3 | Fortalezas y Oportunidades del análisis FODA sobre la cadena de valor en Cuba |
| Tabla 4 | Debilidades y Amenazas del análisis FODA sobre la cadena de valor en Cuba |
| Tabla 5 | Sistema nacional de gestión y conocimiento |
| Tabla 6 | Fomentar procesos de forestación y manejo sostenible del bambú mediante prácticas resilientes al clima |
| Tabla 7 | Estructura y modelos de negocios para el fortalecimiento de la Cadena del Bambú para negocios locales e inversión en industria |
| Tabla 8 | Indicadores por proyecto prioritario y medios de verificación de cumplimiento de actividades principales del programa estratégico I |
| Tabla 9 | Indicadores por proyecto prioritario y medios de verificación de cumplimiento de actividades principales del programa estratégico II |
| Tabla 10 | Indicadores por proyecto prioritario y medios de verificación de cumplimiento de actividades principales del programa estratégico III |

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| RESUMEN EJECUTIVO..... | 7 |
| 1. ANTECEDENTES | 9 |
| 2. MARCO TÉCNICO | 11 |
| 2.1 Importancia del Bambú en el país y a nivel local. | 11 |
| 3. MARCO LEGAL, NORMATIVO Y DE PLANIFICACIÓN | 15 |
| 3.1 Marco Nacional | 15 |
| 4. ANÁLISIS DE VARIABLES INTERNAS Y EXTERNAS PARA EL DESARROLLO DEL BAMBÚ | 16 |
| 4.1. Datos relevantes identificados en actores de la Cadena del Bambú | 16 |
| 4.2 Identificación de puntos críticos y potencialidades mediante la metodología FODA. | 21 |
| 5. PLAN INTEGRAL DE DESARROLLO DEL BAMBU EN CUBA 2025 - 2035..... | 25 |
| 5.1 Misión: | 25 |
| 5.2 Visión:..... | 25 |
| 5.3 Principios y valores: | 25 |
| 5.4 Ejes estratégicos transversales: | 26 |
| 5.5 Objetivo general..... | 26 |
| 5.6 Objetivos específicos | 26 |
| 5.7 Componentes del plan: | 27 |
| 6. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN | 33 |
| 7. MECANISMO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN..... | 38 |
| 8. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO Y/O APOYO TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DEL PLAN..... | 40 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 45 |

RESUMEN EJECUTIVO

La República de Cuba es la isla caribeña con la mayor y más rica diversidad de bambúes nativos, abarcando el 86% de las especies de bambú presentes en esta región, representando 8 géneros y 19 especies. Entre las especies exóticas, se encuentran 7 géneros y 22 especies, siendo *Bambusa vulgaris* la especie exótica naturalizada de mayor distribución. Las diferentes especies de bambú del país abarcan un área aproximada de 12.735 hectáreas a nivel nacional.

Desde finales de los años 80, Cuba ha consolidado un sólido programa nacional de investigación, manejo y aprovechamiento del bambú, iniciado bajo la dirección del Ministerio de Agricultura y apoyado por la Organización Internacional de Bambú y Ratán (INBAR) y múltiples agencias de cooperación internacional. Este esfuerzo ha incluido reforestación en cuencas estratégicas, ejecución de proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación, desarrollo de tecnologías para su uso en construcción, muebles y artesanías, así como acciones para mejorar la durabilidad y el secuestro de carbono de las plantaciones. Más de un centenar de especialistas cubanos han recibido formación técnica nacional e internacional, fortaleciendo la colaboración con centros de investigación de países líderes en el sector. Durante más de tres décadas, se han realizado numerosos talleres, cursos y eventos científicos que han articulado a instituciones públicas, sector privado y academia, generando capacidades, buenas prácticas y un creciente interés productivo en torno al bambú como recurso estratégico para el desarrollo sostenible del país.

Cuba cuenta con un sólido marco legal y de políticas ambientales que impulsa un desarrollo resiliente y bajo en emisiones, priorizando la adaptación y mitigación al cambio climático en todos los plazos, fortaleciendo la protección y uso sostenible de los recursos naturales con enfoque ecosistémico, y reforzando la reducción del riesgo de desastres mediante el conocimiento y la innovación científico-técnica. Estos lineamientos han favorecido el incremento de la cobertura boscosa nacional del 14% en 1970 al 32.2% en 2024, con la meta de alcanzar el 32.2% para el 2030. No obstante, la magnitud de los desafíos ambientales y la limitación de recursos demandan medidas sostenidas a mediano y largo plazo. En este contexto, el bambú representa una alternativa estratégica alineada con la legislación vigente, ya que ofrece servicios ecosistémicos claves, contribuye a la recuperación de suelos degradados, mejora los medios de vida de las comunidades vinculadas a su manejo y alivia la presión sobre las reservas forestales, aportando así a los objetivos del modelo de desarrollo nacional.

Este contexto propicio para continuar dando pasos firmes al desarrollo del bambú en Cuba, se complementa con la definición de acciones estratégicas planteadas en el presente documento. Su elaboración documentó los aportes de 32 actores relacionados con el bambú en el país quienes realizaron aportes fundamentales tanto cuantitativos como cualitativos sobre los ámbitos agronómicos, ambientales, de transformación, valor agregado y comercialización. Adicionalmente se abordaron temas transversales como marco normativo, política e iniciativas de género, jóvenes y grupos prioritarios relacionados con el bambú. Los expertos participantes provenían de diferentes regiones del país, siendo el 33,3% residentes de la provincia de La Habana, el 16,2% de Guantánamo, y el 8,3% correspondieron a las provincias de Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spíritus, Camagüey, Pinar del Río y Artemisa.

Los insumos recabados permitieron la elaboración de un plan estratégico, con proyectos prioritarios y actividades que fueron posteriormente validados con la participación de al menos 60 actores de diferentes regiones del país.

Este trabajo participativo permitió la elaboración del presente Plan Integral para el bambú en la república de Cuba como una herramienta de gestión estratégica para los diferentes actores

relacionados con el recurso como son el gobierno nacional, emprendedores, academia, productores y transformadores con amplia trayectoria, entre otros. El Plan pretende facilitar que los proyectos locales en provincias y municipios, y aquellos apoyados por la cooperación internacional se sumen en un camino común en torno al bambú e implementen iniciativas que contribuyan a mejorar la vida de los ciudadanos por medio de la gestión sostenible de este recurso; basados en el marco normativo nacional y local, las necesidades y tendencias de desarrollo en los territorios y las proyecciones ambientales, económicas y sociales.

La meta general del plan apunta a tres programas prioritarios con una serie de indicadores para medir su cumplimiento. Así mismo, el Plan incluye una propuesta de monitoreo, así como la identificación de potenciales fuentes de financiamiento para las diferentes acciones definidas.

1. ANTECEDENTES

La República de Cuba es un archipiélago formado por más de 1.600 islas, islotes y cayos, siendo la isla de Cuba la mayor, acompañada por cuatro grupos insulares que son: Los Colorados, Sabana - Camagüey (Jardines del Rey), Jardines de la Reina y Los Canarreos. Este último es considerado el de mayor importancia debido a que en él se encuentra la Isla de la Juventud, segunda en extensión después de la isla de Cuba. La extensión superficial del archipiélago cubano es de 109.884,01 km², convirtiéndola en la de mayor extensión en las Antillas.

A partir del año 2011 Cuba cuenta con una nueva División Político Administrativa conformada por 15 provincias y 169 municipios, incluyendo el municipio especial de la Isla de la Juventud. Sus provincias son: Pinar del Río, Artemisa, La Habana, Mayabeque, Matanzas, Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila, Camagüey, Las Tunas, Holguín, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo. La Habana es la capital y también la ciudad más poblada del país.

Por su posición geográfica, Cuba se encuentra situada en una latitud muy próxima al Trópico de Cáncer, lo que condiciona la recepción de altos valores de radiación solar durante todo el año, determinando el carácter cálido de su clima. Además, se halla en la frontera entre las zonas de circulación tropical y extratropical, recibiendo la influencia de ambas con carácter estacional.

Cuba es la isla que tiene la mayor y más rica diversidad de bambúes nativos que el resto de las islas de la región con un total de 8 géneros y 19 especies. Entre estas especies, 10 son endémicas, y se cuenta inclusive con 3 géneros endémicos (*Piresiella*, *Mniochloa* y *Ekmanochloa*) que abarcan especies herbáceas pequeñas sin nombre común. Adicionalmente, Cuba cuenta con un género endémico del Caribe insular (*Tibisia*). Los géneros leñosos nativos de Cuba son *Arthrostyidium*, *Chusquea* y *Tibisia*. Respecto a los bambúes leñosos exóticos, Cuba cuenta con 7 géneros y 22 especies, siendo *Bambusa vulgaris* la de mayor abundancia. Los primeros registros de introducción de esta especie se remontan a casi 200 años atrás, siendo ya naturalizada en el país. Se estima que Cuba tiene una superficie aproximada de 12.735 hectáreas de plantaciones de bambú (Acosta et al., 2024).

De acuerdo a Acosta et al. (2024) y otras consultas adicionales, relacionadas con hitos clave relacionadas con el desarrollo del bambú en Cuba, en 1989 el Ministerio de Agricultura (MINAG) de Cuba, con el apoyo del Jardín Botánico de Cienfuegos, inició investigaciones sobre la diversificación del bambú, principalmente en zonas de montaña. Ese mismo año, el MINAG creó el Grupo Nacional de Bambú y Ratán dentro del Instituto de Investigaciones Forestales, iniciando reforestaciones con bambú en la cuenca y faja reguladora del Río Cauto. La incorporación de Cuba a la Organización Internacional de Bambú y Ratán (INBAR) en 1999 permitió fortalecer el Programa Gubernamental del Bambú (PGNB), aprobado en 2000, que promovió la siembra en todas las provincias y la integración de esta especie en el Programa Nacional de Recuperación de Cuencas del Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas. Desde el año 2000, este programa —modificado anualmente por la Dirección Forestal Nacional y remitido a las 30 Empresas Forestales Integrales (EFI) con las mayores plantaciones— ha contado con el diseño del Grupo Nacional de Bambú y Ratán y el apoyo del grupo GEAM (actualmente Grupo Empresarial Agroforestal -GAF), con la aprobación de la Dirección Forestal Nacional y el respaldo de iniciativas como el Plan Turquino para la reforestación con bambú en áreas de cuencas hidrográficas.

Entre 1992 y 2003 se desarrolló un importante proceso de capacitación y articulación técnica. En enero de 1992 se celebró en el Jardín Botánico de Cienfuegos el Primer Taller Nacional del

Bambú, y en marzo de 1994, La Habana acogió el segundo. En los años siguientes se realizaron múltiples encuentros, entre ellos talleres en Holguín y, en junio de 2000, un taller sobre un “Programa de Ideas Estratégicas para el Desarrollo y Uso del Bambú”. En abril de 2002, la Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF) organizó en Bayamo, Granma, el Primer Encuentro Nacional del Bambú, seguido en septiembre de ese año por un taller en La Habana sobre “Introducción a la Gestión y Siembra del Bambú”. En 2003, la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) auspició otro taller en Holguín, provincia que junto con Granma contaba con dos grupos especializados en la especie.

En el período 1999-2005 se ejecutaron varios proyectos de investigación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y de I+D+i con cooperación internacional, enfocados principalmente en el establecimiento, manejo y aprovechamiento de *Bambusa vulgaris* en distintas regiones y contextos productivos. Entre 2005 y 2011, la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) financió un proyecto en dos fases que generó investigaciones sobre manejo sostenible, inventarios, propagación y protección de plantaciones, incluyendo la estimación del secuestro de carbono. Entre 2012 y 2018 se desarrollaron nuevas investigaciones orientadas a mejorar la durabilidad de los culmos, cuantificar carbono retenido, explorar usos del bambú en construcción sostenible y proponer manejos adaptados a diferentes condiciones edafoclimáticas.

Durante más de tres décadas, el trabajo con bambú en Cuba se ha apoyado en un extenso programa de formación, divulgación y extensión que ha alcanzado a decenas de miles de personas. Se difundieron tecnologías para la transformación y uso del bambú en construcción, muebles y artesanías, y se fomentaron espacios de articulación público-privado-academia. Se realizaron eventos nacionales e internacionales, como los Congresos Forestales de Cuba y el 1er Simposio Internacional “El Bambú en el Desarrollo Sostenible”. Más de 100 especialistas recibieron capacitación internacional en países como China, Ecuador, Colombia, México y Guatemala, estrechando la colaboración con instituciones como la Academia Forestal de China y el Centro de Investigaciones del Bambú de Hangzhou. En el plano de políticas públicas, la reforestación con bambú se ha planteado como alternativa estratégica para aumentar la cobertura boscosa —que pasó del 14% en 1970 al 24,5% en 2015 (PNUD, 2006)—, proteger recursos hídricos, recuperar suelos degradados y contribuir a mitigar la sequía y otros problemas ambientales.

2. MARCO TÉCNICO

2.1 Importancia del Bambú en el país y a nivel local.

El bambú usado durante siglos en la construcción de cercas, portones, trampas de caza y corrales para animales. En las últimas décadas el desarrollo del sector bambú en Cuba se ha visto como una alternativa sostenible, que destaca por su rápido crecimiento, resistencia y versatilidad, y puede emplearse en construcción, fabricación de muebles y utensilios, generando ahorros significativos. La integración de este recurso ha permitido que comunidades aprovechen conocimientos tradicionales y desarrollen nuevas capacidades técnicas en cultivo, transformación y comercialización. Además, la promoción de un enfoque participativo en su gestión coincide con el respeto por la naturaleza presente en las prácticas culturales locales, favoreciendo la cohesión social y la resiliencia comunitaria. El bambú ofrece así una fuente renovable de recursos y una estrategia ambiental y económica frente al cambio climático.

