

*Reporte Técnico*

# Evaluación del Recurso y Actores de la Cadena del Bambú en Panamá

**Danilo Chiari<sup>1</sup>, Luis Mendoza<sup>1</sup>, Mahely Rodríguez<sup>1</sup>, Luis Vargas<sup>1</sup>, Kennin González<sup>1</sup>, Alex Ortega<sup>1</sup>, Romina Ávila<sup>2</sup>, Madeleine Rodríguez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> BioFuture Panamá Asociación de Ciencias Biológica – BFP

<sup>2</sup> Organización Internacional del Bambú y el Ratán – INBAR

2024

## © Organización Internacional del Bambú y el Ratán 2024

Esta publicación tiene licencia para su uso bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported (CC BY-NC-SA 3.0). Para ver esta licencia visite: <http://creativecommons.org/licences/by-nc-sa/3.0/>

## Cómo citar

Chiari, D., Mendoza, L, Rodríguez, M, Vargas, L, González, K, Ortega, A. (2024). Evaluación del Recurso y Actores de la Cadena del Bambú en Panamá. INBAR Documento de Trabajo, Reporte Técnico. Beijing, China.

## Acerca de la Organización del Bambú y el Ratán

La Organización Internacional del Bambú y el Ratán, INBAR, es una organización intergubernamental dedicada a la promoción del bambú y el ratán para el desarrollo sostenible. Para más información, por favor visite [www.inbar.int](http://www.inbar.int).

## Acerca de este documento de trabajo

Este trabajo es una publicación de INBAR producida como parte del Proyecto Regional *"Promoción del bambú como una solución basada en la naturaleza para el desarrollo de medios de vida y el manejo ambiental para mitigación y adaptación al cambio climático en la Región de América Latina y el Caribe"* financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo –AECID en articulación con varios actores nacionales. Los contenidos de esta publicación en ningún caso reflejan las opiniones de la Cooperación Española. Para más información <https://www.aecid.otc.cr/arauclima/>

La Asociación de Ciencias Biológicas BIOFUTURE Panamá, fundada en el Centro Regional Universitario de Colón el 11 de julio de 2008, es una organización legítimamente reconocida por la Universidad de Panamá y tiene como misión “contribuir en la formación de los estudiantes de la Carrera de Biología y el desarrollo de capacidades para el empoderamiento ciudadano en

temas ambientales y de sostenibilidad, al igual que difundir el conocimiento científico para promover la conservación de nuestros recursos naturales”.

### **Organización Internacional del Bambú y el Ratán**

8 Futong Dong Da Jie, Wangjing, Chaoyang District, Beijing, China

Teléfono: +86 10 64706161; Fax: +86 10 6470 2166 Correo electrónico: [info@inbar.int](mailto:info@inbar.int)

© 2024 Organización Internacional del Bambú y el Ratán (INBAR)

## Agradecimientos

Agradecemos a las siguientes personas e instituciones por sus aportes e información.

Mi Ambiente: Ing. Pablo Alzamora (Jefe de la Agencia de Mi Ambiente de La Pintada, Provincia de Coclé), Ing. Arcenio González (Dirección Nacional Forestal Sede Central) e Ing. Arisleyda B. (Sección Operativa Forestal Sede Regional de Chiriquí); MIDA: Lic. Yaira y Santiago (Depto. De Agroturismo Sede Regional de Chiriquí) y Lic. Justa Neftalí y Yizka Wallen (Sede Regional de Colón).

A la Lic. Marianne Amaya, Gerente de cuentas para organizaciones sin ánimo de lucro de ESRI en Panamá, por todo el asesoramiento para la confección de los formularios Digitales en la Aplicación Survey 123 de la plataforma ArcGIS.

Al Ing. Pablo Jácome Estrella, Lic. Romina Ávila Iturralde y Madeleine Rodríguez de la Organización Internacional del Bambú y Ratán – INBAR, por la oportunidad de participar en el Proyecto “Promoción del Bambú como una Solución Basada en la Naturaleza para el Desarrollo de Medios de Vida y el Manejo Ambiental para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en la Región de América Latina y El Caribe” (Soluciones Basadas en Bambú Regional) y por el apoyo brindado durante el desarrollo de la evaluación rápida del recurso bambú debido a que nos permitió adquirir conocimiento y experiencia de campo en una temática que abre las puertas para temas de investigación para los miembros de BioFuture Panamá.

Como también, a todos los miembros de los diversos capítulos de BioFuture Panamá que participaron en todas las fases del proyecto, quienes a pesar de las adversidades que se presentaron durante su desarrollo, siempre mantuvieron una actitud optimista y fuerte compromiso.

## Lista de Abreviaciones

APASAN	Asociación Panameña para la Sostenibilidad de la Agricultura y los Recursos de la Naturaleza
ArcGIS	Sistema de Información Geográfica
BFP	BioFuture Panamá
CONABA	Comisión Nacional del Bambú
CONADES	Consejo Nacional de Desarrollo
ESRI	Environmental Systems Research Institute
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FEDVIDA	Fundación Educación para la Vida
FUNDESPA	Fundación para el Desarrollo Sostenible de Panamá
INA	Instituto Nacional de Agricultura
INDICASAT	Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología
Mi Ambiente	Ministerio de Ambiente Panamá
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario
MIVIOT	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
PN	Policía Nacional
RRNP	Red de Reservas Naturales de Bosques Privadas de Panamá
SENAFRONT	Servicio Nacional de Fronteras
UP	Universidad de Panamá
UTP	Universidad Tecnológica de Panamá

## Tabla de contenidos

<b>Resumen ejecutivo.....</b>	<b>8</b>
<b>1. Antecedentes.....</b>	<b>10</b>
<b>2. Análisis de la información existente sobre presencia y distribución de bambú en el país.....</b>	<b>14</b>
2.1 Presencia del bambú en el país .....	16
<b>3. Metodología para levantamiento de información primaria.....</b>	<b>23</b>
3.1 Capacitaciones .....	25
3.2 Materiales y Equipo .....	25
3.2.1 Formularios .....	25
3.2.2 Dispositivos móviles .....	26
3.2.3 Herramientas.....	27
3.3 Conformación del equipo de trabajo .....	28
3.4 Definición de sitios a visitar .....	29
3.5 Levantamiento de la Información.....	29
3.6 Procesamiento de datos .....	32
<b>4. Resultados .....</b>	<b>33</b>
4.1 Cobertura alcanzada .....	33
4.2 Características por zona .....	35
4.2.1 Plantaciones.....	38
4.2.2 Bambusales naturales.....	38
4.2.3 Sistemas mixtos de bambú .....	38
4.2.4 Nivel de productividad.....	39
4.2.5 Cantidad.....	39
4.2.6 Caracterización de condiciones edafoclimáticas y productivas .....	47
4.3 Dificultad de extracción y distancia a las vías de los bambusales registrados.....	48

4.4 Distribución de los registros por zonas con presencia de bambú.....	49
4.5 Especies encontradas y dendrometría .....	49
4.6 Destino final del bambú en mercado .....	51
<b>5. Resultado de mapeo de actores y socios estratégicos.....</b>	<b>53</b>
5.1 Actores identificados, su peso y rol en la cadena de valor .....	53
5.2 Socios estratégicos identificados y su rol en la cadena de valor .....	55
5.3 Programas identificados para el desarrollo de la cadena de valor .....	57
<b>6. Conclusiones .....</b>	<b>59</b>
<b>7. Comentarios .....</b>	<b>62</b>
<b>8. Recomendaciones.....</b>	<b>63</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>65</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>68</b>

## Lista de Figuras

Figura 1. Zonas con mayor potencial de reforestación y restauración del paisaje forestal y agroforestal .....	12
Figura 2. División política Administrativa de la República de Panamá .....	14
Figura 3. Regiones climáticas de Panamá .....	16
Figura 4. Mapa de cobertura boscosa y uso de la tierra 2021 .....	17
Figura 5. Diversificación de bambú leñoso en Panamá .....	19
Figura 6. Recorrido de bambúes en Summit – 10 especies valiosas.....	21
Figura 7. Afiches publicitarios para las redes sociales.....	23
Figura 8. Reunión con equipo de INBAR y un funcionario del Ministerio de Ambiente.....	24
Figura 9. Formulario de pre-registro.....	26
Figura 10. Formulario de registro .....	26
Figura 11. Uso de dispositivos móviles durante la gira de campo .....	27
Figura 12. Guía rápida de especies de bambú de Panamá .....	27
Figura 13. Visita y colecta de información de fincas privadas y espacios públicos.....	30
Figura 14. Fotografía de especies colectadas en el Herbario de la Universidad de Panamá .....	31
Figura 15. Mapa de puntos de bambú (formulario registro) .....	34
Figura 16. Tipos de terrenos .....	35
Figura 17. Condición del área .....	36
Figura 18. Tipos de suelos registrados .....	37
Figura 19. Tipos de plantación .....	38
Figura 20. Grupo Calesa, barrea contra viento de bambú .....	45
Figura 21. Grupo Calesa, manejo de aguas residuales con bambú .....	45
Figura 22. Grupo Calesa, protección de rívera de río con bambú .....	46
Figura 23. Vista de Bambúes Finca RODAISA .....	46

Figura 24. Vista de los bambúes, Finca del Sr. Wu Yi .....	47
Figura 25. Brote de Bambú Finca del Sr. Wu Yi .....	47
Figura 26. Especies de bambú registradas en Panamá .....	49
Figura 27. <i>Guadua angustifolia kunth</i> , Provincia de Chiriquí .....	50
Figura 28. <i>Bambusa vulgaris vittata</i> , Provincia de Colón .....	50
Figura 29. <i>Rhipidocladum racemiflorum</i> , Provincia de Chiriquí .....	50
Figura 30. Gráfica de uso del bambú en las fincas visitadas .....	51
Figura 31. Resultados porcentuales de vistas (por provincia y rango de edad) de la campaña publicitaria del proyecto.....	73
Figura 32. Tráfico general de la campaña publicitaria del proyecto .....	74

## Lista de Tablas

Tabla 1. Miembros del equipo de trabajo .....	28
Tabla 2. Especies de bambú registradas en el Herbario de la Universidad de Panamá .....	30
Tabla 3. Alcance de promoción en redes sociales .....	33
Tabla 4. Puntos registrados por provincia .....	34
Tabla 5. Tipo de finca/terreno .....	35
Tabla 6. Condición del área .....	36
Tabla 7. Tipo de Suelo .....	37
Tabla 8. Total de Bambú en Bosques y Sembrado.....	40
Tabla 9. Cantidad de puntos en las provincias de Azuero .....	43
Tabla 10. Cantidad de Puntos en Coclé, Colón y Comarca .....	43
Tabla 11. Listado de actores que han sembrado bambú .....	44
Tabla 12. Especies de bambú identificadas .....	50
Tabla 13. Usos del bambú .....	51
Tabla 14. Actores identificados, su peso y rol en la cadena de valor.....	53
Tabla 15. Socios estratégicos identificados y su rol en la cadena de valor .....	55

## Resumen ejecutivo

La Organización Internacional del Bambú y el Ratán - INBAR inició el Proyecto Regional “Promoción del Bambú como una Solución Basada en la Naturaleza para el Desarrollo de Medios de Vida y el Manejo Ambiental para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en la Región de América Latina y El Caribe” (Soluciones Basadas en Bambú Regional), financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo - AECID, en el marco de su programa ARAUCLIMA y en coordinación con varios actores públicos y de la Academia a nivel de los países participantes. La República de Panamá como uno de los participantes del proyecto seleccionó el tema “Protección de Cuencas Hídricas y Ecoturismo en la Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé”, dentro del cual una de las actividades corresponde a realizar una evaluación rápida de la disponibilidad del recurso bambú, sus principales actividades y actores de la cadena a partir de información primaria y secundaria en el país.

Esta evaluación fue realizada por 16 miembros (6 hombres y 10 mujeres) de BioFuture Panamá Asociación de Ciencias Biológica - BFP, durante un período de 60 días, mediante dos fases de levantamiento de información (campaña en redes sociales y giras de campo), que dieron como resultado el registro de 145 puntos de bambú. Se evidenció que las provincias que tienen mayor cantidad de bambú son: Chiriquí (57.93%), Comarca Ngäbe Buglé (17.24%), Coclé (13.10%) y Colón (11.72%).

Las especies de bambú con mayor número fueron: *Guadua angustifolia kunth* con 61 conteos, *Bambusa vulgaris vittata* (bambú amarillo) con 51 y *Rhipidocladum racemiflorum* (carricillo) con 16. Mientras que las especies con menores conteos fueron: *Bambusa bambos* (4), *Bambusa multiplex* (2), *Bambusa textiles* (2) y *Phyllostachys nigra* (1). Cabe resaltar que la mayoría de estos bambúes se encuentran ubicados en propiedades privadas (57.24%), otros en propiedades públicas (20.7%) y un 22.07% se desconoce su estado.

En relación con las características de las zonas, predominan los bambusales naturales (82.75%), las plantaciones solamente representan un 15.86%, no se registraron sistemas mixtos de bambú. El tipo de suelo identificado con mayor presencia de bambú fue el suelo arcilloso-franco (40%), suelo franco (26.2%) y suelo arcilloso (15.85%). En cuanto al destino final del bambú en el mercado se identificó que, un 73.8% no se utiliza y el 26.2% es

empleado en agroforestería, cercas vivas, reforestación, protección de ríos/quebradas, construcción de estructura, muebles y ornamental.

Finalmente, de la evaluación primaria y secundaria realizada se identificó que existe un aproximado de 13,061.51 hectáreas de bambúes a nivel nacional (12,982.21 ha en bosques y 78.30 ha sembrados) que están distribuidos entre los bosques (99.6%) y sembrados (0.6%). Esta cifra puede ser superior porque no se logró evaluar la provincia de Darién ni las Comarcas Emberá Wounaan, y Guna Yala, que tienen una cobertura boscosa de 972,853.13 ha, 429,183.04 ha y 238,306.10 ha respectivamente (total 1,640,342.27 ha), debido a que existe acceso restringido por la problemática de migración ilegal entre la frontera de Panamá y Colombia. Igualmente, en la provincia de Darién existen reservas naturales privadas tales como: la Reserva Natural Privada Punta Patiño – RNPPP, de la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza – ANCON que tiene una cobertura de 30,000 hectáreas de bosques secundarios maduros y selvas primarias; la de la Asociación ADOPTA Bosque Panamá – ADOPTA que tiene 700 hectáreas en la Reserva Natural de Cerro Chucantí; y fincas privadas como la del Sr. José Reyes que tiene 0.25 ha y la del Lic. Ben Macre que posee 53 ha; mediante entrevista ambos propietarios indicaron que tienen bambú pero desconocen la cantidad porque no ha sido inventariado.

## 1. Antecedentes

La Organización Internacional del Bambú y el Ratán - INBAR es una organización de desarrollo intergubernamental, comprometida con la reducción de la pobreza, la protección del medio ambiente a través del uso y utilización del bambú y ratán. Se estableció en 1997 y actualmente está compuesta por 50 estados miembros en todo el mundo. INBAR ha desempeñado un papel importante en la promoción de la cooperación Sur-Sur durante los últimos 25 años.

La República de Panamá es miembro de INBAR a través de la aprobación de la Asamblea Nacional mediante Ley No. 22 del 31 de mayo de 2010, promulgada en la Gaceta Oficial No. 26,548 del 4 de junio de 2010, en cumplimiento de sus requisitos constitucionales.

INBAR en el año 2023, inicia en territorio el proyecto regional titulado “*Promoción del Bambú como una Solución Basada en la Naturaleza para el Desarrollo de Medios de Vida y el Manejo Ambiental para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en la Región de América Latina y El Caribe*” (Soluciones Basadas en Bambú Regional), financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo - AECID, en el marco de su programa ARAUCLIMA y en coordinación con varios actores públicos y de la Academia a nivel de los países participantes.

Su objetivo principal es potenciar la cooperación Sur-Sur para afrontar los desafíos del cambio climático, a través del bambú como una solución basada en la naturaleza. Para esto, se incorporarán procesos de investigación-acción con el uso del bambú, con la finalidad de aumentar la resiliencia frente al cambio climático de familias rurales de Costa Rica, Panamá, Cuba, República Dominicana, Colombia, Ecuador y Perú.