A continuación, se detallan algunos de los usos o aplicaciones del bambú realizados en el país:

a) Servicios ecosistémicos y aportes ambientales

A finales de la década de 1980, el Ministerio de Agricultura (MIINAG) en colaboración con el Jardín Botánico de Cienfuegos, impulsó el uso del bambú en proyectos de conservación y regeneración de áreas degradadas, con énfasis en zonas de montaña. El trabajo conjunto fortaleció su propagación y establecimiento como barreras vivas para el control de la erosión, la protección de cauces y la estabilización de taludes. Además, su alta tasa de crecimiento y capacidad de captura de carbono lo convierten en un aliado para las metas nacionales de mitigación y adaptación al cambio climático, así como para aliviar la presión sobre los bosques naturales (IPS, 2012).

A su vez, en 1989, el MINAG creó el Grupo Nacional de Bambú y Ratán adscrito al Instituto de Investigaciones Forestales (IIF) que inició un trabajo de reforestación con bambú en la cuenca del río Cauto (oriente). A partir del año 2000, el Programa Nacional de Plantaciones de Bambú —ajustado anualmente por la Dirección Forestal Nacional y articulado con el Plan Turquino— impulsó siembras en todo el país. Como parte de ese programa se establecieron más de 400 ha de bambú en Holguín y Granma. De manera adicional, Granma registra 453 ha adicionales (con énfasis en la Empresa Forestal de Manzanillo), y en Manicaragua (Villa Clara) se planificó reforestar más de 500 ha de cuencas con bambú (PNUD, 2006).

Por otro lado, de acuerdo con Pérez (2010), la capacidad del bambú para contribuir en la recuperación de suelos degradados, así como la alta captación de dióxido de carbono, absorbiendo entre 11 y 18 toneladas de CO₂ por hectárea al año, lo ha convertido en una herramienta valiosa en la mitigación del cambio climático en Cuba, con la posibilidad adicional de incorporarlo como un recurso para la generación de ingresos a través de créditos por reducción de emisiones.

b) Propagación, bancos de germoplasma y biotecnología

De acuerdo con el PNUD (2006), a inicios del 2000, Holguín contaba con dos bancos de germoplasma para producción de plántulas: Holguín y Sagua de Tánamo (con capacidad anual promedio de 50,000 y 25,000 plántulas respectivamente), más un laboratorio biotecnológico de micropropagación. En ese entonces, produjeron más de 50,000 plántulas o posturas de *Bambusa*

vulgaris (var. *vulgaris* y *vittata*), *B. blumeana*, *B. bambos*, *B. balcoa*, *Dendrocalamus strictus*, entre otras, y se preveía incluir *Guadua angustifolia*. En Villa Clara (Santa Clara), el Instituto de Biotecnología de las Plantas (IBP) con apoyo de varias universidades desarrolló entre 2000 y 2003 los protocolos de propagación in vitro de *Guadua angustifolia* y su aclimatación en invernadero, con capacidad para escalar producción.

c) Elaboración de muebles y artesanías

La alta disponibilidad de materia prima propició la elaboración de muebles y artesanías en varias regiones del país. En este sentido, a inicios de los 2000 se creó una red de fábricas de muebles, con experiencias exitosas en territorios como Villa Clara, Granma, Holguín, Ciudad de La Habana, Santiago de Cuba, Sancti Spíritus y Pinar del Río (Pérez, 2010). Estas líneas han ido más allá de la artesanía doméstica hacia una producción con diseño y procesos estandarizados a escala local (PNUD, 2006).

La implementación de talleres especializados fue acompañada de un manual técnico para elaboración de muebles, optimizando el uso de *Bambusa vulgaris* para este fin. El manual detalla la selección del material, el momento y método de corte, curado, secado y almacenamiento, además de introducir técnicas de diseño y fabricación para una amplia gama de muebles, consolidando así un sector productivo con estándares más profesionales (Acosta, I. et al., 2024). En el caso de los talleres de Cienfuegos y Pinar del Río, se produjo mobiliario de alta resistencia y diseño funcional, destinado tanto a uso doméstico como turístico (COSUDE, 2007).

Respecto a las artesanías, en las comunidades de Guantánamo, Granma y Santiago de Cuba se elaboraron cestos, utensilios y objetos decorativos, contribuyendo a la preservación de tradiciones culturales y a la generación de ingresos familiares (IPS, 2012).

En Cuba, la producción artesanal con bambú se orienta principalmente al mercado privado. Bambú Centro, cuyos integrantes forman parte de la Asociación Cubana de Artesanos y Artistas, participa en ferias nacionales y ha alcanzado reconocimiento, incluso con visitas académicas de Virginia Commonwealth University (GONZÁLEZ, 2018). Este espacio funciona en Centro Habana, y está vinculado al Fondo de Bienes Culturales, que trabaja con bambú y fibras naturales en la elaboración de muebles, decoraciones, textiles y artesanías diversas. Bajo un enfoque cooperativo, el proyecto combina la producción artesanal con un fuerte compromiso social y comunitario, promoviendo la participación de mujeres y niños del barrio en actividades productivas y culturales, constituyéndose en una estrategia de sostenibilidad económica y social frente a los retos del mercado y la competencia del capital extranjero. Bambú Centro busca mayor presencia en el mercado nacional e internacional mediante la participación en ferias como Arte para Mamá, Arte en La Rampa, Habanarte, FIART y la Feria del Libro (GARIJO et al., 2015).

Además, existen grupos y familias que elaboran artesanías en distintas regiones del país: en Pinar del Río se producen pequeños juguetes a partir del bambú, con potencial de desarrollo industrial, mientras que en La Habana funcionan otros colectivos con diversas líneas de producción, además de Bambú Centro (GONZÁLEZ, 2018).

d) Construcción de viviendas y elementos constructivos

La experiencia más destacada en Cuba para la construcción de viviendas con bambú provino del Proyecto Bambú-Biomasa, financiado por la Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo Económico (COSUDE). Se empleó principalmente *Bambusa vulgaris*, que, aunque menos eficiente que otras especies de culmos más rectos y de mayor diámetro, demostró su viabilidad para este propósito. Los resultados resaltaron la necesidad de desarrollar una herramienta metodológica para guiar el proceso constructivo rural, así como de establecer procedimientos para controlar las disponibilidades en campo y las características técnicas del recurso — diámetro, espesor de pared, longitud comercial, estadio de madurez— a fin de optimizar su uso (Acosta, I. et al., 2024).

Estas experiencias iniciaron en la década de los 90 en Bayamo (Granma), donde la ACTAF impulsó un programa de uso integral del bambú en vivienda que derivó en varias casas construidas con este material. En Holguín, la ANAP con apoyo de COSUDE ejecutó desde 2003 la introducción del uso del bambú en 20 viviendas comunitarias y la creación de un taller de construcción asociado. De manera complementaria al hábitat, en Bayamo se organizó una red local de ladrilleros (no de bambú, pero que se articula con soluciones de vivienda donde el bambú entra como componente estructural/constructivo), integrados al sistema municipal de vivienda para abastecer programas sociales (PNUD, 2006). De manera adicional, en provincias como Villa Clara y Sancti Spiritus se han desarrollado experiencias piloto de construcción de viviendas y estructuras ligeras con bambú, reduciendo costos y el uso de materiales convencionales (IPS, 2012).

e) Construcciones agropecuarias

Otra forma de uso constructivo del bambú en Cuba se ha utilizado en la construcción de establos, naves ganaderas y gallineros, con diseños arquitectónicos y estructurales desarrollados por especialistas. Las guías técnicas elaboradas facilitan su uso eficiente, abordando todo el proceso productivo: desde el manejo y corte de los culmos hasta su transformación en piezas para edificaciones agropecuarias, adaptadas a las condiciones locales (Acosta, I. et al., 2024).

f) Productos industrializados

Aunque aún en fase experimental, instituciones académicas y empresas estatales han evaluado la viabilidad de producir paneles, laminados y pulpa para papel a partir de bambú cultivado localmente (IPS, 2012). Entre 2005 y 2007, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) en colaboración con la Empresa forestal Integral de Bayamo y el Grupo Nacional del bambú y el ratán del IIF, llevaron a cabo el proyecto “*Demostración piloto de una instalación para el procesamiento industrial del bambú*”, con apoyo del gobierno de Austria (ONUDI, 2012). Como parte del proyecto, en Granma se estableció un Taller Prototipo de Bambú para producir paneles prensados de alta eficiencia y productividad. El taller demandaba un suministro estable de biomasa de las plantaciones provinciales (ya en expansión en Manzanillo y otras granjas forestales), cerrando el ciclo “plantación–industria” en el territorio (PNUD, 2006).

En la planta se produjo tableros semi elaborados y otros perfiles como insumos para la industria nacional del mueble y otros usos como la elaboración de elementos para la construcción de viviendas (ONUDI, 2016).

La producción de paneles de bambú respondía a las especificaciones requeridas por diferentes empresas entre ellas industrias locales, fábricas de muebles y artesanía (ONUDI, 2012). Entre

los productos ofertados por la planta se incluyen tableros semi elaborados y otros perfiles como insumos para la industria nacional del mueble y otros usos como la elaboración de elementos para la construcción de viviendas (ONUFI, 2016). Aunque se exploraron especies como *Guadua* y *Dendrocalamus*, la *Bambusa vulgaris* mostró un buen potencial industrial, alcanzando estándares internacionales de calidad con maquinaria de origen taiwanés. Se desarrolló un flujo de producción de ocho pasos, incluyendo controles de calidad y estudios dasométricos de la especie. Sin embargo, a pesar de los logros técnicos, la industria no logró sostenerse, funcionando hasta mediados de la década de 2010 y actualmente no está en producción (Acosta, I. et al., 2024).

Por otro lado, en Holguín y Sagua de Tánamo operaron dos plantas rústicas de plywood con maquinaria del Centro de Desarrollo de Maquinaria Agrícola (CEDEMA), orientadas a laminados ligeros (PNUD 2006).

g) Energía y biomasa (aprovechamiento de residuos)

En Manicaragua (Villa Clara), el Centro de Investigación y Desarrollo de Estructuras y Materiales (CIDEM) desarrolló los Bloques Sólidos de Combustible (BCS) a partir de residuos orgánicos y de cosecha de bambú, aplicados como energía renovable en hornos rústicos para producir materiales de construcción como ladrillos (PNUD, 2006). La utilización de los BCS en reemplazo de la leña, permitió un ahorro aproximado de 40% del uso de leña, que implica una importante repercusión en la disminución de talas de bosque (Ecosur, 2008). Con la Universidad de Granma, el CIDEM trabajó además en aditivos de fundición y optimización de hornos para reducir consumo energético. Esta tecnología ha sido utilizada en talleres locales de Manicaragua y forma parte de una red que el CIDEM acompaña en múltiples territorios del país (PNUD, 2006). En este mismo sentido, los residuos generados por la planta de paneles de bambú también fueron eventualmente considerados como materia prima para la generación de vapor o electricidad (ONUFI, 2016).

3. MARCO LEGAL, NORMATIVO Y DE PLANIFICACIÓN

3.1 Marco Nacional

El marco legal vigente en Cuba favorece el aprovechamiento sostenible del bambú al establecer principios y regulaciones para la protección de los recursos naturales, la reforestación y la promoción de energías renovables. La Constitución de 2019 reconoce el derecho de todas las personas a un medio ambiente sano y equilibrado, impone al Estado la protección de los recursos naturales, y establece como deber ciudadano su cuidado y conservación. Desde el 2 de marzo de 2024 entró en vigor la ley 150 “Del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente”, publicada en la Gaceta Oficial de la República de Cuba, Edición Ordinaria No. 87 del 13 de septiembre de 2023, que presenta entre sus novedades el fortalecimiento del rol del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) como organismo rector y su responsabilidad para la protección y el uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente. Esta nueva norma jurídica deroga la Ley 81 “Del Medio Ambiente”, del 11 de julio de 1997.

Esta ley tiene la finalidad de proveer elementos sustantivos para la protección y el uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente, el Patrimonio Natural, e incorporar la dimensión ambiental en los planes de desarrollo económico y social en los plazos establecidos, así como propiciar una mayor participación multidisciplinaria, intersectorial y ciudadana en la implementación de otras políticas vinculadas a los recursos naturales o que se relacionan con la gestión y la calidad ambiental. Por otro lado, la ley también incorpora la promoción de la economía circular y el consumo y producción sostenible en la gestión de gobierno, y en los planes, programas y proyectos que se desarrollan en el ámbito local, en donde el bambú puede ser un recurso estratégico.

En materia energética, el Decreto Ley No. 345/2017 del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) regula el desarrollo de fuentes renovables y el uso eficiente de la energía, fomentando la sustitución progresiva de combustibles fósiles y su diversificación. Este marco se complementa con la Resolución 123/2019, que proyecta el uso de energías renovables tanto para generación eléctrica conectada al sistema nacional como para reducir la demanda de consumidores, y con la Resolución 238/2023, que actualiza el sistema de tarifas para la compra de energía generada con fuentes renovables, abriendo otra ventana de oportunidad para el uso de bambú como biomasa u otras aplicaciones de generación de energía.