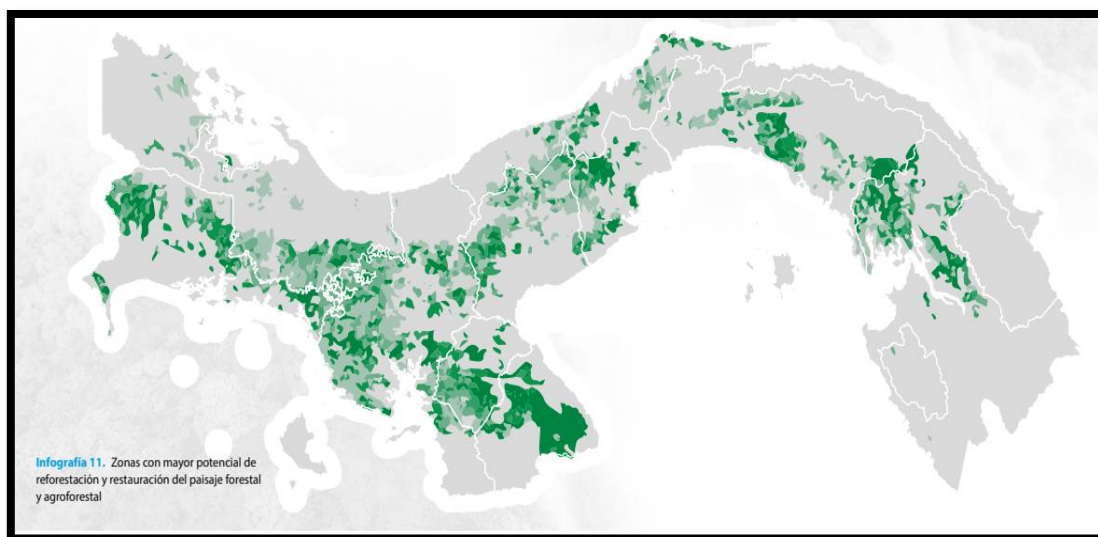
En el caso de Panamá se cuenta con diferentes especies de bambú distribuidas a lo largo del territorio que tienen potencial uso para el desarrollo de la cadena de comercialización e industria de bambú. Sin embargo, no se cuenta con un inventario nacional que muestre dónde se encuentran ubicadas. Existe un uso incipiente de esta materia prima, por lo cual está subutilizada debido a la falta de investigación y de recurso humano capacitado para implementar la cadena de valor y transformación de esta industria de forma eficiente, eficaz y sostenible.

Es importante mencionar que los estudios sobre el bambú han ganado interés en los últimos años debido a sus propiedades únicas y beneficios; podemos mencionar los siguientes:

- El estudio sobre las propiedades físicas, mecánicas y químicas del bambú, así como su potencial uso en la construcción sostenible y como material de reemplazo para la madera del Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología - INDICASAT.
- La investigación en el ámbito de la ingeniería civil y arquitectura sobre las propiedades estructurales del bambú de la Universidad Tecnológica de Panamá - UTP.
- Los estudios sobre la viabilidad del cultivo de bambú en diferentes regiones del país para el desarrollo sostenible y conservación del medio ambiente realizado por la Fundación para el Desarrollo Sostenible de Panamá - FUNDESPA.
- El proyecto de Desarrollo y optimización de protocolos para la micropropagación in vitro del Bambú Verde, usando Biorreactores de Inmersión Temporal y con fines de reforestación de áreas de interés y protección de acuíferos en zonas contiguas a CALESA de la Compañía Azucarera La Estrella S.A - Grupo CALESA.

Es importante resaltar que, en el marco de la Cumbre del Clima de París de la ONU - COP21, en septiembre de 2015, Panamá presentó la Alianza por el Millón de Hectáreas como el compromiso de Panamá para mitigar el cambio climático, donde se ha tomado en cuenta el bambú para la reforestación. Además, según el Programa Nacional de Restauración Forestal (2021-2025), enfocado en el monitoreo de ocho provincias (Coclé, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá, Panamá Oeste y Veraguas) y la Comarca Ngäbe Buglé, en su primera etapa, se trabajarán aproximadamente 250 hectáreas de estos lugares antes mencionados para la reforestación (Figura 1).

Por otro lado, la provincia de Coclé, área de intervención del proyecto, forma parte del área denominada “Arco Seco de Panamá”, donde las lluvias se presentan en ocasiones con mucha irregularidad, según registro cae un promedio que oscilan entre los 1,000 y 2,000 mm al año.



**Figura 1.** Zonas con mayor potencial de reforestación y restauración del paisaje forestal y agroforestal

Fuente: Mi ambiente, 22 de agosto de 2022

Esta provincia, al igual que otras provincias del país, está siendo afectada por el cambio climático, por diferentes motivos tales como: la utilización del sistema rudimentario para el cultivo de la tierra conocido como roza, que involucra la tala de árboles y la quema de los predios para la siembra; el cambio de uso de la tierra (conversión de bosques en praderas), la degradación de suelos, la afectación de las fuentes hídricas producto de la erosión y la contaminación. Así como también, la agricultura de subsistencia y la limitación de nuevos conocimientos para el manejo adecuado de los cultivos.

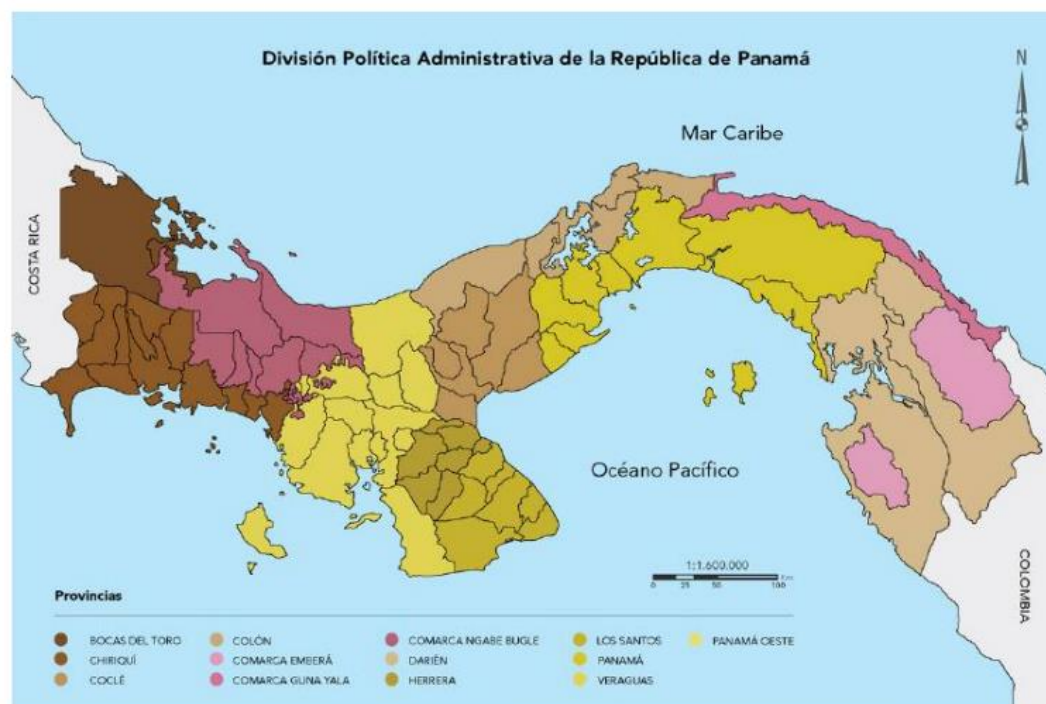
Con la finalidad de brindar una alternativa de solución, el Ministerio Ambiente - Mi Ambiente, desde el año 1998 hasta el 2009 implementó un proyecto de cultivo de bambú con agricultores de la Provincia de Coclé que dio como resultado la Cooperativa de Servicios Múltiples de la Sub-Cuenca del Zaratí, cuyos ingresos provienen de la venta de plantas y varas de bambú, así como de la venta de otros cultivos agrícolas e incentivos de reforestación (Mi Ambiente, 2022).

Considerando lo antes mencionado, la República de Panamá como parte del proyecto de Soluciones Basadas en Bambú - ARAUCLIMA Regional, seleccionó el tema “Protección de Cuencas Hídricas y Ecoturismo en la Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé”. Entre las actividades definidas, como línea base en el marco de este proyecto, está la evaluación

rápida de la disponibilidad del recurso bambú, sus principales actividades y actores de la cadena a partir de información primaria y secundaria en el país. El presente documento corresponde al “Informe final”, de los 60 días de dicha evaluación que fue ejecutada por la Asociación de Ciencias Biológicas BioFuture Panamá - BFP.

## 2. Análisis de la información existente sobre presencia y distribución de bambú en el país

La República de Panamá abarca una extensión de 75,517 km<sup>2</sup> (7,417,730.00 ha), es el país más estrecho de la región centroamericana y está ubicado en el hemisferio norte, entre los 7° 12' N y 9° 39' N de latitud y los 77° 10' O de longitud, en la franja intertropical próxima al ecuador terrestre. Al este limita con Costa Rica y al oeste con Colombia; al norte con el mar Caribe y al sur con el Océano Pacífico. Su costa Caribe tiene una extensión de 1,288 km<sup>2</sup>, mientras que la del Pacífico mide 1,700 km<sup>2</sup>. De Oeste a Este, un amplio corredor montañoso cruza el país: la cordillera de Chiriquí, la sierra de Tabasará, las cordilleras Central y de San Blas y la serranía del Darién constituyen una frontera natural entre las vertientes del Pacífico y el Caribe. La primera de ellas alberga la mayor masa poblacional (70%), mientras la segunda el 30% restante (Autoridad Nacional del Ambiente 2011) (Figura 2).



**Figura 2.** División política Administrativa de la República de Panamá

Fuente: Ministerio de ambiente, Departamento de Mitigación, Segundo Informe bienal de actualización, Conoce sobre la mitigación del Cambio climático en Panamá 2021

Cabe resaltar que, gran parte del territorio panameño está formado por tierras bajas (un 89%). A este grupo pertenecen las tierras bajas y llanuras del sur, las colinas y llanuras del Istmo Central, las depresiones orientales, las tierras bajas y las llanuras del norte. Estas tierras están constituidas por rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. El 10% son tierras altas.

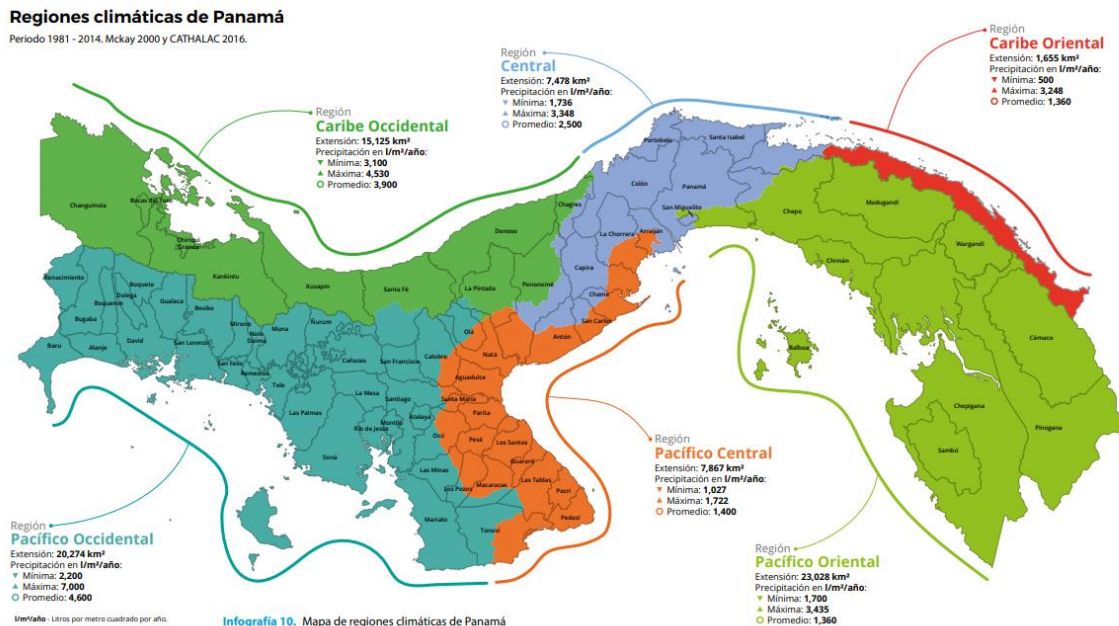
Las máximas alturas del país son el Volcán Barú con 3475 m, el cerro Fábrega con 3375 m, el Itamut con 3280 m y el Echandi con 3163 m. Sus islas principales son Coiba con 493 km<sup>2</sup>, Del Rey con 234 km<sup>2</sup> y Cébaco con 80 km<sup>2</sup>. Los lagos más grandes son Gatún con 423,15 km<sup>2</sup>, el Bayano con 185,43 km<sup>2</sup>, y el Alajuela con 57 km<sup>2</sup>. Sus ríos más importantes son el Chucunaque con 231 km, Tuira con 230 km, Bayano con 206 km, Santa María con 173 km, San San con 37,30 km, Sixaola con 143 km y el Chagres de 125 km vital para el funcionamiento del Canal de Panamá (Autoridad Nacional del Ambiente, 2010).

La hidrografía de Panamá está representada por numerosos ríos y lagos que se distribuyen en 52 cuencas hidrográficas, de las cuales 18 corresponden a la vertiente del mar Caribe representando 30% del territorio nacional, cuenta con 150 ríos; y ocupando números impares comenzando desde la 87 hasta la 121; las otras 34 cuencas hidrográficas pertenecen a la vertiente del Océano Pacífico representando el 70% restante del territorio nacional, ocupando números pares desde la 100 hasta la 166, cuenta con 350 ríos (Comisión Nacional del Agua, 2016).

Las principales cuencas son: Tuira-Chucunaque, Bayano, Changuinola-Teribe, Santa María, Chagres, Cirí Grande, Trinidad, Gatún, Grande-Chico, Chiriquí. Las características comunes de los cauces (ríos) de la vertiente del Caribe es que son cortos, ya que nacen de montañas próximas al mar y permiten generar energía eléctrica. Los de la vertiente del Pacífico son de mayor longitud, muchos de ellos navegables, pues recorren una distancia larga para llegar al océano (Comisión Nacional del Agua, 2016).

El clima es tropical, muy caluroso durante todo el año en las costas y tierras bajas, modificándose hacia el interior a medida que se gana altitud, siendo las temperaturas agradablemente frescas hacia los 1000 msnm y frías por encima de 2000 msnm. Las precipitaciones son por lo general altas, con diferencias entre la vertiente del Caribe (3000 mm/año en promedio) donde prácticamente no existe estación seca, y la vertiente del

Pacífico, que presenta una estación seca muy marcada de diciembre a marzo (1500 mm/año en promedio), ver figura 3.



**Figura 3.** Regiones climáticas de Panamá

Fuente: Ministerio de ambiente, Estrategia Nacional Forestal 2050, 2019. Periodo 1981 - 2014. Mckay 2000 y CATHALAC 2016

La población, según el Censo del año 2023, es de 4,202,572 habitantes. Su territorio está constituido por 10 provincias (Bocas del Toro, Coclé, Colón, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá, Veraguas, Panamá Oeste) y por seis comarcas indígenas (Emberá-Wounaan, Guna Yala, Naso Tjër Di, Ngäbe-Buglé, Guna de Madugandí, Guna de Wargandí).

## 2.1 Presencia del bambú en el país

Entre los años 1968-1972 el Ministerio de Ambiente con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO realizó un inventario nacional que fue enfocado en inventariar las existencias de las especies maderables con miras al aprovechamiento del bosque. Posteriormente, se realizaron en los años 1992, 2000, 2012, 2019 y 2021 inventarios nacionales forestales para elaborar el mapa de la cobertura boscosa

2021 (Figura 4) del país. Estos datos son promulgados a través del Sistema Nacional de Información Ambiental - SINIA del Ministerio de Ambiente.



**Figura 4.** Mapa de cobertura boscosa y uso de la tierra 2021

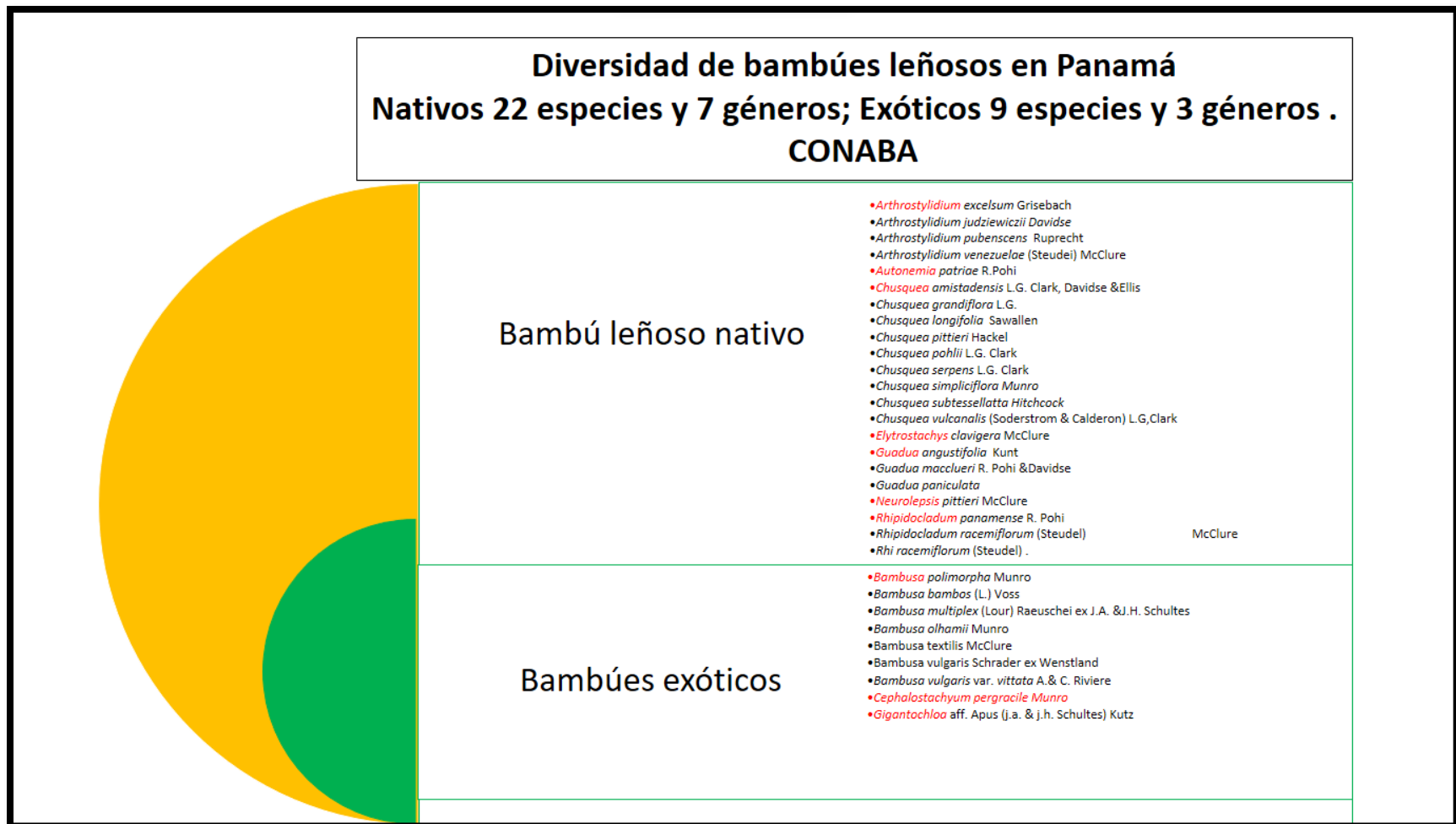
Fuente: Ministerio de ambiente, SINIA, 2021

Según el Diagnóstico de la Cobertura de Bosque y Otras Tierras Boscosas de la República de Panamá 2019, realizado por el Ministerio de Ambiente a través de la Dirección de Información Ambiental, que tiene un margen de evaluación de siete años entre 2012 y 2019, las provincias con mayor crecimiento de cobertura vegetal son: Coclé con +10,603.23 ha, Colón con +23,696.08 ha, Chiriquí con +4,341.86 ha, Los Santos con +67.90ha y Panamá Oeste con +6,985.30 ha. En relación con el aumento de cobertura vegetal en las comarcas, el informe reporta los siguiente: Comarca Emberá Wounaan con +557.81 ha y Comarca Guna Yala con +10,702.50 ha. Las provincias que han perdido cobertura boscosa son: Darién con -15,580.57 ha, Panamá con -30,735.32 ha y Veraguas con -48,758.12 ha.

En relación al bambú, en el país se encuentra principalmente en las áreas tropicales y subtropicales en bosques húmedos, de tierras bajas, manglares, áreas ribereñas y áreas perturbadas como bordes de carreteras y terrenos agrícolas abandonados. Es importante resaltar que, por su característica edafoclimáticas y productivas, las provincias donde se observa la presencia de especies de bambú son: Bocas del Toro, Chiriquí, Veraguas, Coclé,

Panamá Oeste, Colón y Darién. Así como, en las comarcas indígenas. Emberá Wounaan, Guna Yala, Naso Tjër Di, Ngäbe-Buglé, Guna de Madugandí, Guna de Wargandí. Dicha presencia se encuentra en manchas naturales (solas y asociadas con otras especies), en reservas de bosques, plantaciones o colecciones de propiedad privada.

Según World Checklist of Bamboos and Rattans 2016, en Panamá existen 101 especies de bambú (Anexo 1). De igual forma, la Comisión Nacional de Bambú – CONABA, ha identificado 22 especies nativas y 9 especies exóticas entre las que se pueden mencionar *Guadua angustifolia* Kunth, *Dendrocalamus giganteus*, *Phyllostachys nigra* y *Bambusa vulgaris vitatta* (Figura 5); las cuales pueden estar localizadas en las áreas de conservación y vida silvestre protegidas por el Ministerio de Ambiente y en las fincas de propiedad privadas a nivel nacional.

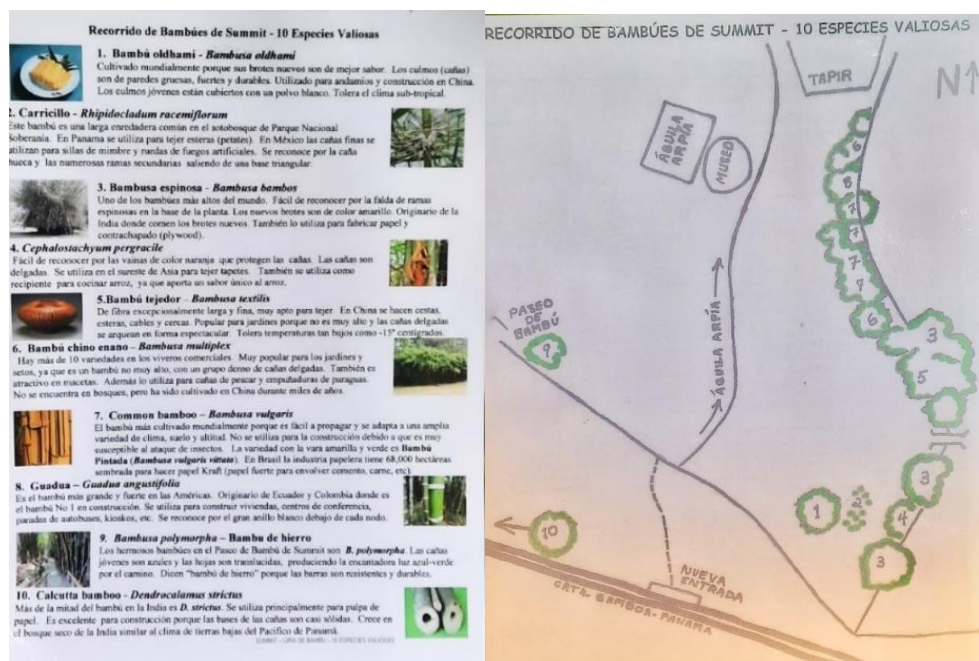


**Figura 5.** Diversificación de bambú leñoso en Panamá

Fuente: Ing. Rolando Sánchez Díez, Presidente de la Comisión Nacional de Bambú - CONABA

También, según el Informe del Corredor de Conservación Chocó-Darién de Anthrotect, del 15 de febrero de 2012, el mayor número de plantas que existen en el Darién pertenecen a la familia *Poaceae* con 29 especies y en Cerro Chucantí donde se ha reportado un 7% de plantas de esta familia, entre las que se menciona la *Bambusa vulgaris Schrad. ex J.C. Wendl.* Sin embargo, por las condiciones de restricción de la provincia de Darién por los problemas migratorios, las investigaciones en esta provincia son limitadas, se requiere permiso y acompañamiento por parte de los miembros del Servicio Nacional de Fronteras - SENAFRONT de Panamá para realizarlas, por lo cual no se pudo evaluar la presencia de bambú en esta provincia.

En el Parque Municipal Summit existe una colección de diez especies de bambú. Este parque es un jardín botánico, así como un lugar de rescate y cuidado de animales silvestres creado en el año 1923 como la “Granja Experimental Summit” por parte de la compañía del Canal de Panamá. Su objetivo era probar la adaptación de especies de plantas de diferentes partes del mundo al clima tropical en Panamá, para su posterior distribución en otros países de la región de Latinoamérica. Por consiguiente, esta colección de bambú tiene 100 años de existencia. Las especies que comprenden esta colección son: *Giant timber bamboo (Bambusa oldhami)*, *Carricillo bamboo (Rhipidocladum racemiflorum)*, *Spiny bamboo (Bambusa bambos)*, *Cephalostachyum pergracile bamboo*, *Weaver’s bamboo (Bambusa textilis)*, *Hedge bamboo*, *Bambú chino enano (Bambusa multiplex)*, *Common bamboo (Bambusa vulgaris vittata)*, *Guadua bamboo (Guadua angustifolia Kunth)*, *Bambusa polymorpha*, *Calcutta bamboo (Dendrocalumus strictus)*, las cuales están distribuidos en tres jardines dentro del parque (Figura 6).



**Figura 6.** Recorrido de bambúes en Summit – 10 especies valiosas

Fuente: Parque Municipal Summit

Por otro lado, el bambú en el país es reconocido con el nombre común “cañaza” por las tradiciones ancestrales y populares en la población que la utiliza en construcción de cabañas rurales, puentes, fabricación de canoas, artesanías, muebles, decoraciones, instrumentos musicales, material de embalaje, entre otros. La especie *Bambusa vulgaris* en las provincias de Colón, Veraguas y Panamá es la que más se utiliza para diferentes tipos de artesanías, tales como: lámparas, velas, collares, adornos colgantes, pipas, quemadores de aceite, biombos, cajas, figuras talladas, muebles, entre otros artículos. También, es muy utilizada como planta ornamental, ebanistería y en construcción (Chizmar, et ál., 2009, p.93-94). En el caso de los brotes de bambú son utilizados en la provincia de Darién como producto alimenticio.

Finalmente, a pesar de su presencia y valor económico, el bambú en Panamá enfrenta desafíos y amenazas a consecuencia de la deforestación, la conversión de tierras para la agricultura, la urbanización y el desconocimiento de sus beneficios, usos e impacto socioeconómico y ambiental para las comunidades rurales. Igualmente, la falta de manejo sostenible y la sobreexplotación tienen un impacto negativo en las poblaciones de los bambusales. Por esto, existe la necesidad de realizar más investigaciones y estudios sobre

la presencia y distribución del bambú en el país, así como sobre sus potenciales usos y beneficios, considerando un enfoque en la conservación y manejo sostenible de los bosques y plantaciones para garantizar su preservación a mediano y largo plazo.

### 3. Metodología para levantamiento de información primaria

La metodología para el levantamiento de la información para la ejecución de la evaluación rápida de la disponibilidad del recurso bambú, sus principales actividades y actores de la cadena fue la siguiente:

1. Reuniones de trabajo antes, durante y después de las actividades.
2. Seleccionar y capacitar a los miembros de la Asociación Biológica BioFuture Panamá involucrados en la ejecución del servicio.
3. Diseñar e implementar una campaña de divulgación para solicitar ayuda de la población para la ubicación de los bambúes a nivel nacional (Figura 7).
4. Realizar giras de campo para validar la información recolectada previamente en la campaña.
5. Revisión de referencias bibliográfica.
6. Entrevistas a los actores de la cadena.
7. Mantener constante comunicación con la gerente del proyecto antes, durante y después de la recolección de los datos.
8. Elaboración de informes de resultados.



Figura 7. Afiches publicitarios para las redes sociales

Es importante resaltar que, como parte de la metodología se celebró una reunión presencial con los representantes de los capítulos provinciales, miembros de la junta directiva de BioFuture, personal de INBAR y Mi Ambiente, el 21 de abril de 2023 en el hotel ecoturístico Villa Tavida, ubicado en la comunidad de Chiguirí, provincia de Coclé, para conocer el área de la intervención del Proyecto Soluciones Basadas en Bambú ARAUCLIMA Regional (Figura 8).



**Figura 8.** Reunión con equipo de INBAR y un funcionario del Ministerio de Ambiente  
Fuente: BioFuture Panamá (2023)

En esta reunión se expusieron diversos temas referentes al proyecto como: antecedentes de INBAR, descripción del proyecto, su importancia, el rol de BioFuture dentro del proyecto, presentación de avance de los formularios y de la guía rápida de especies de bambú.

También, se explicó la extensión de la iniciativa la cual abarca todo el país, por lo que BioFuture determinó que lo mejor sería dividir el país en tres zonas bloque para lograr un trabajo óptimo de los capítulos, de la siguiente manera:

- **Bloque #1:** Provincias de Chiriquí, Bocas del Toro y Comarca Ngäbe Bugle.
- **Bloque #2:** Provincias de Herrera, Los Santos y Veraguas.
- **Bloque #3:** Provincias de Coclé, Panamá Oeste, Panamá Centro y Este, Colón y Darién.

### 3.1 Capacitaciones

Para realizar un trabajo eficaz al momento de levantar la información durante la fase de campo, se realizaron diversas reuniones virtuales entre los miembros de BioFuture para explicarles de forma clara sobre la labor que debían realizar, cómo llenar el formulario de registro oficial correctamente y cómo dirigirse a las personas en las comunidades al momento de llegar a un terreno privado, con la finalidad de crear un ambiente armonioso que facilitara el registro del bambú y genere interés en los dueños durante las visitas.

### 3.2 Materiales y Equipo

Los materiales y equipos proporcionados para el proceso de levantamiento de la información fueron los siguientes:

#### 3.2.1 Formularios

Con la finalidad de recopilar la información de forma efectiva durante las giras de campo, así como durante el procesamiento y análisis de los datos, se confeccionaron dos formularios georreferenciados (pre-registro y registro oficial) de fácil entendimiento y uso, a través de la aplicación Survey 123 de la plataforma ArcGIS, propiedad de Environmental Systems Research Institute - ESRI. Ambos formularios fueron aplicados durante la campaña de divulgación para solicitar ayuda al público a nivel nacional para ubicar los bambúes, y en las giras de campo con el propósito de asegurar y garantizar un flujo de información constante durante ambas actividades.

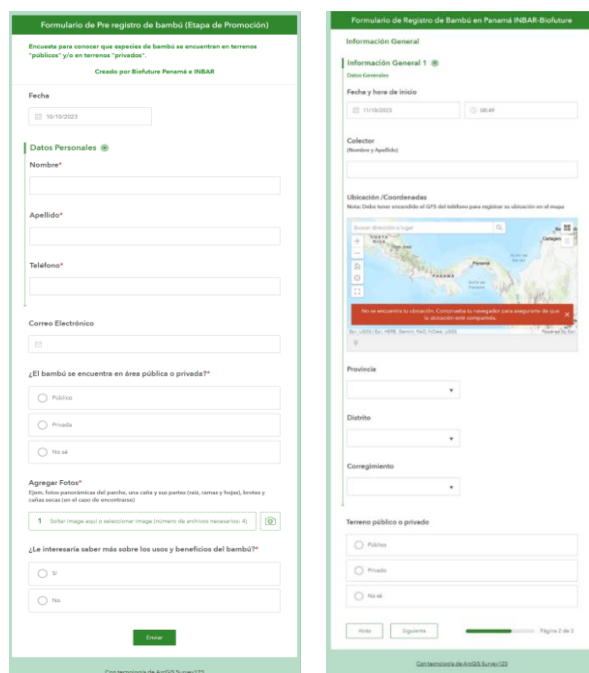
- **Formulario de pre-registro**

El formulario de pre-registro (Figura 9), elaborado en ArcGIS por BioFuture Panamá, se utilizó para capturar la información proveniente de las personas a nivel nacional que se interesaron en apoyar en la ubicación del bambú en el país. Este instrumento fue la base de la campaña promocional titulada “Ayúdanos a buscar los Bambúes de Panamá”, que inició el 11 de mayo de 2023 y finalizó el 20 de junio de 2023. El propósito de la campaña fue establecer de forma previa puntos de registro los cuales sirvan como referencias para trazar rutas de mapeo para las giras de campo. En este formulario las personas debían colocar sus datos de contacto, los datos de ubicación del bambú (provincia, distrito, corregimiento si se

encontraban en terrenos públicos o privados y coordenadas GPS) y fotos de las especies detectadas.

- **Formulario de registro oficial**

El formulario de registro oficial fue diseñado en base a los formularios de registro de bambú de la Dirección Nacional Forestal del Ministerio de Ambiente de Panamá y al formulario de registro de bambú de la aplicación INBAR Global Survey de la Organización Internacional de Bambú y Ratán - INBAR. Además, se realizaron algunas modificaciones a consideración propia de BioFuture para adaptarlo al área temática del proyecto (Figura 10).