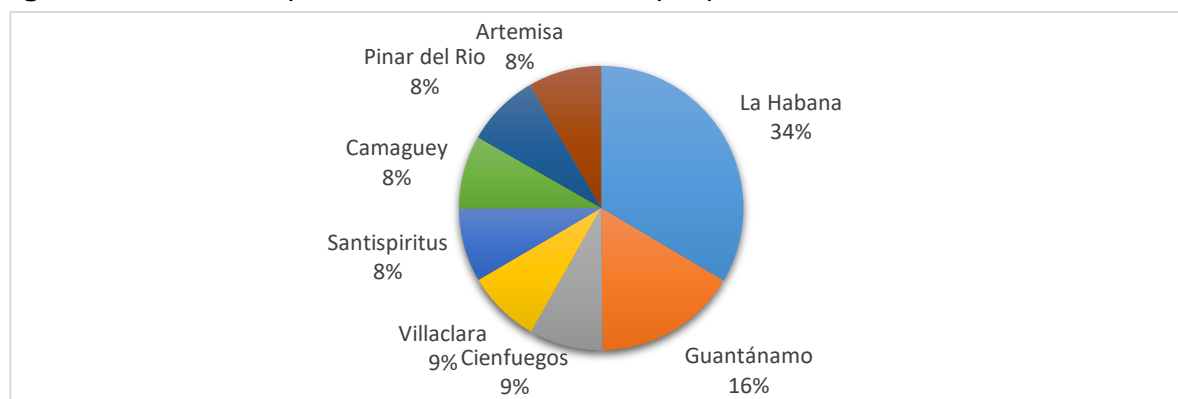
4. ANÁLISIS DE VARIABLES INTERNAS Y EXTERNAS PARA EL DESARROLLO DEL BAMBÚ

4.1. Datos relevantes identificados en actores de la Cadena del Bambú

Este análisis parte de información levantada con 32 actores clave vinculados al bambú representantes del sector público, privado, la sociedad civil y productores de diferentes regiones de la República de Cuba. Se aplicó inicialmente una encuesta virtual acompañada de una entrevista a profundidad y con la información recopilada se realizó un análisis FODA para determinar variables internas y externas, criterios transversales relevantes y estrategias para delinear el plan nacional con acciones en el ámbito nacional y local.

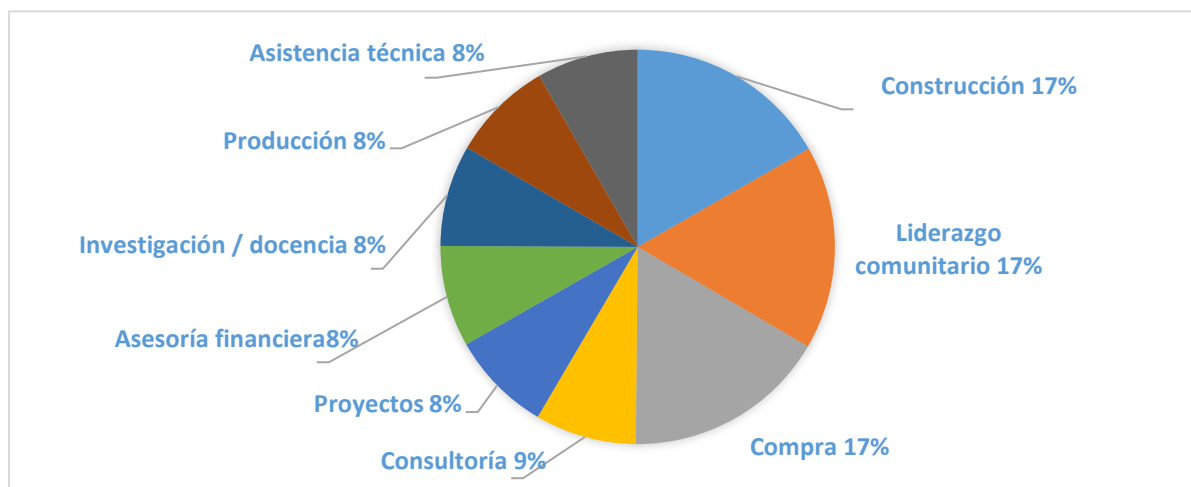
Los expertos encuestados representan a las dinámicas locales en algunas regiones del país siendo así un 33,3% de encuestados pertenecen a la provincia de La Habana, el 16,2% a la Guantánamo, y el 8,3% corresponden a las provincias de Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spiritus, Camaguey, Pinar del Rio y Artemisa (**Figura 1**).

Figura 1. Distribución porcentual de entrevistados por provincia



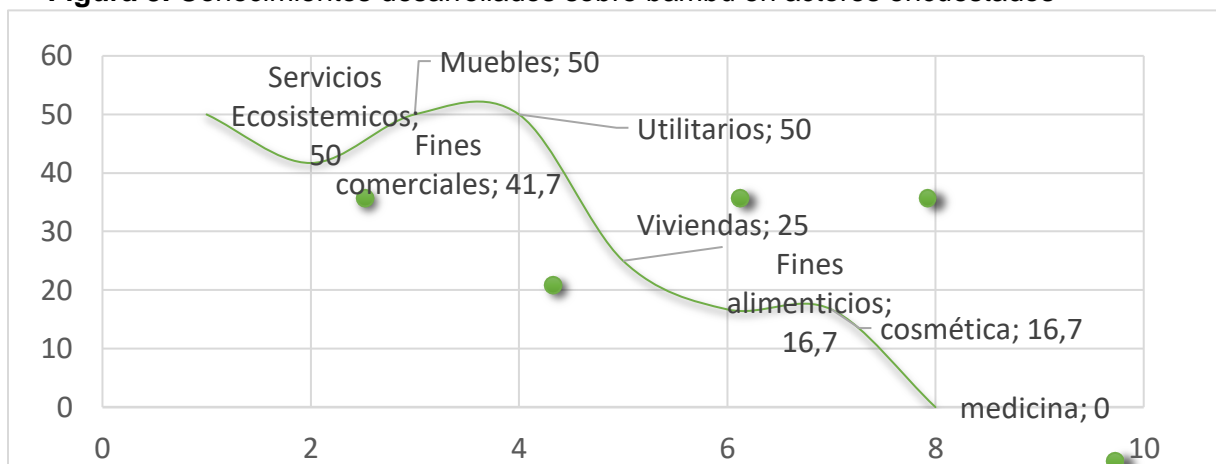
Elaboración: Equipo redactor

Las principales actividades en las que los especialistas entrevistados están involucrados en relación a la cadena del bambú en Cuba incluyen construcción, liderazgo comunitario y compra en un 17% para cada una de ellas, y consultoría, proyectos, asesoría financiera, investigación / docencia, producción y asistencia técnica de campo en un 8,3% cada una (**Figura 2**).

Figura 2. Principales actividades de encuestados cadena del bambú en Cuba

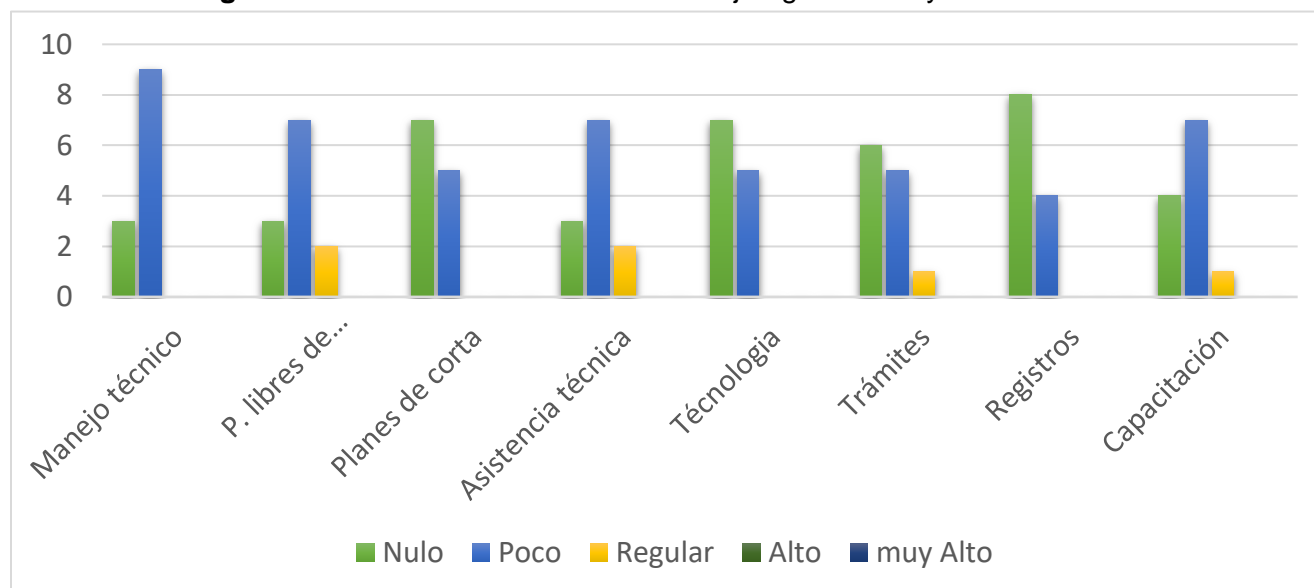
Elaboración: Equipo redactor

Entre las principales aplicaciones del bambú identificadas por los especialistas, 50% mencionó la implementación y manejo de plantaciones con fines de servicios ecosistémicos, la elaboración de muebles y de utilitarios; un 41,7% de los encuestados conocen de plantaciones con fines comerciales, mientras que el 25% de los encuestados conoce de construcción de viviendas, mientras que un 16,7% de los encuestados conoce del bambú con fines alimenticios y cosméticos (**Figura 3**).

Figura 3. Conocimientos desarrollados sobre bambú en actores encuestados

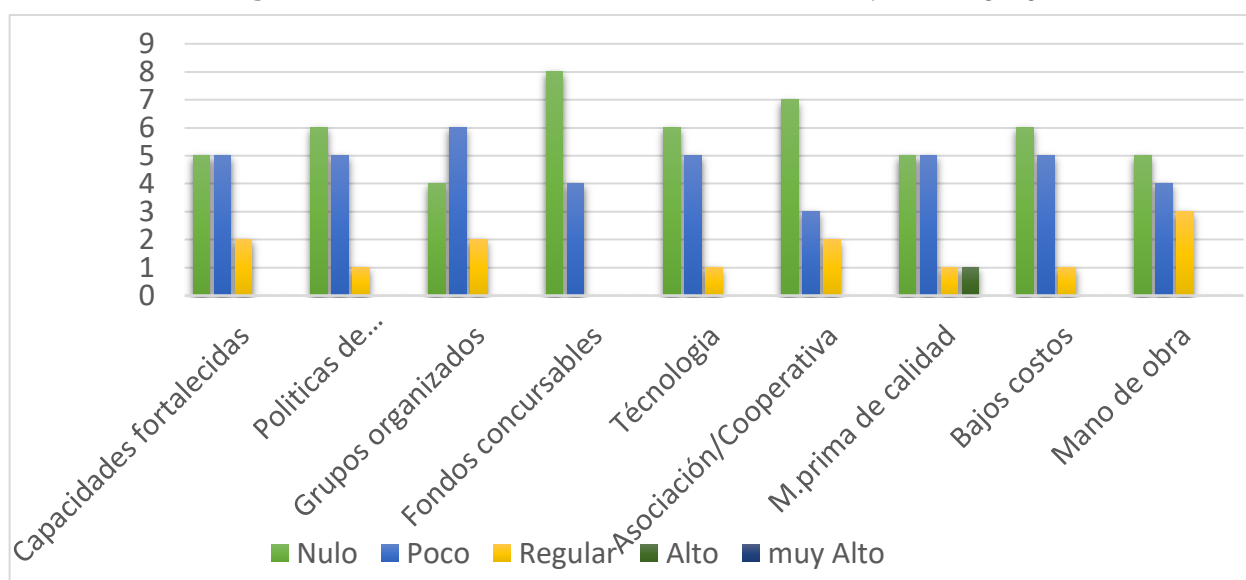
Elaboración: Equipo redactor

De acuerdo a diferentes eslabones de la cadena, los especialistas entrevistados expresaron su percepción respecto al porcentaje de avance de cada una. En relación al manejo agronómico se menciona que las técnicas de producción libre de deforestación, asistencia técnica, los trámites administrativos y la capacitación ha tenido un avance regular, mientras que el manejo técnico de cultivos, los planes de corta, el uso de tecnologías y registros de plantación han tenido poco o nulo avance en el país (**Figura 4**).

Figura 4. Avances del bambú en el manejo agronómico y ambiental

Elaboración: Equipo redactor

En el eslabón de valor agregado y transformación, los encuestados mencionaron que existe un alto avance en el desarrollo de materia prima de la alta calidad, mientras que un avance regular en las capacidades fortalecidas, las políticas de apoyo a emprendimientos, grupos organizados, tecnologías, modelos asociativos/cooperativos y disponibilidad de mano de obra; y nulo avance en la disponibilidad de fondos concursables para el desarrollo de planes de negocios referentes al valor a agregado con bambú tal y como nos muestra en la **Figura 5**.