**Figura 9.** Formulario de pre-registro

**Figura 10.** Formulario de registro

### 3.2.2 Dispositivos móviles

Cada uno de los miembros de la Asociación Biológica BioFuture utilizaron sus dispositivos móviles personales para fotografiar el bambú durante la gira de campo, por este motivo no fue necesario proporcionarles dicho equipo (Figura 11).



**Figura 11.** Uso de dispositivos móviles durante la gira de campo

Fuente: María Silva, BioFuture Panamá

### 3.2.3 Herramientas

A cada uno de los participantes del levantamiento de datos se les facilitó una cuenta para acceder a los formularios mediante la aplicación móvil ArcGIS Survey 123, para ser utilizada en áreas sin cobertura móvil. Además, se proporcionó un enlace de internet para acceder a la “Guía Rápida de Especies de Bambú de Panamá” para identificación rápida de las especies más comunes o usadas en Panamá (Figura 12). Esta guía al igual que los formularios fueron creados por el Lic. Luis Mendoza miembro de la Junta Directiva de BioFuture, mediante la aplicación StoryMaps de la plataforma ArcGIS de ESRI.



**Figura 12.** Guía rápida de especies de bambú de Panamá

Igualmente, se facilitó la “Guía sobre Cómo Fotografíar Bambúes para la Identificación Taxonómica” de Ximena Londoño y Eduardo Ruíz Sánchez, a fin de determinar de forma eficiente el registro de las especies.

### 3.3 Conformación del equipo de trabajo

El equipo de trabajo fue conformado por representantes de capítulos provinciales y miembros de la junta directiva de BioFuture. Los miembros de los capítulos provinciales corresponden a las provincias de Los Santos, Herrera y Veraguas que conforman la región de Azuero, provincias de Colón, Chiriquí y Panamá (Tabla 1). Este equipo de trabajo estuvo integrado por 16 personas (6 hombres y 10 mujeres).

**Tabla 1.** Miembros del equipo de trabajo

N.º	Código BFP	Capítulo	Nombre	Sexo
1	BFP-110	Azuero	Alex Ortega	M
2	BFP-001	Colón	Danilo Chiari	M
3	BFP-017	Azuero	Diego Villareal	M
4	BFP-005	Coclé	Dionisbeth Barrios	F
5	BFP-065	Coclé	Diorlin Arrocha	F
6	BFP-087	Panamá	Iris Vital	F
7	BFP-115	Chiriquí	Kennin Gonzalez	M
8	BFP-063	Azuero	Kerlis Córdoba	F
9	BFP-019	Colón	Krizia Hernández	F
10	BFP-039	Coclé	Luis Vargas	M
11	BFP-032	Colón	Mahely Rodríguez	F
12	BFP-023	Chiriquí	María Silva	F
13	BFP-035	Colón	Nairobys Young	F

14	BFP-045	Panamá	Velkis Castañeda	F
15	BFP-043	Panamá	Víctor Olivo	M
16	BFP-007	Colón	Yodeilys Mack	F

Fuente: BioFuture Panamá

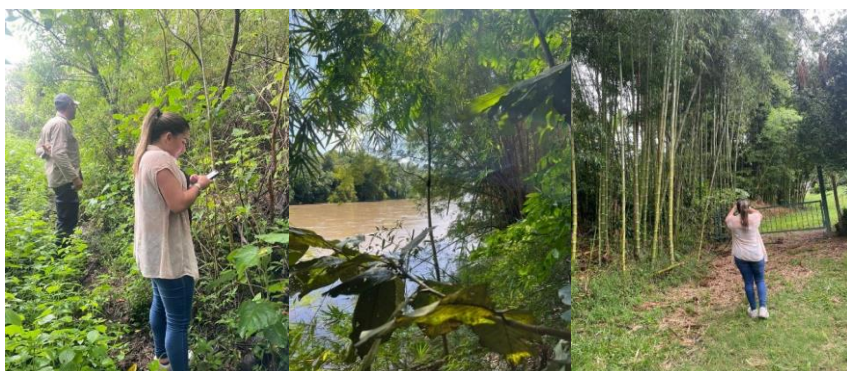
### 3.4 Definición de sitios a visitar

Los sitios a visitar se definieron, en primer lugar, mediante la información obtenida en el formulario de pre-registro de la campaña “Ayúdanos a buscar los bambúes de Panamá”. Paralelamente cada uno de los miembros de los equipos de trabajo solicitaron información sobre posibles lugares y/o personas que contaran con bambú dentro de sus terrenos o fincas, a familiares, amigos, vecinos y personal de instituciones públicas relacionados con el tema tales como: Ministerio de Ambiente, Ministerio de Desarrollo Agropecuario – MIDA y Universidades.

### 3.5 Levantamiento de la Información

El levantamiento de la información se hizo en forma primaria mediante la gira de campo, entrevistas a los actores involucrados en la cadena del bambú, y de forma secundaria mediante la lectura de material bibliográfico disponible en línea, informes, entre otros.

El levantamiento de información primaria inició el 15 de mayo de 2023 en los lugares que contenían la mayor cantidad de bambúes, los cuales fueron las provincias de Chiriquí, Coclé, Colón y Panamá. Durante la visita dentro del terreno o finca privada se conversó con los dueños o encargado, a quienes se les explicó el motivo de la visita (Figura 13). Una vez el propietario aceptaba ser entrevistado la información facilitada se apuntaba en el formulario de registro oficial.



**Figura 13.** Visita y colecta de información de fincas privadas y espacios públicos

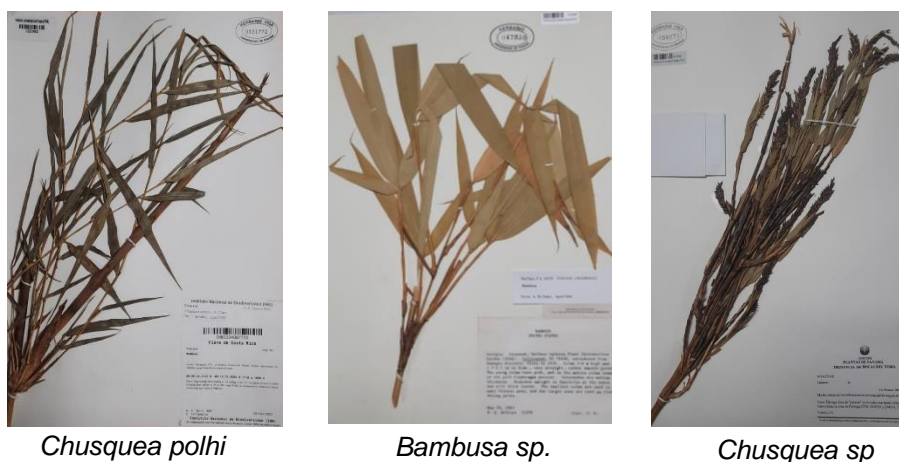
En el levantamiento secundario realizamos consultas tales como las empleadas en el Herbario de la Universidad de Panamá donde se identificaron cuatro especies (*Bambusa bambos*, *Bambusa multiplex*, *Bambusa vulgaris Schrad ex J.C. Wendl*), lo que ayudó en el reconocimiento de los bambúes durante las giras de campo (Tabla 2), lectura de informes, reportes, entre otros.

**Tabla 2.** Especies de bambú registradas en el Herbario de la Universidad de Panamá

Especie de Bambú	Descripción	Ubicación
<i>Bambusa bambos</i>	Colectada el 20 de noviembre del 2008 en el área 6, sendero de bambú, considerada una especie exótica, es una hierba con culmos $\pm$ de 15 a 40 m x 11.9cm, entrenudos de 20.5 cm de longitud, de color verde intenso, ramas basales divergentes alternas con espinas que forman una pollera de ramas basales sin hojas, brácteas alternas, formación de cerca en los entrenudos, ramas de 4 m ramificadas alternas con espinas, inflorescencia en panícula que emergen en la parte superior a unos 5 m. La Planta muere al florecer.	Provincia: Panamá

<p><i>Bambusa multiplex</i></p>	<p>Colectada el 22 de noviembre de 1911 en Summit Garden, es un grupo denso de 5 m de altura, los tallos arqueados de 8 m de largo. Con abundantes espiguillas, pero se ven pocas flores abiertas. Anteras de 7 mm de largo, de color blanco verdoso muy pálido en los surcos, mayormente moradas (algo irregularmente manchadas y rayadas) en los ángulos. Estigma en su mayoría púrpura.</p>	<p>Provincia: Panamá                  Coordenadas                  9°04'N,79° 39'W                  Alt:80m</p>
<p><i>Bambusa vulgaris</i>                  Schrad ex J.C.                  Wendl</p>	<p>Colectada el 25 de noviembre del 2014 en el parque metropolitano, es un Bambú de ± 6 m de alto o más, tallos de ± 8 cm de diámetros, amarillos con franjas verdes. Estructuras reproductivas ausentes. Otra muestra se encontró camino a Santa Rita de Arriba, provincia de Coclé, el 6 de abril del 2002.</p>	<p>Provincia: Panamá                  Coordenadas:                  8°59'07'N,79°32'49'                  W Alt: 45m                  Provincia: Coclé                  Coordenadas:9°20'N                  , 79° 48' W Alt:40m</p>

Fuente: Herbario de la Universidad de Panamá



**Figura 14.** Fotografía de especies colectadas en el Herbario de la Universidad de Panamá

### 3.6 Procesamiento de datos

El procesamiento de los datos se realizó mediante captura directa a través de los formularios (pre-registro y registro oficial) en la aplicación móvil ArcGIS Survey 123. Así como, la clasificación de la información por parte del equipo de trabajo.

## 4. Resultados

### 4.1 Cobertura alcanzada

La cobertura alcanzada en la promoción de redes sociales de BioFuture Facebook, Instagram y sitio web realizada del 19 al 31 de mayo de 2023 (Tabla 3) permitió contar con la información base para el levantamiento de los datos a través del uso del pre-registro. Los resultados de esta campaña fueron los siguientes:

**Tabla 3.** Alcance de promoción en redes sociales

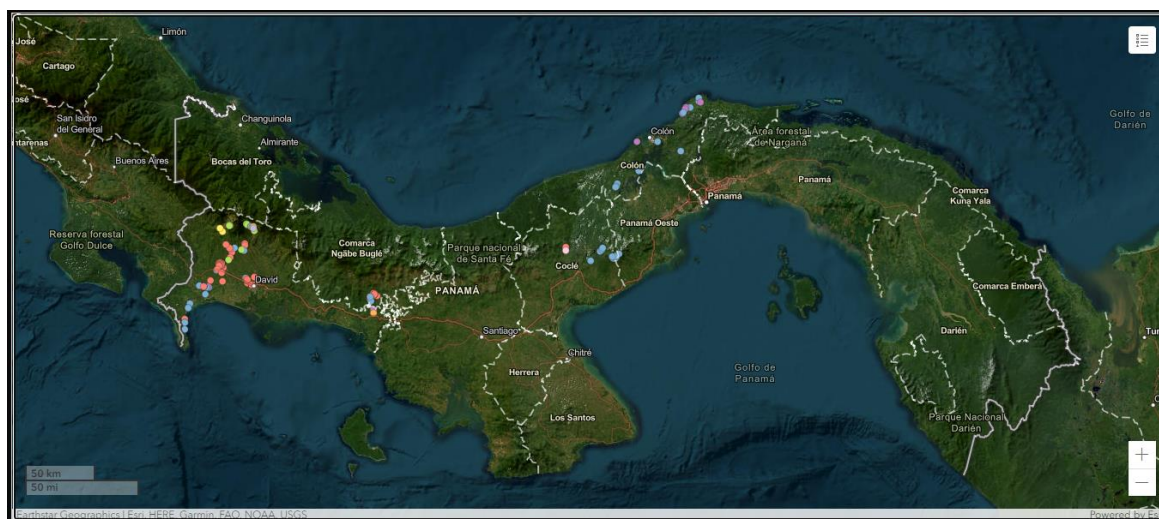
Alcance	Resultados
Visitas Totales	64347
Clicks Totales	1052
Vistas al Sitio web	732

Fuente: BioFuture Panamá (2023)

Esta campaña permitió identificar que las personas deseaban conocer acerca de los usos y beneficios del bambú. Así como, que existen dueños que no saben si dentro de sus fincas tienen bambú (Anexo 2, 3 y 4).

Otro dato positivo y relevante de la campaña fue el interés demostrado por las personas de ser visitados y conocer sobre los usos y beneficios del bambú. Es importante resaltar que, después de finalizada la campaña, se recibió un total de 34 registros de miembros de la red de reservas privadas interesados en participar en el proyecto.

Durante la cobertura alcanzada en las giras de campo realizadas del 1 de mayo de 2023 al 20 de junio de 2023, se registraron 145 puntos (Figura 15) en las provincias con mayor presencia de bambúes.



**Figura 15.** Mapa de puntos de bambú (formulario registro)

Fuente: ArcGIS/BioFuture Panamá (2023)

El registro de puntos por provincia refleja que la mayor presencia de bambú se encuentra en la provincia de Chiriquí (57,93%), luego en la Comarca Ngäbe Bugle (17,24%), seguido por las provincias de Coclé y Colón (Tabla 4).

**Tabla 4.** Puntos registrados por provincia

Provincia	Total de Registro	%
Chiriquí	84	57,93
Comarca Ngäbe Bugle	25	17,24
Coclé	19	13,1
Colón	17	11,7
<b>Total</b>	<b>145</b>	

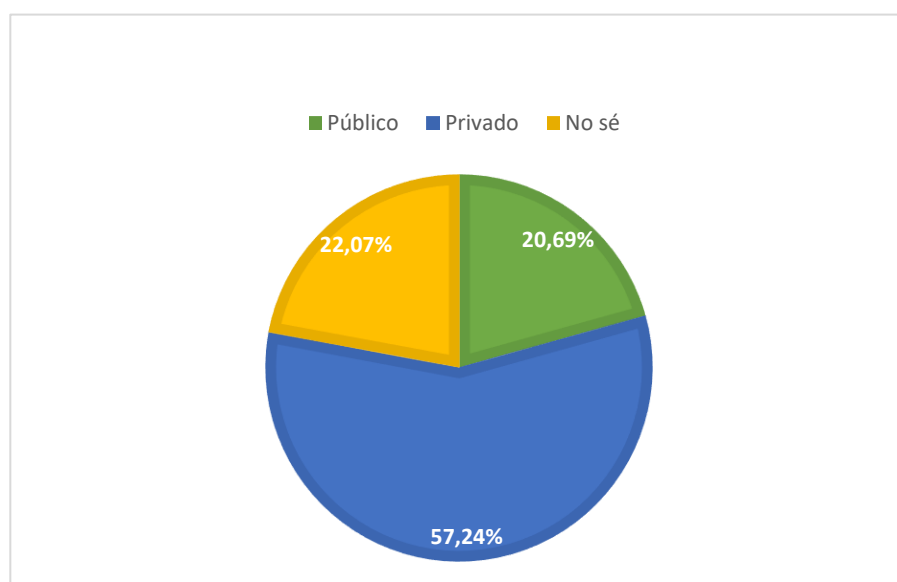
Fuente: BioFuture Panamá (2023)

De igual manera, se clasificaron los terrenos donde se ubicaba el bambú dando como resultado (Figura 16 y Tabla 5) que el 57,24 % se encuentra en fincas/terrenos en propiedad privada, 20,69% en terreno público y 22,07% se desconoce su estado.

**Tabla 5.** Tipo de finca/terreno

Tipo de Finca/Terreno	Cantidad	%
Propiedad privada	83	57,24
Terrenos públicos	30	20,69
Se desconoce su estado	32	22,07
Total	145	

Fuente: BioFuture Panamá (2023)



**Figura 16.** Tipos de terrenos

Fuente: BioFuture Panamá (2023)

## 4.2 Características por zona

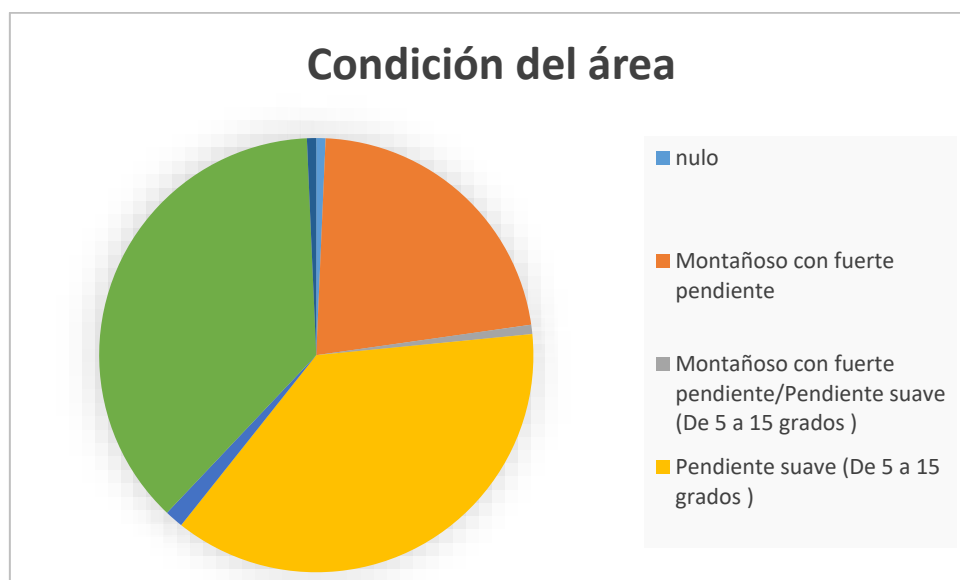
La caracterización por zona fue realizada mediante la captura de la información relacionada con la condición del área (Figura 17), tipo de suelo (Figura 18), tipo de plantación (Figura 19), especies de bambú (Figura 20), usos del bambú (Figura 21), cuya información está almacenada en la aplicación ARCGIS que facilita la visualización en un mapa dinámico en tiempo real.

En el caso de las condiciones del área, la mayoría de los bambúes se encuentran en terrenos con pendiente suave de 5 a 15 grados de inclinación (37,24%) y en terrenos llanos con inclinación  $\leq 5$  grados (37,24%), le siguen los terrenos montañosos con fuerte pendiente (22,07%) y el resto se encontró en terrenos combinados con pendiente suave de 5 a 15 grados de inclinación y terreno llano con inclinación de  $\leq 5$  grados (Tabla 6).

**Tabla 6.** Condición del área

Condición del Área	Puntos	%
Montañoso con fuerte pendiente y pendiente suave entre 5 a 15 grados	1	0.69
Montañoso con fuerte pendiente	32	22.07
Pendiente suave de 5 a 15 grados y terreno llano con $\leq 5$ grados	3	2.07
Pendiente suave de 5 a 15 grados	54	37.24
Terreno llano con $\leq 5$ grados	54	37.24
No Identificado	1	0.69
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>100</b>

Fuente: BioFuture Panamá (2023)



**Figura 17.** Condición del área

Fuente: BioFuture Panamá (2023)

Los tipos de suelo donde se encontró más presencia de bambú fueron suelo arcilloso franco (40%), suelo franco (26.21%) y suelo arcilloso (15.86%).



**Figura 18.** Tipos de suelos registrados

Fuente: Biofuture Panamá, 2023

**Tabla 7.** Tipo de Suelo

Tipo de Suelo	Puntos	%
Suelo arcilloso franco	58	40.00
Suelo franco	38	26.21
Suelo arcilloso	23	15.86
Suelo arcilloso franco y arcilloso	6	4.14
Suelo arcilloso y rocoso	3	2.07
Suelo arenoso	3	2.07
Suelo franco arenoso	3	2.07

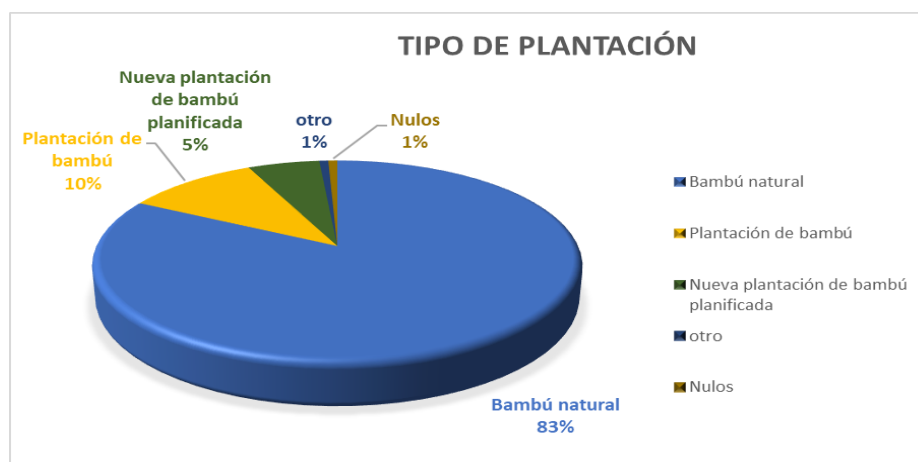
Fuente: BioFuture Panamá (2023)

#### 4.2.1 Plantaciones

Las plantaciones de bambú identificadas se caracterizan por ser cultivadas con propósitos específicos tales como: producción de materia prima, reforestación o creación de un recurso renovable (10,34%). Al igual que, existen plantaciones planificadas estratégicamente como iniciativa de un proyecto para atender la creciente demanda de productos derivados del bambú y para aprovechar sus beneficios ambientales (5,52%). Se puede inferir que existen pocas plantaciones de bambú en el país (Figura 19).

#### 4.2.2 Bambusales naturales

Los bambusales naturales encontrados durante el levantamiento de los datos representan el 82,76% del total de los puntos registrados, los cuales se pudo apreciar que han crecido de forma espontánea, aprovechando las condiciones ambientales y sin intervención humana significativa, se visualizó un crecimiento óptimo en dichos bambusales.



**Figura 19.** Tipos de plantación

Fuente: Biofuture Panamá, 2023

#### 4.2.3 Sistemas mixtos de bambú

A lo largo de los 2 meses de duración de este proyecto no se reportaron, ni registraron sistemas mixtos de bambú.

#### 4.2.4 Nivel de productividad

Las condiciones geográficas y edafoclimáticas de la República de Panamá presentan altas condiciones para el crecimiento del bambú, esto se ve reflejado en la alta tasa de crecimiento y proliferación de especies como *Guadua angustifolia kunth* y *Bambusa vulgaris vittata* (bambú común-amarillo, cañaza), las cuales son especies muy aprovechadas y comercializadas a nivel nacional e internacional. Sin embargo, por la falta de plantaciones de bambú en el país no se pudo recolectar datos sobre el nivel de productividad.

#### 4.2.5 Cantidad

Acorde a las investigaciones realizadas hasta la actualidad, en la República de Panamá se cuantifica un total de 13,061.51 hectáreas de bambú, distribuidas en las redes de reserva naturales privadas que tienen 12,928.56 ha (99%); inventario realizado por el Ministerio de Ambiente de 53.65 ha (0.41%) y bambú sembrado 78.30 ha (0.59 %), lo que representa el 0.18% del territorio nacional con una superficie de 7,417,730.00 hectáreas (Tabla 8). Es importante resaltar que esta cifra se puede incrementar porque no se pudo evaluar la provincia de Darién (972,853.1 ha) y las Comarcas Emberá Wounaan con 985.8 hectáreas que cuantifica la mayor cobertura boscosa, siguiéndole en orden de importancia la Comarca Ngäbe Buglé con 550,039.3 hectáreas, por último y no menos importante la Comarca Guna Yala con 238,306.1 hectáreas; por razones de acceso limitado por la problemática de migración que enfrenta el país en la frontera de Panamá con Colombia. Además, que las comarcas tienen su propio sistema de administración política diferente al resto del país.

Para evaluar el bambú en los bosques de Darién se debe solicitar permiso e ir acompañado de un miembro del Servicio Nacional de Fronteras – SENAFRONT, mientras que en las comarcas se debe solicitar acceso al Consejo Comarcal e ir acompañado por un miembro de la comunidad. También, el incremento es posible porque en Darién existen reservas privadas como la Fundación ADOPTA Bosque Panamá que tiene 700 hectáreas en Cerro Chucantí, la Asociación de Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza que tiene la Reserva Natural Privada Punta Patiño 30,000 hectáreas y fincas privadas como la del Sr. José Reyes de 0.3 hectáreas y del Lic. Ben Macre que posee 50 hectáreas, quienes indicaron que tienen presencia de bambú en estos lugares pero no ha sido inventariada.

**Tabla 8.** Total de Bambú en Bosques y Sembrado

PROVINCIA	SUPERFICIE			COBERTURA BOSCOSA en hectáreas año 2019 -2022									
	Kilómetros Cuadrados	Hectáreas	Porcentaje	Total Nacional	Perdida	Ganada	Total Nacional Ajustado	Porcentaje	Red de Reservas Naturales Privadas	Bambú En Reservas Privadas	Inventario Bambú MIAMBIENTE	Bambú Sembrado	Total de bambú en Bosques y Sembrado
		100											
<b>TOTAL</b>	<b>74,177.30</b>	<b>7,417,730.00</b>	<b>1.0</b>	<b>4,925,789.32</b>	<b>113,256.27</b>	<b>56,954.68</b>	<b>4,869,487.73</b>	<b>1.00</b>	<b>41,174.96</b>	<b>12,928.56</b>	<b>53.65</b>	<b>78.30</b>	<b>13,060.51</b>
Bocas Del Toro	4,657.20	465,720.00	0.062784706	388,988.95	972.96	0.00	388,015.99	0.08	8.00	2,933.91		0.00	2,933.91
Coclé	4,946.60	494,660.00	0.066686169	269,484.63	0.00	10,603.23	280,087.86	0.06	3,641.32	2,623.22	36.75	33.00	2,692.97
Colón	4,575.50	457,550.00	0.061683291	362,138.05	0.00	23,696.08	385,834.13	0.08	8.00	978.39	9.50	15.00	1,002.89
Chiriquí	6,490.90	649,090.00	0.087505207	250,022.97	0.00	4,341.86	254,364.83	0.05	5,385.32	2,549.17	0.00	0.00	2,549.17
Darién	11,892.50	1,189,250.00	0.160325329	988,433.70	15,580.57	0.00	972,853.13	0.20	30,830.32	0.00	0.00	0.00	0.00
												0.00	0.00
<b>AZUERO</b>				<b>157,201.21</b>	<b>7,964.07</b>	<b>67.90</b>	<b>149,305.04</b>	<b>0.03</b>	<b>577.00</b>	<b>378.61</b>	<b>0.35</b>	<b>0.00</b>	<b>378.96</b>
Herrera	2,362.00	236,200.00	0.031842626										
Los Santos	3,809.40	380,940.00	0.051355334										
Panamá	8,409.30	840,930.00	0.113367567	577,922.94	30,735.32	0.00	547,187.62	0.11	668.00	1,387.55	0.00	26.50	1,414.05
Panamá Oeste	2,880.10	288,010.00	0.038827242	144,879.96	0.00	6,985.30	151,865.26	0.03	0.00	385.10	0.00	1.80	386.90
Veraguas	10,587.50	1,058,750.00	0.142732345	580,448.74	48,758.12	0.00	531,690.62	0.11	57.00	0.00	3.04	2.00	5.04
Comarca Emberá Wounaan	4,393.90	439,390.00	0.059235103	428,625.23	0.00	557.81	429,183.04	0.09	0.00	1,088.32	0.00	0.00	1,088.32
Comarca Guna Yala	2,358.20	235,820.00	0.031791397	227,603.60	0.00	10,702.50	238,306.10	0.05	0.00	604.29	0.00	0.00	604.29
Comarca Ngäbe Buglé	6,814.20	681,420.00	0.091863683	550,039.34	9,245.23	0.00	540,794.11	0.11	0.00	0.00	4.00	0.00	4.00

Fuente: Elaborado por BioFuture Panamá

Según la publicación de Panamá en Cifras de los años 2017-2021 del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de la Contraloría General de la República, la superficie terrestre es de 7,417,730 hectáreas, sin incluir las áreas de masas de aguas continentales. Con una división política administrativa que comprende 10 provincias (Bocas Del Toro, Coclé, Colón, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá, Panamá Oeste, Veraguas), y 3 comarcas indígenas (Kuna Yala, Emberá y Ngäbe Buglé) con categoría de provincias. Del total de superficie terrestre del país, las provincias de Darién (1,189,250 ha), Veraguas (1,058,750 ha) y Panamá (840,930 ha), con el 41.64%, son las de mayor tamaño, las cuales suman un total de 3,088,930 hectáreas.

Por otra parte, las provincias de Los Santos (380,940 ha) y Herrera (236,200 ha), representan el 8.32% de todo el territorio nacional, son las más pequeñas, se las reconoce como la Península de Azuero que cuantifican en conjunto un total de 617,149 hectáreas; referente a las comarcas indígenas (Emberá Wounaan, Guna Yala y Ngäbe Buglé) estas implican una sumatoria de 1,356,630 hectáreas en total, representando el 18.29% de la superficie terrestre de la República de Panamá.

La cobertura boscosa o forestal es calculada por el Ministerio de Ambiente, acorde al informe del “Programa Nacional de Restauración Forestal con Énfasis en Cuencas Productoras de Agua 2021-2023”, se cuantifican 4,345,768.6 hectáreas a nivel nacional. El número referido es adecuado como resultado de agregar 56,954.7 hectáreas recuperadas y disminuir 113,256.3 hectáreas perdidas. Una vez realizado ese proceso y filtrado, se cuantifican 4,289,467 hectáreas de la cobertura boscosa, lo que representa el 57.83% de la totalidad de la superficie terrestre de Panamá.

Las provincias que más hectáreas de cobertura boscosa perdieron fueron Veraguas (48,758.12 ha) y Panamá (30,735.32 ha). Bocas del Toro con 972.96 hectáreas es la provincia que menos hectáreas a devastado. A nivel de país, Colón (23,696.08 ha) y Coclé (10,603.23 ha) son las provincias que más hectáreas de cobertura boscosa han alcanzado o ganado. Chiriquí cuantificando 4,341.86 hectáreas, es la que menos hectáreas ha logrado. Es por esto, las provincias de Darién (972,853.1 ha), Panamá (547,187.6 ha), Bocas del Toro (388,016.0 ha) y Veraguas (379,867.1 ha) son las que poseen mayor cobertura boscosa. Con relación a las comarcas se tiene que la Comarca Emberá Wounaan, con 985.8

hectáreas, es la que mayor cobertura boscosa cuantifica, siguiéndole en orden de importancia la Comarca Nobe Bugle con 550,039.3 hectáreas, y por último la Comarca Kuna Yala con 238,306.1 hectáreas.

La Red de Reservas Naturales Privadas consta de 41,175 hectáreas, representa el 0.96% del total de la cobertura boscosa a nivel nacional. De este total, las provincias de Darién (30,830 ha), Chiriquí (5,385.3 ha) y Coclé (3,641.3 ha) son las que concentran la mayor cantidad de hectáreas de cobertura boscosa. La provincia de Panamá (668.0 ha), la Península de Azuero (577.0 ha), Bocas del Toro y Colón tienen la menor cantidad de cobertura forestal en hectáreas.

Acorde a la información recabada por BioFuture Panamá se cuantifican 12,928.56 hectáreas de bambú localizadas dentro de la red de reserva naturales privadas, siendo el 30% de la totalidad de esta red a nivel nacional y representando el 0.17% de la totalidad de hectáreas de la República de Panamá. Del total de bambú localizado en la red de reservas privadas, se cuantifican 9,493.84 hectáreas (73.43%), siendo las provincias de Bocas del Toro (2,933.9 ha), Coclé (2,623.2 ha), Chiriquí (2,549.2 ha) y Panamá (1,387.55 ha) las que poseen la mayor cantidad de bambú. La provincia de Panamá Oeste (385.10 ha) y la Península de Azuero (378.61 ha) son los que poseen la menor cantidad de bambú. Cabe resaltar que de las reservas de esta red ubicadas en las provincias de Darién y Veraguas no se tiene ningún tipo de información cuantitativa o cualitativa.

En el Ministerio de Ambiente, los Ingenieros Arcenio González y Pablo Alzamora cuantificaron en conjunto, de acuerdo con sus evaluaciones, 53.65 hectáreas. El Ing. Arcenio González de la Dirección Forestal indicó que existen 24 puntos en las provincias de Herrera, Los Santos y Veraguas con las especies de *Guadua angustifolia* Kunth, *Bambusa vulgaris vittata* y *Phyllostachys aurea* (Anexo 5). En la tabla 8 se presenta el resumen de estos puntos.

**Tabla 9.** Cantidad de puntos en las provincias de Azuero

Especie de Bambú	Cantidad de Puntos			
	Provincia			
	Herrera	Los Santos	Veraguas	Total
<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	7	0	1	8
<i>Bambusa vulgaris vittata</i>	5	6	4	15
<i>Phyllostachys aurea</i>	0	1	0	1
<b>Total</b>	12	7	5	<b>24</b>

Fuente: Ing. Arcenio González, Mi Ambiente

El Ingeniero Pablo Alzamora, Jefe de la Agencia de la Pintada, reportó 48 puntos con presencia de las especies *Guadua angustifolia kunth*, *Bambusa vulgaris vittata* y *Dendrocalamus asper* en las provincias de Coclé, Colón y la Comarca Ngäbe Buglé (Anexo 6 y Tabla 9). Las cuales representan 31.75 hectáreas de bambú (tanto en plantaciones como de pequeñas manchas dentro de los bosques latifoliados) producto de la reforestación realizada en el año 2008 bajo el “Proyecto de reforestación de las cuencas Toabré 1 y 2 y Coclé del Norte”, auspiciado por el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible - CONADES y la empresa privada; el objetivo del proyecto fue proteger las riberas de ríos y control de erosión.