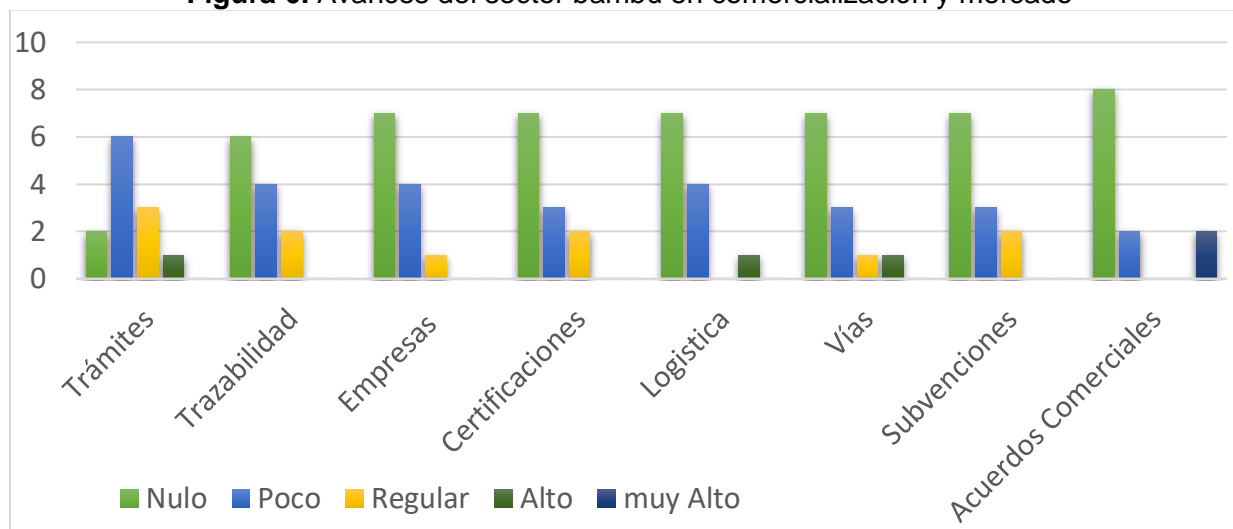
Figura 5. Avances del bambú en transformación y valor agregado

Elaboración: Equipo redactor

En el eslabón de comercialización y mercado (**Figura 6**) se puede rescatar que los entrevistados mencionan que se ha generado un muy alto avance en los acuerdos comerciales que el país tiene con países interesados en el recurso, además un alto avance en el desarrollo de tramites

sencillos para acceder a espacios de comercialización, la logística para la exportación y los sistemas viales en óptimas condiciones; en el desarrollo de sistemas de trazabilidad de productos, empresas especializadas para comercializar bambú y reconocimiento de certificaciones de buenas prácticas comercio justo o libre de deforestación han mostrado un avance regular.

Figura 6. Avances del sector bambú en comercialización y mercado



Elaboración: Equipo redactor

En la **Tabla 1** se presenta la sistematización de las respuestas recabadas con mayor detalle de acuerdo a los tres eslabones mencionados.

Tabla 1. Conocimientos sobre Manejo agronómico, valor agregado y comercialización en la cadena del bambú

| Manejo Agronómico/ Ambiente | Transformación/ Valor Agregado | Comercialización |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acciones de reforestación con bambú para fines comerciales y ambientales emergentes | Asumir riesgos para identificar nuevos métodos de valor agregado | 8 emprendedores que avanzan en proyectos comerciales sociales ecológicos y de reproducción relacionado al bambú |
| La academia puede generar programas, que favorezcan la adquisición de conocimientos y técnicas novedosas sobre la protección, conservación y explotación del bambú | Modelos productivos tradicionales con potencial de variantes nuevas | Pocos estudios de mercado en busca de nuevos destinos a las producciones económicamente más atractivos |
| Potencial uso y explotación de los bienes y servicios ecosistémicos que brinda en bambú | Producción de muebles bajo métodos tradicionales de producción | Escasa innovación en los procesos vinculados a la cadena productiva del bambú |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Promueve recuperación de suelos degradados por cañaverales intensivos y puede manejarse sin volver a plantar | Se aprovechan poco las bondades del bambú y de productos derivados con elevado valor agregado | Poca diversificación de los productos derivados del bambú |
| El bambú tiene una capacidad de crecimiento alto que permite recuperación forestal y remoción del CO2 atmosférico | Con potencial emergencia industria alimentaria, la producción de envases y útiles del hogar, la medicina, entre otras | La comercialización y mercado del bambú no se desarrolla con éxito desconocimientos de sus beneficios |
| El bambú se produce muy lejos de La Habana, el transporte es muy caro, se lo puede sembrar en áreas cercanas | Valor agregado a las áreas naturales que pueden ser aprovecharse para desarrollar turismo de naturaleza y otras variantes turísticas | Demanda del mercado nacional como internacional con la mejora de las condiciones de los productores y comunidades |
| Capacidad de retener dióxido de carbono como uno de los beneficios ambientales | Poca utilización de los residuos del bambú para otras actividades, aprovechando los principios de la economía circular | La comercialización de objetos artesanales y muebles elaborados de bambú tanto para uso en los hogares como en los hoteles destinados al turismo internacional |
| Grandes beneficios ambientales que contribuyen al cumplimiento de algunos de los ODS | Materia prima multifacética con rápida adquisición y estable | El proceso de exportación en caso de materializarse sería a través de empresas cubanas |
| Reforestación con bambú como una opción para la captura de carbono y lograr fines comerciales | Procesos artesanales para la elaboración de muebles y souvenirs | Potencial mercado para decoración y cosmética |
| Programas de reforestación principalmente en las cuencas de los ríos | Se ha empleado como comederos y bebederos para la masa animal fundamentalmente en fincas campesinas | Existe una empresa cubana de productos de aseo personal que incluyó una línea de seis diferentes productos con bambú |
| Conocimiento en la implementación de viveros para su propagación | Sector privado interesado en la transformación para fines comerciales | - |
| Experiencias de micropropagación in vitro para obtener resultados más acelerados | Las propiedades y beneficios para la sustitución de materiales e insumos que hoy en día son muy costosos de importar o producir | - |
| - | Se ha desarrollado conocimiento sobre sus propiedades mecánicas y de resistencia | - |
| - | Una opción más sostenible al uso de plásticos para las comunidades y la población | - |

Elaboración: Equipo redactor

De manera adicional, se identificaron temas importantes relacionados con ejes transversales como son género, juventud, política y normativa, presentados en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Ejes de género, política y normativa de la cadena del bambú

| Normativa y Políticas | Género y juventud |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Las leyes que se implementan para el recurso bambú son las mismas que otras especies forestales | Carencia de una sociedad o grupo que aglutine a todos los actores del bambú |
| La política estatal con apertura a la mejora de la gestión ambiental y desarrollo de bioemprendimientos | Mujeres han desarrollado procesos de capacitación en el desarrollo de artesanías con bambú |
| El Estado regula la producción | El desarrollo de Cooperativas, MYPIMES y Proyectos de Desarrollo Local, va enfocando su interés en jóvenes |
| Pago por Servicios Agroforestales que le concede financiamiento directo a las entidades que tengan áreas forestales | La población rural es la principal interesada en las bondades del bambú presente en sus fincas |
| Uso indiscriminado de las plantaciones de bambú para construcción, fabricación de muebles y medios de transporte. | - |

Elaboración: Equipo redactor

4.2 Identificación de puntos críticos y potencialidades mediante la metodología FODA.

Para la identificación y sistematización de los insumos generados en el análisis FODA se usaron dos herramientas de levantamiento de información:

1. Revisión de información secundaria: en este marco se han analizado 20 documentos locales, y nacionales principalmente para determinar debilidades y fortalezas; así también 13 documentos globales que han permitido generar amenazas y oportunidades; en ambos casos incluyeron 14 herramientas de planificación y normativa.
2. Levantamiento de información mediante entrevistas a profundidad: se desarrollaron entrevistas virtuales a 13 actores locales y nacionales en ámbitos de la investigación, manejo agronómico, desarrollo de emprendimientos, análisis financiero y de manejo de recursos naturales.

En la **Tabla 3** se presenta los principales elementos identificados en el análisis FODA.

Tabla 3. Fortalezas y Oportunidades del análisis FODA sobre la cadena de valor en Cuba

| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El bambú es considerado un recurso renovable y de rápido crecimiento | Soluciones a problemas ambientales ventajas comprobadas de recursos para las necesidades ambientales |
| Existen investigaciones sobre propiedades mecánicas y de resistencia del bambú | Al existir escasez de madera existe alta demanda para materia prima en los usos de construcción y mobiliario |
| Diversidad de especies y condiciones climáticas favorables para el desarrollo del bambú | Abrir mercados poco explorado y que pueden ser de gran ayuda para Cuba |
| Se tiene el material, mano de obra necesaria y capacitada para darle el valor agregado al bambú | A los dueños de proyectos turísticos y a los turistas en general les gusta la imagen de los productos y artesanías o mobiliarios que se ofrecen en la zona |
| Modelos de inversión privada (MIPYMES, Proyectos de desarrollo local y Cooperativas no agrícolas); relacionadas al desarrollo del bambú | MIPYMES dedicados a la construcción con alto interés de saber y adquirir materiales para construcción de mobiliario en bambú |
| Existe personal capacitado para el manejo del bambú y se lo usa en la construcción de cercas y mobiliario | La cooperación internacional invierte en cursos y talleres para mujeres en temas de artesanías |
| Se cuenta con prototipos de viviendas desarrolladas con tableros de bambú | Interés por fabricar bicicletas para tener una movilidad sostenible y la investigación para el desarrollo de la cadena de valor del bambú |
| Los artesanos locales tienen la capacidad para realizar utensilios de bambú | Intercambios con otros países para la capacitación e implementación de nuevas tecnologías |
| Se ha promovido al bambú para la siembra como barrera protectora y la conservación de arroyos en la Habana | Apoyo en redes sociales con la difusión de metodologías y aportes didácticos |
| Se tienen alianzas formales y el personal calificado para promover la implementación de iniciativas para el desarrollo de la cadena del bambú | Existen empresas que tienen la capacidad y la predisposición para iniciar un plan piloto para alternativas a la madera |
| Interés para el desarrollo del bambú con cultivos hidropónicos y producción de tejido vegetal | Necesidad de uso de materiales sostenibles para la construcción de sistemas de hidroponía |
| Base de datos de emprendedores que les gustaría trabajar con bambú, protocolos para una educación sostenible y mejora en la nutrición | Programas de fomento a la educación ambiental y sustitución de materiales como el plástico con el desarrollo de nuevos prototipos |
| Se tiene desarrollado un programa de contabilidad ambiental lo que ayudaría a el desarrollo de productos financieros verdes | Productos con retorno de capital más rápido que el de otro tipo de plantaciones y existe un gran potencial para el desarrollo de iniciativas sostenibles en ecoturismo |
| Equipos técnicos con conocimientos en desarrollo de construcción sostenible y diseño de domos geodésico con bambú | La medicina natural tiene mucho reconocimiento y existen muchos productos hechos con bambú fuera del país y no se conoce tecnologías |
| | Existe una red de arquitectos especializados en bioconstrucción y oportunidades de financiamiento para la importación de maquinaria |

Elaboración: Equipo redactor

Las celdas con tonos más oscuros representan aquellos aspectos que los entrevistados consideraron más importantes en el análisis de Fortalezas y Oportunidades.

De este análisis se destaca que se identifica al bambú como un recurso presente en el territorio cubano y sus regiones, además de que existen productores, agregadores de valor e investigadores que conocen sobre los beneficios del bambú. Además, se resalta que los artesanos han fortalecido sus capacidades para el desarrollo de artesanías, utensilios al igual que maestros constructores en el uso del bambú como materia prima. Finalmente, es notorio que la investigación respecto al bambú en Cuba ha desarrollado temas como propiedades mecánicas, propagación in vitro, identificación de especies y manejo de bambú.

En cuanto a las oportunidades más relevantes se incluye la apertura del gobierno cubano al desarrollo de iniciativas privadas bajo la figura de micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), proyectos de desarrollo local y cooperativas no agrícolas. Por otro lado, se resalta que la agregación de valor abre posibilidades de constitución de nuevos emprendimientos y el fortalecimiento de los ya establecidos. Además, es importante destacar la demanda de materia prima forestal para la construcción, biomasa para energía y materia prima para utilitarios que reemplacen el plástico.

La Tabla 4. presenta los puntos identificados en el análisis de Debilidades y Amenazas, marcando en celdas con color más oscuro y hacia la parte superior de la tabla, aquellos aspectos que fueron reconocidos como de mayor importancia.

Tabla 4. Debilidades y Amenazas del análisis FODA sobre la cadena de valor en Cuba

| DEBILIDADES | AMENAZAS |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Excesiva burocracia para el trámite de permisos de corta e importación de insumos con bambú | Falta de recursos económicos en el país |
| No existe una normativa exclusiva para el manejo y cultivo del bambú | La logística y el transporte generan altos costos y existen dificultades para el financiamiento de los proyectos |
| Falta de renovación de maquinaria y equipos para el manejo del bambú | No todas las áreas en Cuba tienen potencial para el desarrollo con productos locales ya que existen altos costos de logística |
| Ausencia de la política nacional que desarrolle la cadena del valor del bambú | La Empresa forestal en Manicaragua solo desarrolla masa forestal con pino y otros maderables |
| Falta de promoción y divulgación de los usos las ventajas y la utilidad de las distintas especies del bambú | El poco control y la tala indiscriminada en las zonas de bosques |
| Escasa bibliografía y estudios actualizados (no existe espacios para la divulgación), carencia de materiales para la investigación | No hay fomento para la reforestación, ni la producción y uso de materiales libres de deforestación |
| En algunas regiones no hay extensiones grandes de cultivos de bambú y las pocas que existen no pueden ser explotadas ya que son consideradas material de reservas para guerra. | Difícil acceso a créditos y el cambio constante entre la moneda local y monedas extranjeras que ingresan |
| No hay alianzas entre la comunidad científica y la empresa privada lo que hace que solo se desarrollen proyectos de investigación, pero no se los difunda y ponga en práctica | No se puede estimar un retorno del capital debido a la devaluación que hay con respecto a monedas extranjeras |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temor de usar el bambú debido a desconocimiento del manejo de la planta y la falta de herramientas apropiadas para el uso del bambú en la Habana | Los procesos legales son muy complejos para adquirir equipamiento |
| Falta de capacitación en siembra, manejo y cosecha de bambú | MIPYMES tienen muchas restricciones para poder realizar cualquier operación financiera o de importación de insumos |
| En la Habana no hay producción local de plantas ni centros de transformación para brindarle el valor agregado al bambú | No se mide el impacto ambiental que existe en Cuba |
| No se han desarrollado productos financieros para emprendimientos o proyectos con bambú. | |
| Existen muy pocos aliados para el desarrollo de la cadena del bambú | |

Elaboración: Equipo redactor

El análisis de debilidades en la gestión del recurso bambú en Cuba identifica puntos críticos debido principalmente a la ausencia de políticas e instrumentos específicos, sobre todo vinculado a que muchos de los tomadores de decisiones aún desconocen de los beneficios del bambú y su potencial en procesos de reforestación; manejo y aprovechamiento. Por otro lado, a pesar de haber generado interesantes resultados en investigaciones, estos no son ampliamente difundidos limitando así la posibilidad de ejecutar pilotajes o profundizar los alcances logrados. Otro factor de mejora es la formación de redes entre aliados estratégicos que generan iniciativas con el bambú y la necesidad de facilitar la gestión del conocimiento.

Respecto a las amenazas, el desarrollo de la cadena del bambú no tiene injerencia nacional y de manera particular, es más débil en la Habana donde el recurso es escaso y los costos logísticos son demasiado altos para transportar la materia prima. Además, los insumos necesarios para la agregación de valor que requieren ser importados involucran procesos demasiado complejos desincentivando la gestión del sector privado que sigue siendo emergente.

5. PLAN INTEGRAL DE DESARROLLO DEL BAMBU EN CUBA 2025 - 2035

La propuesta para el desarrollo del plan integral para el bambú en la república de Cuba 2025-2035 pretende establecer líneas de trabajo y acciones estratégicas para que los diversos actores vinculados al recurso como son el gobierno nacional, emprendedores, academia, concededores del recurso con amplia trayectoria, proyectos locales en provincias y municipios, la cooperación internacional y otros puedan desarrollar iniciativas que contribuyan a mejorar la vida de los ciudadanos por medio de la gestión sostenible del recurso bambú. Considera el marco normativo nacional y local, las necesidades y tendencias de desarrollo en los territorios y las proyecciones ambientales, económicas y sociales para que el sector en su conjunto fortalezca su presencia y relevancia.

5.1 Misión:

Gestionar sosteniblemente el bambú en Cuba, impulsando la diversificación productiva, fortaleciendo la resiliencia climática y generando beneficios sociales, económicos y ambientales que promuevan el bienestar de las comunidades y el desarrollo de los territorios.

5.2 Visión:

Al 2035, el sector del bambú en Cuba se ha consolidado como un componente estratégico del desarrollo sostenible, reconocido por fortalecer los medios de vida rurales, promover la construcción sostenible, complementar la matriz energética, fomentar la resiliencia climática, impulsar la innovación y el emprendimiento, y generar valor en múltiples aplicaciones productivas.

5.3 Principios y valores:

Flexibilidad: Las estrategias y los mecanismos de monitoreo y evaluación se adaptarán a los cambios y necesidades identificadas durante la implementación del Plan.

Fortaleza: Las iniciativas cuentan con respaldo de los actores clave y argumentos sólidos, asegurando su consolidación a lo largo del tiempo para el beneficio común.

Resiliencia: Las empresas y emprendimientos deben adaptarse a adversidades y cambios del mercado para garantizar su crecimiento y sostenibilidad.

Cooperación: Se promueve un entorno en el que los actores de la cadena de valor trabajen articulados para alcanzar metas comunes.

Innovación: El Plan incentiva la generación de nuevas ideas y estrategias basadas en la investigación, para mejorar procesos, productos y servicios, garantizando la competitividad de los emprendimientos rurales y proyectos públicos y privados.

Comunidad: El desarrollo social y económico local es prioridad, estableciendo relaciones constructivas con los grupos de interés y promoviendo el bienestar colectivo.

5.4 Ejes estratégicos transversales:

Reforestación y recuperación de suelos: Impulsar la reforestación con bambú y aplicar prácticas para la recuperación de suelos degradados por cultivos intensivos, manteniendo la cobertura del suelo y conservando la calidad de riveras y esteros.

Modelos normativos de manejo: Fomentar la construcción de modelos normativos de manejo del bambú que reconozcan sus características y ventajas competitivas, promoviendo la generación de valor agregado en productos forestales.

Políticas de fomento a la cadena de valor: Diseñar, en conjunto con los actores locales, políticas para fortalecer eslabones estratégicos de la cadena de valor del bambú, adaptadas a las potencialidades locales en materia prima, capacidades, logística, turismo y recuperación de suelos.

Articulación y redes de apoyo: Fortalecer redes de cooperación con actores comprometidos en el desarrollo del bambú, consolidando inversiones y ofreciendo soluciones prácticas a las necesidades locales.

Inclusión de grupos prioritarios: Promover la participación de jóvenes y mujeres del sector rural en actividades productivas complementarias a los modelos de desarrollo local, fomentando equidad de género y oportunidades para todos los integrantes de la comunidad.

Sensibilización: Incorporar procesos pertinentes de concienciación, comunicación y capacitación sobre la importancia del bambú y las oportunidades que ofrece su desarrollo, dirigidos a comunidades locales, productores y actores de la cadena de valor.

Seguimiento y evaluación: Implementar mecanismos oportunos y participativos de seguimiento y evaluación para medir avances, cumplimiento de metas estratégicas y resultados de las acciones implementadas, garantizando retroalimentación para ajustes, mejora continua y la transparencia del proceso de implementación.

5.5 Objetivo general

Consolidar el sector del bambú en Cuba como un componente estratégico del desarrollo sostenible, promoviendo su gestión integral, la diversificación productiva, la innovación, la resiliencia climática y la generación de beneficios sociales, económicos y ambientales que fortalezcan los medios de vida rurales y el desarrollo territorial.

5.6 Objetivos específicos

1. Desarrollar un sistema nacional de gestión y conocimiento que genere información confiable para la toma de decisiones, y facilite la conformación de una red de actores de los diferentes eslabones y cadenas del sector del bambú a nivel territorial (Gestión y articulación).
2. Fomentar procesos de forestación y manejo sostenible del bambú mediante prácticas resilientes al clima, con énfasis en la conservación del material genético, la protección de los recursos hídricos y la recuperación de suelos degradados, vinculados a modelos productivos integrales (Forestación y manejo sostenible).

3. Impulsar planes de negocio sostenibles del bambú, vinculados a las necesidades de los mercados locales, que integren los diferentes eslabones de las cadenas de valor, fomenten la innovación y diversificación de productos, y que, mediante el cumplimiento de estándares de calidad y certificaciones, puedan acceder a mercados internacionales (Planes de negocio y valor agregado).

5.7 Componentes del plan:

En la estructura general del plan, los objetivos estratégicos se traducen en componentes, cada uno con proyectos prioritarios con principales actividades para el desarrollo de cada uno de ellos como se observa a continuación.

Componente 1: Gestión y articulación

Tabla 5. Sistema nacional de gestión y conocimiento

| META GENERAL DEL PLAN | PROGRAMAS ESTRATÉGICOS | PROYECTOS PRIORITARIOS | PRINCIPALES ACTIVIDADES |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Consolidar el sector del bambú en Cuba como un componente estratégico del desarrollo sostenible, promoviendo su gestión integral, la diversificación productiva, la innovación, la resiliencia climática y la generación de beneficios sociales, económicos y ambientales que fortalezcan los medios de vida rurales y el desarrollo territorial.</p> | <p>I. Desarrollar un sistema nacional de gestión y conocimiento que genere información confiable para la toma de decisiones, y facilite la conformación de una red de actores de los diferentes eslabones y cadenas del sector del bambú a nivel territorial.</p> | <p>Conformar una Red nacional del bambú en Cuba para establecer consensos, tomar de decisiones y ejecutar acciones relacionadas con la implementación del Plan Integral del Bambú</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Priorización de líneas estratégicas para el desarrollo del bambú en Cuba. 2. Definir un modelo de gestión de la red que incluya roles y responsabilidades para fortalecer su gobernanza y asegurar la ejecución de acciones a nivel local y nacional. 3. Promover el Reconocimiento formal de la Red y su modelo de gestión por parte de la autoridad nacional correspondiente. 4. Implementar un mecanismo de seguimiento y evaluación de la implementación del Plan Integral de Desarrollo del bambú en Cuba. |
| | | <p>Facilitar el acceso a información relacionada con el bambú en Cuba a los diferentes actores relacionados con el recurso</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer un mecanismo de gestión del conocimiento sobre los trabajos con bambú a nivel nacional y otros externos de referencia. 2. Mapear los actores vinculados al bambú a nivel nacional con actualización periódica. 3. Difundir continuamente los avances alcanzados en la implementación del Plan, los casos exitosos y las lecciones aprendidas. |
| | | <p>Promover la generación de instrumentos normativos e incentivos a nivel local y nacional para estimular el desarrollo del sector del bambú</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de gobiernos locales y entidades de gobierno nacional que tienen un rol estratégico en el fomento del sector. 2. Sensibilización y fortalecimiento de capacidades en relación al bambú a tomadores de decisión a nivel local y nacional de acuerdo a sus competencias. 3. Definir propuestas de instrumentos e incentivos locales y nacionales con los actores institucionales identificados y gestionar su implementación y acompañamiento. |

Componente 2: Forestación y manejo sostenible

Tabla 6. Fomentar procesos de forestación y manejo sostenible del bambú mediante prácticas resilientes al clima

| META GENERAL DEL PLAN | PROGRAMAS ESTRATÉGICOS | PROYECTOS PRIORITARIOS | ACTIVIDADES PRINCIPALES |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Consolidar el sector del bambú en Cuba como un componente estratégico del desarrollo sostenible, promoviendo su gestión integral, la diversificación productiva, la innovación, la resiliencia climática y la generación de beneficios sociales, económicos y ambientales que fortalezcan los medios de vida rurales y el desarrollo territorial.</p> | <p>II. Fomentar procesos de forestación y manejo sostenible del bambú mediante prácticas resilientes al clima, con énfasis en la conservación del material genético, la protección de los recursos hídricos y la recuperación de suelos degradados, vinculados a modelos productivos integrales.</p> | <p>Conservación y reproducción de material genético de especies de bambú con interés ambiental y productivo</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Profundizar estudio de distribución y diversidad de especies de bambú y usos potenciales en las principales regiones. 2. Identificación, implementación y/o fortalecimiento de núcleos de conservación de germoplasma (jardines botánicos y centros de investigación). 3. Implementar programa de propagación de especies que considere diferentes métodos y capacidades instaladas, así como una red de viveros de bambú. |
| | | <p>Fortalecimiento de conocimientos técnicos y saberes locales en la implementación de prácticas resilientes al clima con bambú</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar grupos interesados en procesos de capacitación y formación, y potenciales instructores. 2. Propiciar la institucionalización de un programa de formación en manejo sostenible del bambú considerando apoyo de organismos de cooperación, saberes locales y experiencias previas. 3. Establecer núcleos de aprendizaje en territorios con mayor potencial de desarrollo del bambú para agricultores de pequeña escala y otros públicos objetivo. 4. Complementar los procesos de formación con temas especializados como propagación in vitro, procesos de recuperación y restauración, innovación tecnológica, captura de carbono. |
| | | <p>Implementación de programas de reforestación, prácticas resilientes al clima y manejo sostenible del bambú</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Zonificar y priorizar áreas para forestación, restauración e implementación de prácticas resilientes al clima con bambú. 2. Establecer un plan de siembra de bambú en zonas priorizadas con seguimiento continuo. |

| | | | |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | 3. Implementar planes de manejo técnico de bambusales silvestres para el aprovechamiento sostenible. |
| | | | 4. Georreferenciar áreas intervenidas y monitorear en el tiempo con sistemas de información geográfica. |
| | | Generar un proceso de certificación voluntaria de manejo sostenible de bambú y documentar los aportes ambientales del bambú | 1. Desarrollar una propuesta para certificación voluntaria de buenas prácticas forestales con bambú con documentos técnicos de soporte (manuales, guías, procesos, requisitos, etc.) y fincas demostrativas de referencia. |
| | | | 2. Propiciar estudios para la valoración de servicios ecosistémicos, secuestro y captura de carbono, modelos alométricos y otros, en las fincas demostrativas y demás áreas idóneas. |
| | | | 3. Generar un catastro de plantaciones de bambú a nivel nacional, con georreferenciación para monitoreo geoespacial y diferenciación de especies. |
| | | | |