**Tabla 10.** Cantidad de Puntos en Coclé, Colón y Comarca

Especie de Bambú	Cantidad de Puntos			
	Provincia			
	Coclé	Colón	Comarca Ngäbe Buglé	Total
<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	30	8	7	45
<i>Bambusa vulgaris vittata</i>	2	0	0	2
<i>Dendrocalamus asper</i>	1	0	0	1
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>48</b>

Fuente: Ing. Pablo Alzamora, Mi Ambiente

Además, de la reforestación realizada con *Guadua angustifolia* en la provincia de Veraguas y la Comarca Ngäbe Buglé, bajo el programa de MIVI – TAIWAN (Anexo 7). La cuantificación de las 78.30 hectáreas de bambú sembrados, concentrándose en un 76% en las provincias de Coclé (33 ha) y Panamá (26.5 ha), el resto las 45.3 ha se encuentran distribuidas en las provincias de Colón (15 ha), Panamá (26.5 ha), Panamá Oeste (1,8 ha) y Veraguas (2.0 ha). En la tabla 11 se presentan el listado de los actores que han sembrado bambú.

**Tabla 11.** Listado de actores que han sembrado bambú

<b>Bambú Sembrado por Provincia</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Provincia</b>	<b>Hectáreas</b>
<b>Total</b>	<b>78.30</b>
<b>Coclé</b>	
Grupo Calesa	5
Finca Canalú	3
Cooperativa de Servicios Múltiples del Zaratí	25
<b>Subtotal</b>	<b>33</b>
<b>Colón</b>	
Asentamiento Salamanca APASAN	15
<b>Subtotal</b>	<b>15</b>
<b>Panamá</b>	
Parque Municipal Summit	2
Geoversity Reserva Mamoní	1.5
Finca de Junhui David Wu Li en Cerro Jefe	1
Finca Agroforestal Las Conchas	3
Finca La Cotorra, Chilibre - APASAN	15
Proyecto Agroindustrial de Bambú-APASAN	4
<b>Subtotal</b>	<b>26.5</b>
<b>Panamá Oeste</b>	
Finca Rodaisa	1.8
<b>Subtotal</b>	<b>1.8</b>
<b>Veraguas</b>	
Instituto Nacional de Agricultura (INA)	2
<b>Subtotal</b>	<b>2</b>

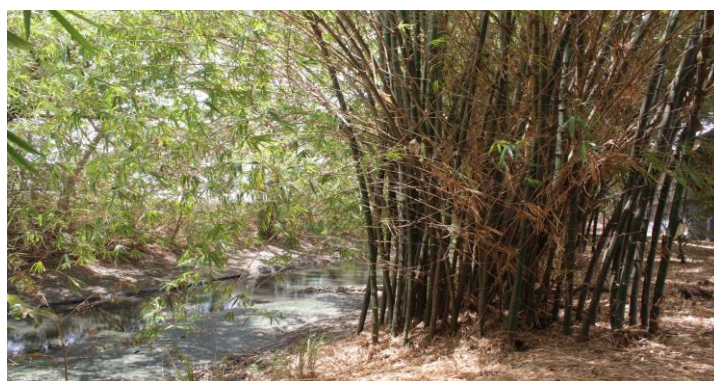
Fuente: Elaboración de BioFuture Panamá

Con relación al Grupo Calesa la información fue facilitada por el Ing. Iroel Rodríguez, Jefe de Agronomía e Investigación (especies sembradas *Guadua angustifolia kunth* y *Bambusa vulgaris vitta*, *Bambusa vulgaris*). Es importante resaltar que utilizan el bambú para protección de fuentes hídricas, barrera contra viento y manejo de olores y aguas residuales.



**Figura 20.** Grupo Calesa, barrea contra viento de bambú

Fuente: Fotografía de Yoshue Palacios



**Figura 21.** Grupo Calesa, manejo de aguas residuales con bambú

Fuente: Fotografía de Romina Ávila



**Figura 22.** Grupo Calesa, protección de rivera de río con bambú

Fuente: Fotografía de Yoshue Palacios

De igual forma, los otros datos se obtuvieron de la siguiente forma: en Finca Canalú, la Arq. Dayra Bern indicó la existencia de *Guadua angustifolia kunth*; Cooperativa de Servicios Múltiples de Zaratí del Ing. Pablo Alzamora (especie *Guadua angustifolia kunth*), Parque Municipal Summit del Sr. José Valencia, identificación de colección de especies por parte del encargado del vivero. El Ing. Rolando Sánchez reportó los datos del Asentamiento Salamana de APASAN, Finca Agroforestal Las Conchas, Finca La Cotorra, Chilibre de APASAN y Finca RODAISA (especie *Guadua angustifolia kunth*).



**Figura 23.** Vista de Bambúes Finca RODAISA

Fuente: Ing. Rolando Sánchez Díez

La información de la Fundación Geoversity fue obtenida de la Lcda. Atala Beckfort, Directora Nacional de Relaciones Públicas (especie *Guadua angustifolia kunth*); la Magíster Gloria De León, Directora Ejecutiva de la Fundación Educación para la Vida – FEDVIDA reportó las dos hectáreas del Instituto Nacional de Agricultura - INA que fueron sembrada en una actividad académica que realizó la fundación en el INA (especie *Guadua angustifolia kunth*, *Dentrocalamus asper*), y el Sr. Junhui David Wu Yi, Director General del Instituto Confucio de la Universidad de Panamá, facilitó la información de las hectáreas y las seis especies que tiene sembradas en su finca (*Guadua angustifolia Kunth*, *Bambusa vulgaris vitta*, *Bambusa ventricosa* (denominada bambú barriga de buda), *Bambusa vulgaris* y *Rhipidocladum racemiflorum*).



**Figura 24.** Vista de los bambúes, Finca del Sr. Wu Yi

Fuente: Sr. David Junhiu David Wu Yi



**Figura 25.** Brote de Bambú Finca del Sr. Wu Yi

Fuente: Sr. David Junhiu David Wu Yi

#### *4.2.6 Caracterización de condiciones edafoclimáticas y productivas*

Las características edafoclimáticas de Panamá son tan variadas como su geografía y geología con una topografía que incluye montañas, selvas, valles fértiles y extensas costas. En su conjunto, esto da lugar a un amplio abanico de climas y microclimas que abarcan desde el cálido y húmedo clima tropical de la región costera hasta las temperaturas más frescas en las tierras altas de las montañas que permiten la existencia de toda su diversidad biológica.

El clima es tropical con temperaturas cálidas durante todo el año, oscilan entre 24 °C y 30 °C. La precipitación de la lluvia es adecuada y abundante desde mayo hasta noviembre anualmente. Los suelos son fértiles, bien drenados y ricos en nutrientes que permiten el desarrollo de un sistema de raíces saludables. La luz solar es adecuada durante todo el año y las altitudes se clasifican en tierras altas (más de 1,500 metros de altitud), tierras de mediana altitud (entre 700 y 1,500 metros de altura) y bajas (inferiores a 700 metros de altura). Cabe resaltar que, la mayor parte de las tierras del Istmo (un 87%) son tierras calientes, un 10% son tierras templadas y sólo una pequeña parte (un 3%) son tierras frías.

Por estas características edafoclimáticas el crecimiento de muchas especies de bambú es favorable, saludable, rápido, óptimo y vigoroso como se pudo apreciar durante el levantamiento de datos en el campo.

En relación a la caracterización de las condiciones productivas se puede inferir que el cultivo del bambú, con un buen manejo, puede ser una opción atractiva para agricultores y emprendedores que desean maximizar la producción en su terreno o finca con un rubro sostenible, versátil y renovable; de ciclo corto de cosecha en comparación con los árboles tradicionales utilizados en la industria maderera. Además, contribuirán a un impacto ambiental positivo para la adaptación y mitigación al cambio climático; así como en la creación de nuevas industrias dirigidas a aumentar la competitividad económica del país.

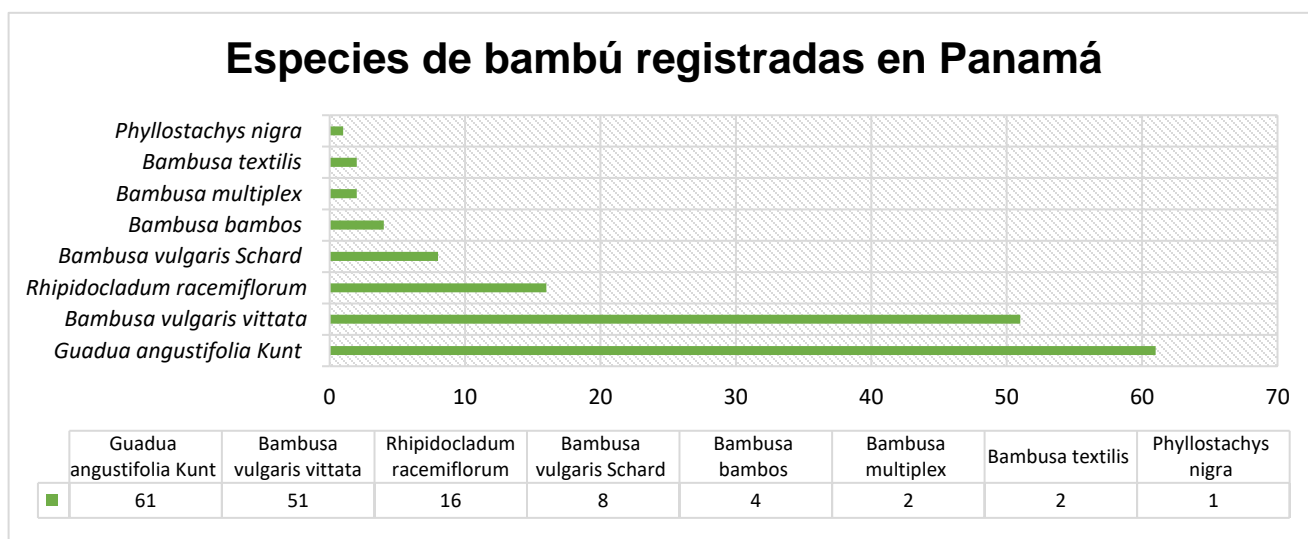
#### **4.3 Dificultad de extracción y distancia a las vías de los bambusales registrados**

Los bambusales registrados estaban en su mayoría en bosques naturales y en terrenos de propiedad privada, debido a esto existe falta de manejo de estos bambusales lo que provoca dificultad para la extracción, así como en la movilidad por las malas condiciones que existen en algunas de las vías y carreteras de las comunidades rurales. Igualmente, la extracción en propiedad pública requiere de permisos gubernamentales, lo que representa una dificultad tanto para el productor como para el emprendedor; aunado a que las ubicaciones de los bambusales están a distancias medianas y largas de las vías terrestres que también presentan las mismas condiciones antes mencionadas.

#### 4.4 Distribución de los registros por zonas con presencia de bambú

Durante las visitas de campo y haciendo análisis del mapa de registro del bambú se observó que en el 90% de los casos, el bambú estaba ubicado en zonas o lugares con algún tipo de cuerpo de agua, en lugares con alta probabilidad de encontrar agua subterránea o con alta incidencia de lluvias.

#### 4.5 Especies encontradas y dendrometría



**Figura 26.** Especies de bambú registradas en Panamá

Fuente: Biofuture Panamá, 2023

En los dos meses de ejecución de la evaluación rápida del recurso bambú en el país, se identificaron 8 especies en los 145 puntos (Figura 25), siendo las más representativas la *Guadua angustifolia kunth* (42,7%), seguido por *Bambusa vulgaris vittata* (35,17%) y *Rhipidocladum racemiflorum* (11,03%).



**Figura 27.** *Guadua angustifolia* kunth, Provincia de Chiriquí  
Fuente: María Silva, BioFuture Panamá



**Figura 28.** *Bambusa vulgaris* vittata, Provincia de Colón  
Fuente: Luis Mendoza, BioFuture Panamá



**Figura 29.** *Rhipidocladum* racemiflorum, Provincia de Chiriquí  
Fuente: María Silva, BioFuture Panamá

**Tabla 12.** Especies de bambú identificadas

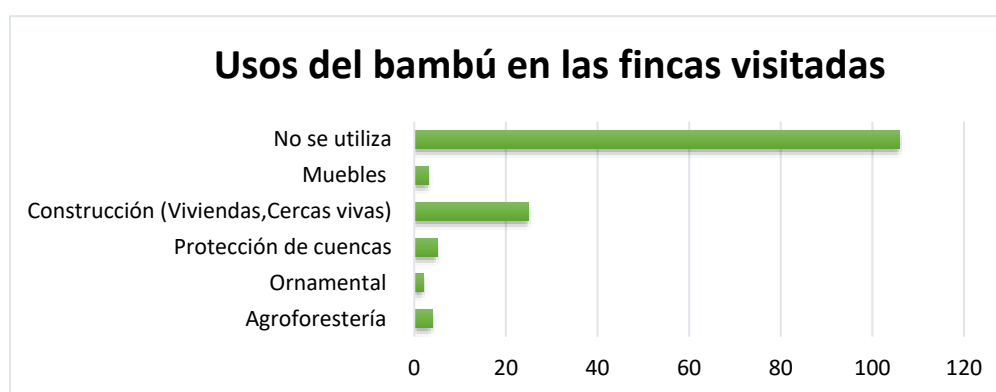
N.º	Especie de Bambú	Puntos registrados	%
1	<i>Guadua angustifolia</i> kunth	61	42,07
2	<i>Bambusa vulgaris vittata</i> (bambú común, amarillo, cañaza)	51	35,17
3	<i>Bambusa vulgaris schrad</i> (cañaza verde)	8	5,52
4	<i>Bambusa bambos</i> (bambú espinoso gigante)	4	2,76
5	<i>Bambusa multiplex</i>	2	1,38
6	<i>Bambusa textilis</i> (bambú tejedor)	2	1,38
7	<i>Rhipidocladum racemiflorum</i> (carricillo)	16	11,03
8	<i>Phyllostachys nigra</i> (bambú negro)	1	0,69
	Total	145	100

Fuente: BioFuture Panamá (2023)

Finalmente, debido a la naturaleza y corto tiempo de duración del Proyecto no se tomaron datos dendrométricos.

#### 4.6 Destino final del bambú en mercado

Las respuestas de las personas entrevistadas, durante las giras de campo, dieron como resultados que el bambú que poseen en sus terrenos es utilizado muy poco a nivel comercial, solamente para su consumo propio. Entre los usos están la confección de cercas vivas, estructuras, madera, protección de ríos y quebradas (17,24%). Igualmente, dentro de los usos comunitarios el más destacado es la construcción de ranchos/bohíos con bambú durante las fechas de alguna celebración local o religiosa (Figura 29 y Tabla 12). También, los entrevistados destacaron que, para mantener cierto control del crecimiento de estas, les dan libre acceso a los demás moradores de la comunidad para extraer las varas de bambú.



**Figura 30.** Gráfica de uso del bambú en las fincas visitadas

Fuente: ArcGIS/BioFuture Panamá (2023)

**Tabla 13.** Usos del bambú

N.º	Usos	Puntos	%
1	Cercas vivas, reforestación, agroforestería, protección de ríos y quebradas	4	2,76
2	Construcción de infraestructura, madera, cerca viva, protección de ríos y quebradas	25	17,24
3	Construcción de infraestructura, madera, cerca vida, muebles, ornamental, artesanía	7	4,83
4	No contestó	109	75,17
	<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>100</b>

Fuente: BioFuture Panamá (2023)

Finalmente, por estos resultados podemos inferir que las personas desconocen el potencial uso del bambú por lo cual se requiere brindar este conocimiento a la población.

## 5. Resultado de mapeo de actores y socios estratégicos

El resultado del mapeo de actores y socios estratégicos que se hizo mediante revisión documental identificó 18 actores públicos y privados que están jugando un rol importante en dar a conocer el uso y beneficios del bambú. Estos actores están facilitando y realizando acciones de capacitación, sensibilización, investigación, protección de fuentes hídricas, conservación de bosques, reproducción y venta de plántones, servicios de inmunización y venta de varas de bambú, diseños arquitectónicos, construcción de infraestructura, artesanías, entre otros. También, durante la campaña ejecuta y las giras de campo se pudo captar el interés de los propietarios de las 153 reservas privadas que han solicitado ser visitados para identificar los bambúes que tienen en sus tierras.

### 5.1 Actores identificados, su peso y rol en la cadena de valor

Actualmente a nivel público, privado y personal, los amantes del bambú del país han implementado algunas acciones que están creando el camino para lograr a mediano y largo plazo que exista la cadena de valor del bambú en el país. Entre los cuales podemos mencionar (Tabla 14):

**Tabla 14.** Actores identificados, su peso y rol en la cadena de valor

No.	Institución	Su Peso	Rol en la cadena de valor
1	La empresa Plantas Tropicales	Relevante privado alto	La reproducción y venta de plantas.
2	Finca RODAISA	Relevante privado alto	La reproducción, venta de plantas y ofrece el servicio de inmunización de varas de bambú.
3	Fundación Geoversity	Relevante privado alto	Educativo, ofrece capacitaciones en temas de diseño y construcción con bambú
4	Fundación Educación para la Vida – FEDVIDA	Relevante privado alto	Educativo, ofrece capacitaciones en temas de bambú, agroindustria, agricultura regenerativa, formador de

			formadores, conferencias, charlas y material educativo.
5	Compañía Azucarera La Estrella S.A - Grupo CALESA	Relevante privado alto	La reproducción y venta de plantas y centro de investigación de biotecnología, educativo, ofrecen charlas y conferencias.
6	Bamboo Architects	Relevante privado bajo	Educativo, construcción, venta de varas inmunizadas.
7	Universidad Tecnológica OTEIMA	Relevante privado alto	Educativo e investigación.
8	Universidad de Panamá	Relevante público alto	Educativo e investigación.
9	Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología - INDICASAT	Relevante público alto	Educativo e investigación.
10	Universidad Tecnológica de Panamá	Relevante público alto	Educativo e investigación.
11	Fundación para el Desarrollo Sostenible de Panamá - FUNDESPA	Relevante privado medio	La reproducción y venta de plantas.
12	Red de Reservas de Bosques Privados de Panamá	Relevante privado alto	Protección y conservación de bosques.
13.	Reserva Natural Privada Las Oropéndolas y la Estación Biológica Jujuná	Relevante privado alto	Protección y conservación de bosques.
14.	Reserva Natural Privada Landi	Terreno Privado	Protección y conservación de bosques.
15.	Reserva Natural Privada Villa Tavida	Terreno Privado	Protección y conservación de bosques.
16	Instituto de Innovación Agropecuario	Relevante público alto	Educación e Investigación.

17	Red de Vida Pastoral Center	Relevante privado	Servicios de salud a la comunidad de Santa Fe en la Provincia de Darién.
18	Allpa Maqui, Organic Spaces Design	Relevante privado	Servicios de diseños y construcción con bambú.

## 5.2 Socios estratégicos identificados y su rol en la cadena de valor

Los potenciales socios estratégicos para impulsar el bambú, por las acciones que están realizando actualmente son:

**Tabla 15.** Socios estratégicos identificados y su rol en la cadena de valor

N.º	Institución	Su Peso	Rol en la cadena de valor
1	La empresa Plantas Tropicales	Relevante privado alto	La reproducción y venta de plantas.
2	Finca RODAISA	Relevante privado alto	La reproducción, venta de plantas y ofrece el servicio de inmunización de varas de bambú.
3	Fundación Geoversity	Relevante privado alto	Educativo, ofrece capacitaciones en temas de diseño y construcción con bambú.
4	Fundación Educación para la Vida - FEDVIDA	Relevante privado alto	Educativo, ofrece capacitaciones en temas de bambú, agroindustria, agricultura regenerativa, formador de formadores, conferencias, charlas y material educativo.
5	Compañía Azucarera La Estrella S.A - Grupo CALESA	Relevante privado alto	La reproducción y venta de plantas y centro de investigación de biotecnología, educativo ofrecen charlas y conferencias.
6	Bamboo Architects	Relevante privado bajo	Educativo, construcción, venta de varas inmunizadas.

7	Universidad Tecnológica OTEIMA	Relevante privado alto	Educativo e investigación,
8	Universidad de Panamá	Relevante privado alto	Educativo e investigación.
9	Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología - INDICASAT	Relevante privado alto	Educativo e investigación.
10	Universidad Tecnológica de Panamá	Relevante privado alto	Educativo e investigación.
11	Fundación para el Desarrollo Sostenible de Panamá - FUNDESPA	Relevante privado medio	La reproducción y venta de plantas.
12	Red de Reservas de Naturales Privadas de Panamá	Relevante privado alto	Protección y conservación de bosques.
13	Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá	Relevante público alto	Educativo e investigación.
14	Grupo BambuLab	Relevante privado mediano	Estudiantes y egresados de la carrera de arquitectura que están impulsando los diseños arquitectónicos con bambú.
15	Grupo el Colectivo Guadua	Relevante privado alto	Grupo de productores privados de la provincia de Coclé que se han organizado para impulsar el uso del bambú.
16	Allpa Maqui, Organic Spaces Design	Relevante privado medio	El Arq. Anthony Lay, propietario de la empresa, está ofreciendo capacitaciones sobre construcción con bambú a los estudiantes de la Facultad de Ciencia Agropecuarias de la Universidad de Panamá, Regional de Coclé. Igualmente, está entrenado en materias de construcción con bambú a

			miembros y técnicos de la provincia de Coclé.
--	--	--	---

Fuente: BioFuture Panamá, 2023

### 5.3 Programas identificados para el desarrollo de la cadena de valor

Las cadenas de valor del bambú, producción y comercio en Panamá no están claramente definidas porque no han sido unificadas, se han realizado esfuerzos de proyectos para lograr su sostenibilidad, pero al existir ausencia de un lineamiento claro del país, son esfuerzos que disipan y se pierden cada 5 años con el cambio de Gobierno.

Entre los proyectos se pueden mencionar los siguientes:

- En el año 1998, el Ministerio de Ambiente implementó un proyecto de cultivo de bambú con agricultores de la Provincia de Coclé. Estos agricultores crearon, en el 2009, la Cooperativa de Servicios Múltiples del Zaratí cuya principal fuente de ingresos provenía de la venta de plantas de bambú de sus viveros y las varas de bambú de sus plantaciones (25 hectáreas). Al no lograr la sostenibilidad, en la actualidad esta cooperativa se encuentra en proceso de reestructuración. Algunos miembros como el Sr. Pascual Tuñón ha seguido la reproducción de plantas de bambú (*Guadua angustifolia*) y las vende a un precio entre B/.1.00 y B/.3.50 dependiendo del tamaño. Igualmente, vende varas sin inmunizar y varas inmunizadas cuando alguien se lo solicita a un precio que oscila los B/3.50 y B/7.00. La finca del Sr. Pascual cuenta con tres especies de bambú (*Guadua angustifolia kunth*, *Bambusa vulgaris var. vittata*, *Dendrocalumus asper*) cuya cantidad de varas aproximada para la venta es de 600 con diámetros entre 2.2 y 10.4 cm. Otro miembro que se mantiene activo es el Sr. Román Rodríguez con venta de varas y brindando espacio en su finca para las reuniones y talleres de los miembros de la cooperativa.
- En el año 2002 se realizó el proyecto “Establecimiento de Sistemas Agroforestales con la Utilización de *la Guadua angustifolia kunth*”. Su objetivo fue formar el Grupo Agroforestal Las Conchas con la participación de 24 socios que en conjunto tenían una extensión de tierra de 45 hectáreas. Así como, establecer un vivero en Finca Agroforestal Las Conchas ubicada en el tramo bajo de la subcuenca del río Chilibrillo,

provincia de Panamá, para la reproducción anual de 40,000 plántones y la reforestación de 3 hectáreas como un modelo de sistema agroforestal. En la actualidad el grupo no está funcionando, solamente el Sr. Reinaldo Rodríguez brinda capacitaciones o vende algunos plántones, pero por ser una persona adulta mayor su producción es muy pequeña.

- Los proyectos ejecutados por la Asociación Panameña para la Sostenibilidad de La Agricultura y los Recursos de La Naturaleza - APASAN y la Finca BAMBUSA en el año 2006, fueron: Proyecto de 15 hectáreas de bambú en la Finca La Cotorra, Chilibre, Proyecto de 15 hectáreas en el asentamiento Salamanca, Colón, Proyecto Agroindustrial de bambú en la Cuenca del Canal, y Proyecto de viveros y comportamiento de bambú de 4 hectáreas en diferentes sitios.
- Proyecto piloto del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial – MIVIOT en el año 2011, para construir 207 soluciones habitacionales en la comarca Ngöbe-Buglé ubicada en la Provincia de Chiriquí, donde se entregaron 58 viviendas construidas con bambú. Al momento del cambio de Gobierno el proyecto fue detenido.
- Propuesta para el establecimiento de un banco de germoplasma de investigación y producción de plantas de bambú en el Instituto Nacional de Agricultura - INA en el año 2019, presentado por los estudiantes. Se estableció la siembra de 10 especies de bambú traídas del Parque Municipal Summit. Además, se sembraron 2 hectáreas de bambú con fines académicos con el apoyo de la Fundación Educación para la Vida - FEDVIDA. Sin embargo, por el cambio de autoridades no se continuó con el proyecto.
- Mapeo de especies de bambú en Panamá (2023) del Ministerio de Ambiente para el levantamiento de imágenes con equipo de RPA y cámara multiespectral para conocer las coberturas que se encuentran en la tierra a través de imágenes de satélites, con la finalidad de identificar las diferentes especies de bambú que existen a nivel nacional. El mapeo está bajo la responsabilidad de la Dirección de Información Ambiental a través del Departamento de Teledetección, en colaboración con la Dirección Forestal.

## 6. Conclusiones

Después de analizar los datos de la evaluación rápida del recurso bambú realizado en el período mayo – junio de 2023, podemos extraer las siguientes conclusiones:

1. Cobertura geográfica: Durante este período, se logró cubrir un total de 145 puntos de bambú en las provincias con más presencia de bambú (Chiriquí, Comarca Ngöbe Bugle, Coclé y Colón). La provincia de Chiriquí representó la mayor cantidad de puntos inventariados, con un total de 84 registros. La Comarca Ngöbe Buglé fue el segundo territorio más cubierto, con 25 puntos de bambú registrados. Coclé y Colón también contribuyeron a la cobertura con 19 y 17 puntos de bambú, respectivamente.

2. Alcance de la investigación: A pesar de contar con un corto periodo de tiempo, los resultados indican que la evaluación rápida del recurso bambú logró abarcar múltiples regiones y territorios en el área de estudio. Esta amplia la cobertura geográfica que es fundamental para obtener una visión representativa de la distribución del bambú y comprender mejor su comportamiento en diferentes entornos. La información recopilada en estas giras será valiosa para la investigación y la toma de decisiones relacionadas con el manejo y la conservación del bambú en la región.

3. Datos de registro de bambúes por región: Este proyecto de investigación sobre las especies de bambú en las diferentes regiones de Panamá ha arrojado datos significativos y valiosos que nos permiten entender mejor la distribución de esta planta en el país. Los resultados obtenidos revelan que la región de Chiriquí alberga la mayor cantidad de especies de bambú. Esto sugiere que Chiriquí posee condiciones ambientales propicias para el crecimiento y desarrollo de estas plantas.

Por otro lado, la Comarca Ngäbe Bugle presenta una diversidad menor en comparación con Chiriquí. No obstante, es importante considerar que las condiciones geográficas y climáticas de esta comarca pueden influir en la presencia de determinadas especies. Cada una de estas variedades desempeñan un papel esencial en el ecosistema local y en la vida de las comunidades que habitan la región.

En Coclé, hay presencia moderada de esta planta en comparación con otras áreas. Esto podría estar relacionado con las particularidades del suelo, el clima y otros factores ambientales específicos de la región. Asimismo, en Colón se ha registrado una diversidad significativa.

En conjunto, estos resultados subrayan la importancia de la conservación y del estudio de las especies de bambú en Panamá. El bambú no solo desempeña un papel crucial en la biodiversidad y en el equilibrio ecológico, sino que también tiene usos prácticos y culturales para las comunidades locales. A medida que avanzamos en la comprensión de estas especies y sus necesidades, podremos implementar medidas de manejo adecuadas para su preservación y sostenibilidad a largo plazo. Es esencial que los esfuerzos de conservación estén respaldados por políticas y acciones concretas que promuevan la protección de estas valiosas plantas y sus ecosistemas asociados en todas las regiones estudiadas.

4. Tipos de suelos: Al analizar los datos, se observa que la mayor presencia de bambú se encuentra en suelos de tipo arcilloso franco. Estos suelos ofrecen una combinación favorable de retención de humedad y nutrientes, lo que podría ser un factor determinante en el crecimiento y desarrollo exitoso de las especies de bambú.

Por otro lado, se observa que el bambú también puede prosperar en suelos francos. Aunque estos suelos no retienen la humedad tan eficientemente como los arcillosos francos, aún proporcionan condiciones adecuadas para el crecimiento del bambú.

En contraste, la presencia de bambú es menor en suelos arcillosos. Los suelos arcillosos pueden retener agua en exceso, lo que podría afectar negativamente el desarrollo de las plantas de bambú. Además, los suelos arcillosos y rocosos, así como los suelos rocosos y arenosos, presentan números bajos, lo que sugiere que estas condiciones no son propicias para el crecimiento de estas plantas.

En suelos arenosos, franco arenosos y arcillosos arenosos, la presencia de bambú es más limitada para cada tipo. Los suelos arenosos tienden a drenar rápidamente y pueden carecer de nutrientes esenciales para el bambú.

Es importante destacar que, las combinaciones de suelos, como el arcilloso franco y arcilloso, también presentan una presencia menor de bambúes. Esto podría indicar que la mezcla de características de estos suelos no es óptima para el crecimiento del bambú.

En conclusión, el tipo de suelo parece tener un impacto significativo en la presencia y distribución de las especies de bambú en las diferentes regiones del proyecto. Los suelos arcillosos francos y francos parecen ser los más propicios para el crecimiento de estas plantas, mientras que otros tipos de suelo como los arcillosos y los arenosos, muestran una presencia menos pronunciada. Estos hallazgos resaltan la importancia de comprender las interacciones entre el bambú y su entorno edáfico para una gestión y conservación efectiva.

5. Cantidad de bambúes: Existe un total de 13,061.51 hectáreas de bambú, distribuidos en las redes de reservas naturales privadas que tienen 12,928.56 ha (98.9%); inventario realizado por Ministerio de Ambiente de 53.65 ha (0.41%) y bambú sembrado 78.30 ha (0.59 %), lo que representa el 0.18% del territorio nacional. Es importante resaltar que esta cifra se puede incrementar porque no se pudo evaluar la provincia de Darién (972,853.1 ha) y las Comarcas Emberá Wounaan, que posee la mayor cobertura boscosa cuantificada, siguiéndole la Comarca Ngäbe Buglé con 550,039.3 hectáreas y la Comarca Guna Yala con 238,306.1 hectáreas.

## 7. Comentarios

- No obstante, a todo lo anteriormente concluido, factores como la lluvia, el tiempo límite del proyecto y algunos factores climáticos impidieron el avance a lugares donde se mantienen especies de bambú. A pesar de terminar la fase de campo en el proyecto, los datos siguen variando ya que miembros de la Organización se mantienen capturando datos.
- Teniendo en cuenta el potencial del proyecto y la vigencia de los instrumentos creados para la captación de datos, se determinó por parte de BioFuture Panamá realizar giras generales entre actividades y expediciones de campo a las reservas naturales privadas de Panamá donde se espera identificar especies de bambú.
- Actualmente, se abrió el formulario para uso general de externos e internos a la Organización para mantener la captación de datos.
- Se adquirió una cuenta para la administración de datos entrantes del proyecto.
- La región del Arco Seco de Azuero que debía ser compartida en movilidad con Chiriquí, se pasó por alto tomando en cuenta que el Ministerio de Ambiente facilitó puntos donde se ubican especies de bambú en la región.
- Se mantiene para el análisis de datos rápidos un panel abierto que actualiza datos en tiempo real.

## 8. Recomendaciones

Basándonos en las circunstancias mencionadas y las necesidades del proyecto, se pueden hacer las siguientes recomendaciones:

1. Continuación de la captura de datos: A pesar de las limitaciones climáticas y temporales que afectaron el alcance del proyecto en el campo, es alentador saber que los miembros de la Organización siguen capturando datos. Se debe incentivar y apoyar esta continua recopilación ya que los datos adicionales pueden brindar una imagen más completa de la distribución y comportamiento de las especies de bambú en diferentes condiciones.

2. Ampliación de expediciones a reservas naturales: Dado el potencial del proyecto y la importancia de la captación precisa de datos, se sugiere continuar realizando expediciones y giras a reservas naturales privadas en todo el país. Esto permitirá recoger información de una variedad de hábitats y regiones, que contribuirá a un entendimiento más completo de la diversidad de especies de bambú en Panamá.