Componente 3: Planes de negocio y valor agregado

Tabla 7. Estructura y modelos de negocios para el fortalecimiento de la Cadena del Bambú para negocios locales e inversión en industria

| META GENERAL DEL PLAN | PROGRAMAS ESTRATÉGICOS | PROYECTOS PRIORITARIOS | ACTIVIDADES PRINCIPALES |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Consolidar el sector del bambú en Cuba como un componente estratégico del desarrollo sostenible, promoviendo su gestión integral, la diversificación productiva, la innovación, la resiliencia climática y la generación de beneficios sociales, económicos y ambientales que fortalezcan los medios de vida rurales y el desarrollo territorial.</p> | <p>III. Impulsar planes de negocio sostenibles del bambú, vinculados a las necesidades de los mercados locales, que integren los diferentes eslabones de las cadenas de valor, fomenten la innovación y diversificación de productos, y que, mediante el cumplimiento de estándares de calidad y certificaciones, puedan acceder a mercados internacionales.</p> | <p>Mejorar las posibilidades de acceso a mercados de los productos y servicios relacionados con bambú</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar estudios de mercado, factibilidad, identificación de necesidades, y otros relacionados a la comercialización de productos de bambú. 2. Gestionar el acceso a fondos concursables y servicios financieros diferenciados para la implementación o fortalecimiento de ideas de negocio, emprendimientos y agregación de valor a productos de bambú. 3. Generar modelos de inversión público-privada para la implementación emprendimientos locales (acceso a maquinaria, capital semilla, capacitación, posicionamiento de mercado). |
| | | <p>Mejorar y Fortalecer Gestión y desarrollo de emprendimientos organizativos y acceso a mercados</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Impulsar el desarrollo de productos con valor agregado en las aplicaciones más promisorias para la generación de ingresos y acceso a mercados (por ejemplo: muebles, utilitarios del hogar, carbón) a través de la capacitación y promoción. 2. Desarrollar y socializar modelos organizativos para emprendimientos y acompañamiento en procesos de formalización y acceso a mercados. 3. Fortalecer capacidades relacionadas con la comercialización, gestión administrativa y contable, servicio al cliente, mercadeo, control de calidad, certificaciones y similares, para facilitar el acceso al mercado de productos de bambú. |

| | | | |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Fortalecimiento de procesos industriales para el desarrollo de oferta exportable de productos procesados con bambú | <ol style="list-style-type: none">1. Adaptar tecnologías para repotenciar industrias establecidas y posicionadas en Cuba (por ejemplo: cosmética, farmacéutica, industria alimentaria).2. Apoyar la implementación de líneas de producción para el desarrollo de subproductos de bambú en la empresa pública de desarrollo forestal.3. Desarrollar protocolos para facilitar los procesos de importación de maquinaria con gestión y acompañamiento para apoyar la industria de la construcción, biomasa, carbón, tableros u otras. |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

6. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

Para realizar un adecuado seguimiento de la implementación del plan se requiere la definición de indicadores que puedan ser medibles en el tiempo y tener resultados tangibles que arrojen información para la toma de decisiones y ajustes en caso de ser necesario. A continuación, se presentan los indicadores propuestos para los diferentes proyectos prioritarios y actividades principales.

Tabla 8: Indicadores por proyecto prioritario y medios de verificación de cumplimiento de actividades principales del programa estratégico I.

| PROYECTO ESTRATÉGICO | INDICADOR Y META DE PROYECTO | ACIVIDAD PRINCIPAL | MEDIO DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| I. Desarrollar un sistema nacional de gestión y conocimiento que genere información confiable para la toma de decisiones, y facilite la conformación de una Red de actores de los diferentes eslabones y cadenas del sector del bambú a nivel territorial. | | | |
| A. Conformar una Red nacional del bambú en Cuba para establecer consensos, tomar de decisiones y ejecutar acciones relacionadas con la implementación del Plan Integral del Bambú | INDICADOR: Número de participantes que conforman la Red Nacional del bambú de Cuba, y número de sectores representados META: Al menos 40 miembros representando a por lo menos 5 sectores | 1. Priorización de líneas estratégicas para el desarrollo del bambú en Cuba. | Documento con líneas estratégicas priorizadas |
| | | 2. Definir un modelo de gestión de la Red que incluya roles y responsabilidades para fortalecer su gobernanza y asegurar la ejecución de acciones a nivel local y nacional. | Documento que incluya el modelo de gestión de la Red |
| | | 3. Promover el reconocimiento formal de la Red y su modelo de gestión por parte de la autoridad nacional correspondiente | Documento de reconocimiento formal de creación de la Red |
| | | 4. Implementar un mecanismo de seguimiento y evaluación de la implementación del plan integral de desarrollo del bambú en Cuba | Definición del mecanismo de seguimiento de implementación del Plan |
| B. Facilitar el acceso a información relacionada con el bambú en Cuba a los diferentes actores relacionados con el recurso | INDICADOR: Número de actores identificados por localidad META: Promedio de 30 actores por provincia | 1. Establecer un mecanismo de gestión del conocimiento sobre los trabajos con bambú a nivel nacional y otros externos de referencia | Documento que describa el mecanismo de gestión de conocimiento desarrollado |
| | | 2. Mapear los actores vinculados al bambú a nivel nacional con actualización periódica | Base de datos de actores identificados con datos de contacto y ubicación |
| | | 3. Difundir continuamente los avances alcanzados en la implementación del Plan, los casos exitosos y las lecciones aprendidas | Archivo digital de material difundido |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| C. Promover la generación de instrumentos normativos e incentivos a nivel local y nacional para estimular el desarrollo del sector del bambú | INDICADOR: Número de instrumentos o incentivos generados para fomentar el desarrollo del bambú en Cuba y su alcance (local o nacional) META: Al menos 5 instrumentos o incentivos | 1. Identificación de gobiernos locales y entidades de gobierno nacional que tienen un rol estratégico en el fomento del sector | Listado de entidades identificadas y datos de contacto por cada una |
| | | 2. Sensibilización y fortalecimiento de capacidades en relación al bambú a tomadores de decisión a nivel local y nacional de acuerdo a sus competencias | Listado de participantes y contenidos desarrollados |
| | | 3. Definir propuestas de instrumentos e incentivos locales y nacionales con los actores institucionales identificados y gestionar su implementación y acompañamiento | Documentos oficiales de creación del instrumento o incentivo desarrollado |

Tabla 9: Indicadores por proyecto prioritario y medios de verificación de cumplimiento de actividades principales del programa estratégico II.

| PROYECTO ESTRATÉGICO | INDICADOR Y META DE PROYECTO | ACIVIDAD PRINCIPAL | MEDIO DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| II. Fomentar procesos de forestación y manejo sostenible del bambú mediante prácticas resilientes al clima, con énfasis en la conservación del material genético, la protección de los recursos hídricos y la recuperación de suelos degradados, vinculados a modelos productivos integrales. | | | |
| A. Conservación y reproducción de material genético de especies de bambú con interés ambiental y productivo | INDICADOR: Número de especies y plantas de bambú producidas en total, desglosadas por vivero META: Al menos 500.000 plantas producidas en total | 1. Profundizar estudio de distribución y diversidad de especies de bambú y usos potenciales en las principales regiones | Listado de especies identificadas con sitios de distribución |
| | | 2. Identificación, implementación y/o fortalecimiento de núcleos de conservación de germoplasma (jardines botánicos y centros de investigación) | Base de datos con núcleos de conservación trabajando por bambú y datos de ubicación, responsables, especies, etc. |
| | | 3. Implementar programa de propagación de especies que considere diferentes métodos y capacidades instaladas, así como una red de viveros de bambú | Base de datos de la red de viveros con métodos de propagación utilizados y especies de bambú con las que trabaja |
| B. Fortalecimiento de conocimientos técnicos y saberes locales en la implementación de | INDICADOR: Número de personas capacitadas en total y desglosadas por localidad | 1. Identificar grupos interesados en procesos de capacitación y formación, y potenciales instructores | Base de datos de grupos interesados y datos de contacto |
| | | 2. Propiciar la institucionalización de un programa de formación en manejo sostenible del bambú | Documento con el programa desarrollado, contenido e instituciones involucradas |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| prácticas resilientes al clima con bambú | META: Al menos 1500 personas capacitadas en total | considerando apoyo de organismos de cooperación, saberes locales y experiencias previas | |
| | | 3. Establecer núcleos de aprendizaje en territorios con mayor potencial de desarrollo del bambú para agricultores de pequeña escala y otros públicos objetivo | Listado de núcleos de aprendizaje establecidos con ubicación y datos de contacto |
| | | 4. Complementar los procesos de formación con temas especializados como propagación in vitro, procesos de recuperación y restauración, innovación tecnológica, captura de carbono | Listado de participantes y contenidos desarrollados |
| C. Implementación de programas de reforestación, prácticas resilientes al clima y manejo sostenible del bambú | INDICADOR: Número de hectáreas de bambú forestadas; con prácticas resilientes al clima; con manejo sostenible META: Al menos 1000 ha sembradas, 200 con prácticas resilientes al clima; 250 ha de bambusales tienen manejo sostenible | 1. Zonificar y priorizar áreas para forestación, restauración e implementación de prácticas resilientes al clima con bambú. | Documento de zonificación y priorización de áreas |
| | | 2. Establecer un plan de siembra de bambú en zonas priorizadas con seguimiento continuo | Documento que describa el plan de siembra y avances de implementación |
| | | 3. Implementar planes de manejo técnico de bambusales silvestres para el aprovechamiento sostenible | Base de datos de bambusales silvestres con planes de manejo definidos |
| | | 4. Georreferenciar áreas intervenidas y monitorear en el tiempo son sistemas de información geográfica | Mapa de áreas intervenidas |
| D. Generar un proceso de certificación voluntaria de manejo sostenible de bambú y documentar los aportes ambientales del bambú | INDICADOR: Número de predios vinculados al proceso de certificación voluntaria de manejo de bambú META: Al menos 100 predios vinculados al proceso de certificación voluntaria | 1. Desarrollar una propuesta para certificación voluntaria de buenas prácticas forestales con bambú con documentos técnicos de soporte (manuales, guías, procesos, requisitos, etc.) y fincas demostrativas de referencia | Documento con la propuesta detallada de certificación voluntaria |
| | | 2. Propiciar estudios para la valoración de servicios ecosistémicos, secuestro y captura de carbono, modelos alométricos y otros, en las fincas demostrativas y demás áreas idóneas | Archivo digital con los documentos finales de los estudios desarrollados |
| | | 3. Generar un catastro de plantaciones de bambú a nivel nacional, con georreferenciación para monitoreo geoespacial y diferenciación de especies | Mapa y base de datos del catastro de plantaciones de bambú |

Tabla 10: Indicadores por proyecto prioritario y medios de verificación de cumplimiento de actividades principales del programa estratégico III

| PROYECTO ESTRATÉGICO | INDICADOR Y META DE PROYECTO | ACIVIDAD PRINCIPAL | MEDIO DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| III: Impulsar planes de negocio sostenibles del bambú, vinculados a las necesidades de los mercados locales, que integren los diferentes eslabones de las cadenas de valor, fomenten la innovación y diversificación de productos, y que, mediante el cumplimiento de estándares de calidad y certificaciones, puedan acceder a mercados internacionales. | | | |
| A. Mejorar las posibilidades de acceso a mercado de los productos y servicios relacionados con bambú | INDICADOR: Número de emprendimientos que acceden a financiamiento para fortalecer sus procesos comerciales META: Al menos 50 emprendimientos acceden a financiamiento para comercialización | 1. Desarrollar estudios de mercado, factibilidad, identificación de necesidades, y otros relacionados a la comercialización de productos de bambú | Archivo digital de los estudios realizados |
| | | 2. Gestionar el acceso a fondos concursables y servicios financieros diferenciados para la implementación o fortalecimiento de ideas de negocio, emprendimientos y agregación de valor a productos de bambú | Base de datos de receptores de los fondos concursables implementados |
| | | 3. Generar modelos de inversión público-privada para la implementación emprendimientos locales (acceso a maquinaria, capital semilla, capacitación, posicionamiento de mercado) | Documento que describe los modelos desarrollados y listado de emprendimientos que acceden a estos modelos |
| B. Gestión y desarrollo de emprendimientos organizativos y acceso a mercados | INDICADOR: Número de emprendimientos fortalecidos y generando ingresos por la oferta de productos o servicios relacionados al bambú META: Al menos 100 emprendimientos relacionados con el bambú generan ingresos para sus integrantes | 1. Impulsar el desarrollo de productos con valor agregado en las aplicaciones más promisorias para la generación de ingresos y acceso a mercados (por ejemplo: muebles, utilitarios del hogar, carbón) a través de la capacitación y promoción | Listado de personas capacitadas por tema, material de capacitación utilizado |
| | | 2. Desarrollar y socializar modelos organizativos para emprendimientos y acompañamiento en procesos de formalización y acceso a mercados | Listado de participantes y modelos propuestos |
| | | 3. Fortalecer capacidades relacionadas con la comercialización, gestión administrativa y contable, servicio al cliente, mercadeo, control de calidad, certificaciones y similares, para facilitar el acceso al mercado de productos de bambú | Materiales desarrollados para la capacitación |
| C. Fortalecimiento de procesos industriales para el | INDICADOR: Número de productos industrializados de | 1. Adaptar tecnologías para repotenciar industrias establecidas y posicionadas en Cuba (por ejemplo, cosmética, farmacéutica, industria alimentaria) | Listado de industrias apoyadas y tecnologías adaptadas. |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| desarrollo de oferta exportable de productos procesados con bambú | bambú que acceden al mercado META: al menos 5 productos industrializados acceden al mercado | 2. Apoyar la implementación de líneas de producción para el desarrollo de subproductos de bambú en la empresa pública de desarrollo forestal | Listado de subproductos de bambú y volúmenes de producción. |
| | | 3. Desarrollar protocolos para facilitar los procesos de importación de maquinaria con gestión y acompañamiento para apoyar la industria de la construcción, biomasa, carbón, tableros u otras | Protocolo de importación desarrollado |

7. MECANISMO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

A continuación, se plantean los diferentes elementos del mecanismo de seguimiento y monitoreo, mismos que pueden ser ajustados o adaptados de acuerdo a la realidad y contexto que se esté viviendo durante el período de implementación del Plan (2025-2035).

7.1. Ente Coordinador

El Instituto de Investigaciones Agroforestales - INAF (hasta la conformación y operación de la Red Nacional del Bambú) será la instancia responsable de la coordinación del sistema de seguimiento y monitoreo. Actuará como secretaría técnica, consolidando información de ministerios, gobiernos locales, productores, academia, sociedad civil y otros actores vinculados a la Red. Para el trabajo de seguimiento, definirá un Comité de Seguimiento con representantes de Ministerios relacionados (agricultura, construcción, energía, medio ambiente); Gobiernos locales de provincias y municipios con intervención; productores, cooperativas y asociaciones civiles; Academia e instituciones de investigación; sector privado e instituciones de apoyo (ONGs, Organismos de cooperación, etc.)

7.2. Roles y Responsabilidades

- Secretaría Técnica: coordina, sistematiza la información, prepara informes anuales, organiza evaluaciones intermedia y final.
- Ministerios sectoriales: reportan avances en proyectos y políticas bajo su competencia.
- Gobiernos locales: consolidan información territorial, reportan sobre proyectos comunitarios, suelos, agua y energía.
- Productores y cooperativas: aportan datos de producción, empleo, ingresos y adopción de prácticas de manejo.
- Academia: valida metodologías, aporta evaluación cualitativa y estudios complementarios.
- Sociedad civil/instituciones de apoyo: vigilan cumplimiento de principios (participación, equidad de género, inclusión).

7.3. Frecuencia de Seguimiento

Las actividades principales tendrán un seguimiento continuo en cada proyecto del Plan, y difundirán los avances y resultados obtenidos para seguir posicionando al sector. Los indicadores de los proyectos tendrán un monitoreo anual con aporte desde lo local a lo nacional. Estos insumos se presentarán en un informe anual de avance de la implementación del Plan a través de la INAF por diversos medios de difusión. A los 5 años de implementación del Plan, es decir, en 2030, se realizará una evaluación de medio término sobre la implementación del Plan, realizando los ajustes que se consideren pertinentes, sin desmedro de que dichos ajustes puedan realizarse en el momento en que se identifique necesario. Al final del período de evaluación se elaborará un informe final de implementación, los avances en política pública relacionados con el bambú, testimonios de los actores directamente involucrados con el sector. Este informe final dotará de insumos valiosos para la continuidad de un nuevo documento guía para el sector del bambú en Cuba.

7.4. Herramientas e Instrumentos

El mecanismo de seguimiento utilizará instrumentos accesibles y sencillos que faciliten el manejo de información y la participación de los responsables. Archivos en hojas de cálculo serán la base para la recopilación y sistematización de la información. Se tomará como referencia los indicadores planteados en el Plan, y todos aquellos adicionales que surgieran a partir del análisis de los responsables de este trabajo. Se manejará un archivo digital completo de los respaldos de la información levantada que facilitará la difusión de avances por diferentes medios. Se determinará la necesidad de realizar encuestas cualitativas eventuales, al menos a medio término y cierre del período para recabar la percepción, beneficios y limitaciones de la implementación del Plan, enfocándose sobre todo en a comunidades, productores y emprendedores. El trabajo se realizará con visitas de campo periódicas para registro fotográfico y recabar testimonios de los actores vinculados. El trabajo de levantamiento de información de monitoreo tendrá una entrada cuantitativa (ej. hectáreas recuperadas, número de emprendimientos, volúmenes de producción) y cualitativa para darle más integralidad al proceso. En este último aspecto se considerarán elementos clave como la inclusión social (mujeres, jóvenes), nivel de innovación, cooperación entre actores, resiliencia comunitaria, etc. Para generar lecciones aprendidas se realizarán recomendaciones luego de cada informe de monitoreo anual.

8. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO Y/O APOYO TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DEL PLAN

Las potenciales fuentes de financiamiento y/o apoyo técnico de acuerdo a la información revisada, las encuestas y entrevistas se plantean las siguientes alternativas:

8.1 Desarrollo de PYMES:

Desde septiembre de 2021 por decisión de gobierno, en Cuba han sido aprobadas más de 8.000 micro, pequeñas y medianas empresas, una estrategia del gobierno cubano para paliar la difícil crisis económica que atraviesa desde hace décadas.

De estas, el 19,6% están destinadas a actividades manufactureras, el 12% de producción de alimentos y bebidas, y ocupan a 225.000 cubanos, de los cuales 189.000 son nuevos empleos, según datos oficiales. Así también se menciona que habían importado alrededor de 166 millones de dólares en los primeros cuatro meses del año.

Estos actores económicos pueden ser estatales, privadas o mixtas, y están reconocidas como unidad económica con personalidad jurídica con características propias. Pero no tienen acceso a esferas consideradas estratégicas por el Estado cubano como la salud, las telecomunicaciones, la energía, la defensa y los medios de comunicación. Además, vale la pena mencionar que comparten escenario con la empresa estatal socialista -la principal para el Estado en el sistema cubano- las cooperativas no agropecuarias y el trabajo por cuenta propia (autónomo). En el caso del bambú se ha logrado identificar algunas modalidades de PYMES desarrolladas en:

- Bambú Artesanal: Fabricación y venta de artesanías elaboradas con bambú, como muebles, lámparas, y elementos decorativos.
- Bambú Construcciones: Construcción de viviendas y estructuras con materiales de bambú, ofreciendo una alternativa sostenible y ecológica.
- Bambú Gastronomía: Restaurante que utiliza el bambú como elemento destacado en su decoración y en la elaboración de sus platos, promoviendo la gastronomía sostenible.
- Bambú Moda: Tienda de ropa y accesorios elaborados con bambú, ofreciendo prendas cómodas, frescas, y respetuosas con el medio ambiente.
- Bambú Saludable: Productora de alimentos y bebidas saludables elaborados a base de bambú, promoviendo la alimentación consciente y sostenible.

8.2 Incubadora de emprendimientos WATCH Universidad de Berlín

La incubadora WATCH de la Universidad de Berlín es una iniciativa de apoyo técnico en Cuba cuyo fin es proporcionar apoyo, asesoramiento y recursos a emprendedores locales, que están calificados bajo la modalidad de MYPIMES, Proyectos de Desarrollo Local y Cooperativas no agrícolas.

Esta incubadora tiene como fin impulsar la creación y desarrollo de *start ups* en diferentes sectores, fomentando la innovación y el crecimiento económico en el País. Además, la colaboración con la Universidad de Berlín permite acceder a expertos y conocimientos de alto nivel, lo que podría ser muy beneficioso para los emprendedores cubanos. En resumen, la incubadora WATCH de la Universidad de Berlín podría ser una herramienta clave para fortalecer el ecosistema emprendedor en Cuba.

Crear un acelerador de proyectos con impacto multidimensional sobre el desarrollo sostenible del sector agropecuario y la seguridad alimentaria, a través de la validación de nuevos productos, servicios y tecnologías de alto valor agregado, y su transferencia al sector productivo; así como también de la difusión del conocimiento a los actores claves del ecosistema de innovación agropecuario y el desarrollo local.

8.3. Apoyo Técnico por parte de la Organización Internacional del Bambú y el Ratán- INBAR

Cuba es Estado Miembro de la Organización Internacional del Bambú y el Ratán (INBAR), que se dedica a promover el uso sostenible de estos recursos como herramientas para el desarrollo socioeconómico, la conservación ambiental y la acción climática. El trabajo de INBAR se articula en torno a cuatro objetivos estratégicos:

- Promover el bambú y el ratán en las políticas de desarrollo socioeconómico y ambiental a nivel nacional, regional e internacional, apoyando a los gobiernos en la elaboración de marcos normativos, estrategias sectoriales y programas de inversión que integren estos recursos en agendas de desarrollo sostenible, cambio climático y bioeconomía.
- Coordinar y articular la contribución de una creciente red mundial de Estados Miembros y socios, incluyendo centros de investigación, universidades, organizaciones internacionales, agencias de cooperación y sector privado. INBAR representa las prioridades y necesidades de sus países miembros en foros globales, como la CMNUCC, la CP, el GCF y otros espacios multilaterales relevantes.
- Fortalecer la gestión del conocimiento mediante la recopilación, sistematización y difusión de buenas prácticas y lecciones aprendidas. Esto incluye programas de formación técnica, intercambios Sur-Sur, publicaciones especializadas y campañas de sensibilización que promueven el valor del bambú y el ratán como cultivos estratégicos para la resiliencia climática, la economía circular y la diversificación productiva.
- Impulsar la investigación aplicada, la innovación y el desarrollo tecnológico, promoviendo estudios de caso, proyectos piloto y plataformas de cooperación científica que permitan mejorar prácticas de manejo forestal, procesos de transformación industrial, construcción sostenible y aprovechamiento energético, entre otros.

Como parte de su mandato, INBAR brinda asistencia técnica a los países miembros, apoyando iniciativas orientadas a:

- Promover la construcción segura, resiliente y de bajo impacto ambiental con bambú, mediante normas técnicas, modelos constructivos, capacitación y asistencia a instituciones públicas y privadas.
- Restaurar tierras degradadas y fortalecer la gestión de paisajes, aprovechando la capacidad del bambú para mejorar suelos, recuperar cuencas y aumentar la captura de carbono.
- Desarrollar capacidades locales en toda la cadena de valor del bambú y el ratán, fomentando oportunidades de empleo verde, emprendimientos comunitarios y cadenas productivas inclusivas.
- Impulsar políticas públicas sostenibles, contribuyendo a que los países avancen en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), metas climáticas y estrategias nacionales de bioeconomía.

En este marco, el apoyo técnico de INBAR constituye una oportunidad estratégica para fortalecer su base científica y productiva, desarrollar nuevas industrias verdes, promover soluciones basadas en la naturaleza y avanzar hacia modelos de desarrollo más resilientes y sostenibles.

8.4 Proyectos de desarrollo cultural UNESCO

LA UNESCO en su misión de apoyo a Cuba, se han priorizado algunos de los elementos de apoyo importantes basados en el desarrollo cultural del País. Entre las principales están:

- Restauración y gestión sostenible del paisaje cultural cafetalero de Cuba: Este proyecto tiene como objetivo conservar y promover la sostenibilidad de los paisajes culturales cafetaleros en Cuba, a través de la restauración de la arquitectura y paisajes, y la implementación de buenas prácticas agrícolas y tomando en cuenta la sinergia de los paisajes de cafetales con el bambú.
- Fortalecimiento de la gestión ambiental en áreas protegidas de Cuba: Esta iniciativa busca mejorar la gestión de las áreas protegidas de Cuba, mediante la capacitación de equipos de gestión, el fortalecimiento de la capacidad institucional y la promoción de la participación comunitaria en la conservación de la biodiversidad.
- Protección de los arrecifes de coral en Cuba: UNESCO colabora con autoridades locales y organizaciones de la sociedad civil en la protección de los arrecifes de coral en Cuba, mediante la implementación de programas de monitoreo, la promoción de prácticas sostenibles de pesca y turismo, y la sensibilización de la población sobre la importancia de estos ecosistemas marinos.
- Promoción de energías renovables en Cuba: Este proyecto tiene como objetivo fomentar la adopción de energías renovables en Cuba, a través de la implementación de políticas públicas favorables, la capacitación de técnicos y la promoción de tecnologías limpias en sectores como la agricultura, la industria y el transporte.

8.5 Iniciativas RED Verde

Esta iniciativa que desde el gobierno y actores de la sociedad civil vienen desarrollando en base a buscar alternativas para proteger y conservar el medio ambiente, basados en ejes de desarrollo muy parecidos a los ya mencionados destacando:

1. Reforestación y conservación de áreas naturales: se están llevando a cabo programas de reforestación y conservación de bosques, manglares y otros ecosistemas en todo el país.
2. Protección de la biodiversidad: se están implementando medidas para preservar la fauna y flora nativa de Cuba, incluyendo la protección de especies en peligro de extinción.
3. Energías renovables: se están promoviendo iniciativas para la utilización de fuentes de energía renovables, como la energía solar y eólica, como alternativas a los combustibles fósiles.
4. Gestión sostenible de los recursos naturales: se están implementando programas para la gestión sostenible de los recursos naturales, como el agua y la tierra, con el objetivo de garantizar su disponibilidad a largo plazo.

Además, la Red verde es un espacio de transversalidad que prioriza en la intervención mediante talleres de educación ambiental y jornadas ecológicas como iniciativa para acercarse a las

comunidades, trabajando directamente en escuelas primarias con el apoyo de las direcciones de los centros educativos y demás participantes que se sumen.

8.6 Green Climate Found GCF

Green Climate Found con sus siglas GCF, se ha planteado dos proyectos para intervención en Cuba el primero denominado “*Aumento de la resiliencia climática de hogares y comunidades rurales mediante la rehabilitación de paisajes productivos en localidades seleccionadas de la República de Cuba (IRES)*” con la meta global de 2.7 millones de toneladas de emisiones evitadas; además de intervenir en 291.800 beneficiarios siendo directos 51.713. Con un monto de USD 119,9 millones. Esta intervención busca aumentar la resiliencia climática de la producción agrícola y garantizar la seguridad alimentaria a través de la mejora de los servicios ecosistémicos de la agroforestería, los sistemas silvopastoriles, la reforestación y la regeneración natural asistida de bosques en siete municipios vulnerables al cambio climático en Cuba.

El segundo proyecto de GCF se denomina “*Resiliencia costera al cambio climático en Cuba mediante la adaptación basada en ecosistemas - MI COSTA*” cuyo objetivo es aumentar la resiliencia climática de más de 1,3 millones de personas vulnerables que viven en las comunidades costeras destinatarias mediante el empleo de un enfoque de adaptación basado en los ecosistemas. Restaurará manglares, bosques pantanosos y pantanos de pastos para mejorar la salud de los lechos de pastos marinos y los arrecifes de coral. El proyecto también incluirá la capacitación del 60 por ciento de la población de los municipios destinatarios sobre cómo proteger los ecosistemas para mejorar la adaptación al clima.

8.7 Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo PNUD

PNUD dentro de las acciones encaminadas a su intervención de Cuba ha desarrollado iniciativas de apoyo a estrategias de acción de desarrollo; entre las que podemos mencionar:

- **INICIATIVA BIOFIN CUBA:**

La iniciativa BIOFIN constituye una alianza colaborativa de alcance mundial, administrada por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), con el propósito de implementar por los países la metodología que concibe el diseño de una estrategia de movilización de recursos para el financiamiento de la biodiversidad.

La biodiversidad abarca a los organismos vivientes y a los ecosistemas, factores fundamentales que proporcionan los elementos esenciales para una vida saludable y productiva: aire limpio, seguridad alimentaria y agua potable, entre otros. Las inversiones en biodiversidad son inversiones en desarrollo sostenible. Cuba se incorporó a esta iniciativa en el año 2016, en una especial coyuntura coincidente con la definición de las Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES), el cual tiene entre uno de sus ejes estratégicos el de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

- **INICIATIVA ECOVALOR**

Esta iniciativa acompaña al Programa Nacional para la Diversidad Biológica (PNDB) 2016-2020, con énfasis particular en la meta 3: Se cuenta con instrumentos económicos e incentivos que contribuyan a detener la pérdida de la diversidad biológica y en la meta 20: Se ha logrado la movilización de recursos financieros provenientes de todas las fuentes para aplicar de manera efectiva.

- **EJECUCIÓN INICIATIVA MI COSTA GCF**

El proyecto con financiamiento de GCF se ejecuta mediante PNUD y como se había mencionado tiene como objetivo el apoyo técnico al país para la resiliencia costera por adaptación basada en ecosistemas de la zona sur de Cuba. PNUD lo desarrolla mediante el enfoque de adaptación basada en ecosistemas. Se propone restaurar el nexos y las funcionalidades de los ecosistemas, y fortalecer la capacidad de adaptación de las comunidades locales, los sectores clave y los marcos nacionales de planificación.

- **CAMINOS PARA FINANCIAR EL DESARROLLO EN CUBA**

La iniciativa desarrollada en Cuba y a nivel regional genera nuevos mecanismos financieros y herramientas estratégicas, para el desarrollo de la innovación, aún más en el contexto de Cuba. El impulso de mecanismos financieros y herramientas estratégicas en el marco de programas y proyectos es uno de los caminos.

Para esto PNUD en alianza con instituciones nacionales y otros socios de la cooperación, desarrollan esta iniciativa basada en soluciones innovadoras en el ámbito de las finanzas ambientales, apoyando el desarrollo de cuatro incentivos financieros para el manejo sostenible de tierras y la implementación, por primera vez en Cuba, de un procedimiento de Pago por Servicio Ambiental (PSA) por remoción de carbono forestal, en el marco de proyectos con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, el Ministerio de Agricultura y otras instituciones.

Además, incursionando, en la creación de un marco habilitador para la gestión integral de las finanzas ambientales, sensible a género, a través de varios proyectos de naturaleza y acción climática.

BIBLIOGRAFIA

AMBIENTICO. (2017). Un nuevo empuje en la consolidación del bambú; *Revista trimestral sobre la actualidad ambiental*, Abril-Junio. Disponible en: www.ambientico.una.ac.cr

CABRERA, F. (2010). Bondades del Bambú. *Revista Granma sección agricultura noviembre 2010*. Disponible en: [Bondades del bambú \(granma.cu\)](http://Bondades%20del%20bambu%20(granma.cu))

CASTRO, D. (2024). Cuba: repensando la agricultura frente a la crisis climática. *Revista del programa mundial de alimentos edición enero*. Disponible en: [Cuba: repensando la agricultura frente a la crisis climática | World Food Programme \(wfp.org\)](http://Cuba%20repensando%20la%20agricultura%20frente%20a%20la%20crisis%20climatica%20|%20World%20Food%20Programme%20(wfp.org))

CECCON, E. & GOMEZ, P. (2019). Las funciones ecológicas de los bambúes en la recuperación de servicios ambientales y en la restauración productiva de ecosistema. *Revista de Biología tropical*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/335749361_Las_funciones_ecologicas_de_los_bambues_en_la_recuperacion_de_servicios_ambientales_y_en_la_restauracion_productiva_de_ecosistemas?enrichId=rgreq-909b91f097fbd2bd4b0b976cb6afa9c4-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMzNTc0OTM2MTtBUzo4MTI0ODYyMTUzNTY0MThAMTU3MDcyMzIxNzIxNA%3D%3D&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf

CEPAL. (2015). Marco Integrado de Financiamiento para Cuba (CIFFRA). *Revista informativa cepal*. Disponible en: [Marco Integrado de Financiamiento para Cuba \(CIFFRA\) | CEPAL](http://Marco%20Integrado%20de%20Financiamiento%20para%20Cuba%20(CIFFRA)%20|%20CEPAL)

ECOSUR. (2008) *Sustitución de leña por Bloque Sólido Combustible* E-magazine, Edición 31, junio 2008. Disponible en: <https://www.ecosur.org/index.php/es/todos-los-articulos/54-ecosur-e-magazine/edicion-31-junio-2008/344-sustitucion-de-lena-por-bloque-solido-combustible>

ECOVALOR (2018). Solución financiera innovadora impulsa la remoción de carbono desde los bosques cubanos. *Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo*. Disponible en: [Ecovalor | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo \(undp.org\)](http://Ecovalor%20|%20Programa%20De%20Las%20Naciones%20Unidas%20Para%20El%20Desarrollo%20(undp.org))

GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CUBA. (2023). Ley del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. *Edición Ordinaria No. 87 del 13 de septiembre de 2023*. Disponible en: [Higiene y Epidemiología – Ley del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente \(sld.cu\)](http://Higiene%20y%20Epidemiologia%20-%20Ley%20del%20Sistema%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20el%20Medio%20Ambiente%20(sld.cu))

GARAVITO, L. (2020). Análisis normativo del manejo sostenible y el aprovechamiento productivo del bambú-guadua en los departamentos del Quindío y Cundinamarca en Colombia. *Tesis de maestría en derecho ambiental y sostenibilidad*. Disponible en: [Trabajo de grado.pdf \(utadeo.edu.co\)](http://Trabajo%20de%20grado.pdf%20(utadeo.edu.co))

GARIJO, J., MONCADA, P., GARBERI, I., MANZANEDA, J. (2 de marzo de 2015); “Bambú Centro” un proyecto de economía solidaria y ecológica a partir de la cultura del bambú, con apoyo de gobierno y comunidad de Centro Habana <https://www.cubainformacion.tv/cuba/20150302/61438/61438-bambu-centro-un-proyecto-de-economia-solidaria-y-ecologica-a-partir-de-la-cultura-del-bambu-con-apoyo-de-gobierno-y-comunidad-de-centro-habana-fotos>

GONZÁLEZ M., E. (21 de febrero de 2018) Bambú: alternativa para Cuba? *En Cuba News*, Disponible en: <https://oncubanews.com/sociedad/bambu-alternativa-para-cuba/>

GREEN CLIMATE FOUND. (2021). "Mi Costa". *Revista pnud resiliencia costera al cambio climático en Cuba mediante la adaptación basada en ecosistemas*. Disponible en: <https://www.greenclimate.fund/project/fp157>

HIRALDO, F. (2024). Caminos para financiar el desarrollo: Ideas desde Cuba. *Blogs desde el programa de las Naciones Unidas para el desarrollo*. Disponible en: [Caminos para financiar el desarrollo: Ideas desde Cuba | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo \(undp.org\)](https://www.undp.org/es/caminos-para-financiar-el-desarrollo-ideas-desde-cuba)

IPS. (10 de julio de 2012), COSUDE Cooperación para el desarrollo, diciembre 2005 Primer quinquenio de la Cooperación Suiza en Cuba, *en Inter Press Service en Cuba* <https://www.ipscuba.net/archivo-ips-cuba/cosude-cooperacion-para-el-desarrollo/>

IPS. (20 de enero de 2005). Desarrollo-cuba la revolución del bambú. *Inter press service periodismo y comunicacion para el cambio global*. Disponible en: [DESARROLLO-CUBA: La revolución del bambú \(ipsnoticias.net\)](http://www.ipsnoticias.net)

UNDP. (2006). Reforestación con bambú como alternativa ecológica para la producción sostenible de materiales de construcción y viviendas (Bambú-biomasa), Estudio de caso de las buenas prácticas. Disponible en: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/latinamerica/UNDP_RBLAC_EstudioDeCasoBambuCubaSP.pdf

MARTINEZ, E. (2018). Bambú: ¿alternativa para Cuba?. *Revista en cuba news sección sociedad*. Disponible en: [Bambú: ¿alternativa para Cuba? - OnCubaNews](https://oncubanews.com/sociedad/bambu-alternativa-para-cuba/)

MENDOZA AVILÉS, H. E., CASTRO MERA, J. S., & LOAYZA CHAVARRÍA M. J., (2022). Modelo de comercialización de los derivados de bambú y su potencialidad exportable bajo la manufactura esbelta. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(3), 689- 695. Disponible en: [Modelo de comercialización de los derivados de bambú y su potencialidad exportable bajo la manufactura esbelta \(sld.cu\)](https://www.sld.cu).

ACOSTA, I.; RÍOS, R.; OVIERO R.; LEÓN, J.; JÁCOME, P. (2024) Análisis Rápido de la Cadena del Bambú en Cuba y su normativa. *Organización Internacional del Bambú y el Ratón – INBAR, Documento de Trabajo, Informe Técnico*. Beijing, China

ONUDI. (2016) Cuba y ONUDI, juntos por el desarrollo industrial inclusivo y sostenible, *Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial*, Viena, 2012. Disponible en: https://www.unido.org/sites/default/files/2016-07/Onudi_y_Cuba_Juntos_por_el_Desarrollo_Industrial_Inclusivo_y_Sostenible_0.pdf

ONUDI. (2012) *Reporte de evaluación independiente de la ONUDI, Cuba, Evaluación país Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial*, Viena 2012. Disponible en: https://www.unido.org/sites/default/files/2012-07/ebook%20CUBA_0.pdf

PÉREZ, C., F. (20 de noviembre de 2010), Bondades del bambú en Granma, *Órgano oficial del Comité Central del Partido Comunista de Cuba*, La Habana
<https://www.granma.cu/granmad/secciones/cienciaytec/agricultura/agricultura22.htm>

PNUD. (2006) Reforestación con bambú como alternativa ecológica para la producción sostenible de materiales de construcción y viviendas (Bambú-biomasa), Estudio de Caso, Mejores prácticas en gestión de riesgo, *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*, La Habana, Cuba. Disponible en:
https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/latinamerica/UNDP_RBLAC_EstudiodoDeCasoBambuCubaSP.pdf

PRIETO, R. O. & LONDOÑO PAVA, X. (2002). Bambúes nativos y exóticos en Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 23(1), 59–66. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/42597148>

ROJAS, L. (2023). ¿Cómo funcionan las Mipymes en Cuba y por qué generan tanta controversia? *Revista la voz de América edición julio sección negocios y economía*. Disponible en: [¿Cómo funcionan las Mipymes en Cuba y por qué generan tanta controversia? \(vozdeamerica.com\)](https://www.vozdeamerica.com/funcionan-las-mipymes-en-cuba-y-por-que-generan-tanta-controversia/)

SWI, INFO. (2023). Cuba autoriza 70 nuevas pymes y se elevan a 9.546 las permitidas desde 2021. *Unidad empresarial de la sociedad suiza de radio y televisión SRG SSR*. Disponible en: [Cuba autoriza 70 nuevas pymes y se elevan a 9.546 las permitidas desde 2021 - SWI swissinfo.ch](https://www.swissinfo.ch/es/2023-01/cuba-autoriza-70-nuevas-pymes-y-se-elevan-a-9.546-las-permitidas-desde-2021)