3. Uso de formulario abierto: La decisión de abrir el formulario de captación de datos a personas externas e internas a la Organización es una excelente manera de involucrar a una amplia gama de colaboradores. Esto puede aumentar la cantidad de datos recolectados y enriquecer la base de información, siempre y cuando se establezcan directrices claras para la recopilación y el reporte de datos.

4. Gestión de datos eficiente: La adquisición de una cuenta para la administración de datos entrantes es un paso crucial. Asegurarse de que los datos se almacenen, organicen y analicen de manera eficiente garantizará la calidad y utilidad de la información recolectada.

5. Exploración de la región del Arco Seco de Azuero: Dado que la región del Arco Seco de Azuero fue pasada por alto, a pesar de la facilitación de puntos por parte del Ministerio de Ambiente, se recomienda considerar una futura exploración en esta área. Esto puede proporcionar información valiosa sobre las especies de bambú presentes y contribuir a la integralidad del estudio.

6. Mejora de la planificación: Para futuros proyectos similares, es importante tener en cuenta los factores climáticos y temporales desde el principio. Una planificación más sólida y realista puede ayudar a abordar estos desafíos y permitir un alcance más completo.

7. Inventario Nacional: Es importante que se considere realizar un inventario nacional enfocado en el recurso bambú para reforzar la conservación de las poblaciones de bambú e impulsar este recurso, como también para estimar biomasa y carbono. Es fundamental seguir recopilando datos y perfeccionar los métodos de captura de información para obtener una imagen precisa y actualizada de las especies de bambú en Panamá. La participación amplia, la gestión eficiente de datos y la exploración continua de nuevas regiones pueden contribuir significativamente al éxito y la relevancia del proyecto.

## Referencias

- ARCGIS, 2023, Dashboard de proyecto bambú.  
<https://entrenamiento507.maps.arcgis.com/apps/dashboards/358a6180ac744454beaa61b3eaca5a10>.
- ARCGIS, 2023. Formulario de Pre-registro de bambú (Etapa de Promoción) (arcgis.com)
- ARCGIS, 2023 Formulario de Registro de Bambú en Panamá INBAR-Biofuture (arcgis.com)  
<https://arcg.is/0uTye40>
- Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Gobierno Nacional de Panamá. Primera Versión.
- Autoridad nacional del ambiente. (2011). Plan Nacional de Gestión integrada de recursos hídricos de la República de Panamá 2010-2030.  
<https://faolex.fao.org/docs/pdf/pan118989anx.pdf>
- Biblioteca Nacional Ernesto Castillero. Artículo el Relieve Panameño.  
<https://binal.ac.pa/binal/component/content/article/.../94-panama-y-sus-contras>
- Biofuture Panamá, "Soluciones basadas en Bambú, Arauclima regional" (Consultado el 30 de septiembre de 2023) <https://www.BioFuturepanama.org>
- Burica Press - (2007, 23 de diciembre). El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá.  
<https://burica.wordpress.com/2007/12/23/el-sistema-nacional-de-areas-protegidas-de-panama>
- Chizmar, C., Allys L. y Correa M. (2009). Plantas de uso Folklore y Tradición en Panamá. (F. Morales, ed. científico). Instituto nacional de biodiversidad;  
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=sfg3pBXmYccC&oi=fnd&pg=PA7&dq=bambu+en+Darien&ots=--AK56ely1&sig=xjwIB0fMBpzig2nqODe6TftNybLI#v=onepage&q=bambu%20en%20Darien&f=false>
- Consejo Nacional del Agua, (2016). "Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050: Agua para Todos," Panamá, República de Panamá, ISBN: 978-9962-5581-0-1.
- FAO, (2006), Resolución N° 361 - Crea la Comisión Nacional del Bambú.<https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC066282/>
- FAO y Gobierno Nacional de Panamá. 2022. Marco de programación de país, Panamá: 2021-2025. Panamá. <https://doi.org/10.4060/cb8421es>

- Ferguson B. (2012). A project design note for validation to climate, community, and biodiversity (CCB) standards (2nd edition).  
[https://s3.amazonaws.com/CCBA/Projects/ChocoDarién+Conservation+Corridor/Antprotect\\_Choco\\_Darién\\_CCB\\_PDD\\_v8.60\\_ES.pdf](https://s3.amazonaws.com/CCBA/Projects/ChocoDarién+Conservation+Corridor/Antprotect_Choco_Darién_CCB_PDD_v8.60_ES.pdf)
- INBAR LAC. (2020, 3 de julio). Cómo fotografiar bambúes para su identificación botánica, con Ximena Londoño. [video].  
YouTube.<https://www.youtube.com/watch?v=N1vTL0trdjA>
- Londoño, X y Eduardo R. Guía sobre cómo fotografiar bambúes para la identificación taxonómica. [Manuscrito no publicado]. Universidad de Guadalajara, Zapopán, Jalisco, México.
- Maxwell, A., & Farley, N. M. (2014). The Future of Bamboo in Panama: An Ecological and Community-Based Approach.
- Mendoza. L. (2023) Guía Rápida de Especies de Bambú de Panamá [Manuscrito no publicado]. Asociación biológica BioFuture Panamá.  
<https://storymaps.arcgis.com/stories/f6a661058db64cbca34c508c6cc22d31>
- Ministerio de Ambiente. (2023,3 de junio) MiAMBIENTE, mapeará cuántas y dónde se ubican las especies de bambú que hay en Panamá.  
<https://www.miambiente.gob.pa/miambiente-mapeara-cuantas-y-donde-se-ubican-las-especies-de-bambu-que-hay-en-panama/>
- Ministerio de Ambiente. (2022, 20 de noviembre). Mi AMBIENTE capacita a productores en la construcción básica con bambú. <https://www.miambiente.gob.pa/miambiente-capacita-a-productores-en-la-construccion-basica-con-bambu/>
- Ministerio de Ambiente. (2022). Registro forestal identifica zonas para proyectos con bambú <https://www.miambiente.gob.pa/registro-forestal-identifica-zonas-para-proyectos-con-bambu/>
- Ministerio de Ambiente- Dirección Forestal. (2020, octubre). Programa nacional de restauración forestal, con énfasis en cuencas productoras de agua 2021-2025. <https://www.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2021/02/Programa-Nacional-Restauracion-Forestal-2020-baja-resolucion.pdf>
- Ministerio de Ambiente. (2021, de abril), <https://fliphtml5.com/eebm/vwqp/basic>
- Ministerio de Ambiente. (2021, de abril), [https://fliphtml5.com/eebm/hvj/Diagn%C3%B3stico\\_sobre\\_la\\_Cobertura\\_de\\_Bosqu](https://fliphtml5.com/eebm/hvj/Diagn%C3%B3stico_sobre_la_Cobertura_de_Bosqu)

es\_y\_Otras\_Tierras\_Boscosas\_de\_Panam%C3%A1%2C\_a%C3%B1o\_2019\_-\_  
\_Resoluci%C3%B3n\_N%C2%B0\_DM-0285-2020/

Ministerio de Ambiente. Sistema nacional de información ambiental (SINIA). (2019). Diagnóstico de cobertura de Bosques y Otras Tierras Boscosas por provincias, en la República de Panamá: año 2019. <https://www.sinia.gob.pa/index.php/cobertura-boscosa/ano-2019/por-provincia>

Ministerio de Ambiente. (2006). Resolución N° AG-0361-2006 de 21 de julio de 2006, Constituir la Comisión Nacional de Bambú como Asesora del Órgano Ejecutivo a través de la Autoridad Nacional del Ambiente. (s.f.). vLex. <https://vlex.com.pa/vid/constituir-bambu-asesora-traves-ambiente-30560463>

Ministerio de Relaciones Exteriores. (2023, 23 de marzo) Panamá elegida por unanimidad en la vicepresidencia de la organización internacional del bambú y el ratán (INBAR). <https://mire.gob.pa/panama-elegida-por-unanimidad-en-la-vicepresidencia-de-la-organizacion-internacional-del-bambu-y-el-ratan-inbar/>

Vargas P., M. G., & Sánchez de Stapf, M. N. (2019). Diversidad de plantas herbáceas y subarborescentes en cerro chucantí, provincia de Darién. *Tecnociencia*, 21(2), 69–91. Recuperado a partir de <https://revistas.up.ac.pa/index.php/tecnociencia/article/view/573>

Vorontsova, Maria J., Clark Lynn G., Dransfield, John, Govaerts, Rafael, Baker, William J. (2016). World Atlas of Bamboos and Rattans. [https://www.researchgate.net/profile/Maria\\_Vorontsova/publication/316623225\\_World\\_Atlas\\_of\\_Bamboos\\_and\\_Rattans/links/599ddea4a6fdcc500350b565/World-Atlas-of-Bamboos-and-Rattans.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria_Vorontsova/publication/316623225_World_Atlas_of_Bamboos_and_Rattans/links/599ddea4a6fdcc500350b565/World-Atlas-of-Bamboos-and-Rattans.pdf)

## Anexos

**Anexo 1.** Las especies de bambú identificadas en el país que se describen en el “World Checklist of Bamboos and Rattans 2016” son:

1. *Arberella Soderstrom.* & C.E. Calderón, Brittonia 31: 433 (1979).
2. *Arberella lancifolia* Soderstrom. & Zuloaga, Brittonia 37: 25 (1985).
3. *Arberella dressleri* Soderstrom. & C.E. Calderón, Brittonia 31: 433 (1979).
4. *Arthrostylidium* Rupr., Mém. Acad. Imp. Sci. Saint -Pétersbourg, Sér. 6, Sci. Math., Seconde Pt. Sci. Nat. 3(2): 117 (1839).
5. *Arthrostylidium excelsum* Griseb., Fl. Brit. W. I.: 529 (1864).
6. *Arundinaria excelsa* (Griseb.) Hack., Oesterr. Bot. Z. 53: 516 (1903).
7. *Arthrostylidium judziewiczii* Davidse, Novon 2: 81 (1992).
8. *Arthrostylidium pubescens* Rupr., Mém. Acad. Imp. Sci. Saint -Pétersbourg, Sér. 6, Sci. Math., Seconde Pt. Sci. Nat. 5: 118 (1839).
9. *Arthrostylidium racemiflorum* Steud., Syn. Pl. Glumac. 1: 336 (1854).
10. *Arthrostylidium venezuelae* (Steud.) McClure, J. Wash. Acad. Sci. 32: 172 (1942).
11. *Arundinaria pubescens* (Rupr.) Hack., Oesterr. Bot. Z. 53: 516 (1903).
12. *Arundinaria standleyi* Hitchc., Proc. Biol. Soc. Wash. 40: 79 (1927).
13. *Arundinaria racemiflora* (Steud.) Hack., Oesterr. Bot. Z. 53: 516 (1903).
14. *Arundarbor amplexifolia* (J. Presl) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 760 (1891).
15. *Arundarbor paniculata* (Munro) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 761 (1891).
16. *Aulonemia Goudot*, Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 3, 5: 75 (1846).
17. *Bambusa aculeata* (E. Fourn.) Hitchc., Contr. U. S. Natl. Herb. 17: 387 (1913).
18. *Bambusa amplexifolia* (J. Presl) Schult.f. in J.J. Roemer & J.A. Schultes, Syst. Veg. 7: 1348 (1830).
19. *Bambusa munroi* Hack., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 7: 374 (1909).
20. *Bambusa Mutis* ex Caldas, Semana N. Granada 17: 131 (1809).
21. *Bambusa paniculata* (Munro) Hack., Oesterr. Bot. Z. 53: 195 (1903).
22. *Bambusa vulgaris* Schrad. ex J.C. Wendl.
23. *Brasilocalamus* Nakai, J. Jap. Bot. 9: 10 (1933).
24. *Chusquea spinosa* E. Fourn. ex Hemsl., Biol. Cent.-Amer., Bot. 3: 587 (1885).
25. *Chusquea spinosa* E. Fourn., Mexic. Pl. 2: 131 (1886).
26. *Chusquea* Kunth, Syn. Pl. Aequin. 1: 254 (1822).

27. *Chusquea venezuelae* Steud., Syn. Pl. Glumac. 1: 337 (1854).
28. *Chusquea amistadensis* L.G. Clark, Davidse & R.P. Ellis, Natl. Geogr. Res. 5: 462 (1989).
29. *Chusquea foliosa* L.G. Clark, Iowa State J. Res. 61: 115 (1986).
30. *Chusquea grandiflora* L.G. Clark, Ann. Missouri Bot. Gard. 74: 424 (1987).
31. *Chusquea magnifolia* L.G. Clark, Syst. Bot. 34: 681 (2009).
32. *Chusquea patens* L.G. Clark, Iowa State J. Res. 61: 119 (1986).
33. *Chusquea pittieri* Hack., Oesterr. Bot. Z. 53: 153 (1903).
34. *Chusquea maurofernandeziana* Hack. ex E.G. Camus, Bambusées: 86 (1913).
35. *Chusquea pohlii* L.G. Clark, Ann. Missouri Bot. Gard. 72: 867 (1985).
36. *Chusquea scabra* Soderstr. & C.E. Calderón, Brittonia 30: 300 (1978).
37. *Chusquea serpens* L.G. Clark, Ann. Missouri Bot. Gard. 72: 870 (1985).
38. *Chusquea simpliciflora* Munro, Trans. Linn. Soc. London 26: 54 (1868).
39. *Chusquea subtessellata* Hitchc., Proc. Biol. Soc. Wash. 40: 81 (1927).
40. *Chusquea virgata* Hack., Oesterr. Bot. Z. 53: 156 (1903).
41. *Chusquea vulcanalis* (Soderstr. & C.E. Calderón) L.G. Clark, Ann. Missouri Bot. Gard. 74: 428 (1987).
42. *Cryptochloa* Swallen, Ann. Missouri Bot. Gard. 29: 317 (1942).
43. *Cryptochloa concinna* (Hook.f.) Swallen, Ann. Missouri Bot. Gard. 29: 320 (1942).
44. *Cryptochloa decumbens* Soderstr. & Zuloaga, Brittonia 37: 29 (1985).
45. *Cryptochloa dressleri* Soderstr., Brittonia 34: 25 (1982).
46. *Cryptochloa soderstromii* Davidse, Novon 2: 96 (1992).
47. *Cryptochloa stapfiaae* Baldini & O. Ortiz, Phytotaxa 302: (2015).
48. *Cryptochloa variana* Swallen, Ann. Missouri Bot. Gard. 29: 318 (1942).
49. *Elytrostachys* McClure, J. Wash. Acad. Sci. 32: 173 (1942).
50. *Elytrostachys clavigera* McClure, J. Wash. Acad. Sci. 32: 176 (1942).
51. *Guadua* Kunth, J. Phys. Chim. Hist. Nat. Arts 95: 150 (1822).
52. *Guadua aculeata* E. Fourn., Mexic. Pl. 2: 130 (1886).
53. *Guadua aculeata* var. *liebmanniana* E.G. Camus, Bambusées: 112 (1913).
54. *Guadua amplexifolia* J. Presl in C.B. Presl, Reliq. Haenk. 1: 256 (1830).
55. *Guadua macclurei* R.W. Pohl & Davidse, Novon 2: 92 (1992).
56. *Guadua paniculata* Munro, Trans. Linn. Soc. London 26: 85 (1868).
57. *Lithachne axillaris* (Lam.) P. Beauv., Ess. Agrostogr.: 135 (1812).

58. *Lithachne* P. Beauv., Ess. Agrostogr.: 135 (1812).
59. *Lithachne pauciflora* (Sw.) P. Beauv., Ess. Agrostogr.: 135 (1812).
60. *Maclurolyra* C.E. Calderón ex Soderstr., Smithsonian Contr. Bot. 11: 6 (1973).
61. *Maclurolyra tecta* C.E. Calderón ex Soderstr., Smithsonian Contr. Bot. 11: 6 (1973).
62. *Merostachys latifolia* R.W. Pohl, Novon 2: 88 (1992).
63. *Merostachys* Spreng., Syst. Veg. 1: 132, 249 (1824).
64. *Merostachys racemiflora* (Steud.) E. Fourn., Mexic. Pl. 2: 131 (1886).
65. *Olyra pauciflora* Sw., Prodr. Veg. Ind. Occ.: 21 (1788).
66. *Olyra axillaris* Lam., Encycl. 4: 547 (1797).
67. *Olyra pauciflora* var. *atrocarpa* Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(3): 357 (1898).
68. *Olyra pauciflora* var. *leucocarpa* Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(3): 357 (1898).
69. *Olyra* L., Syst. Nat. ed. 10, 2: 1261 (1759). *Mapira* Adans., Fam. Pl. 2: 39, 574 (1763),
70. *Olyra caudata* Trin., Linnaea 10: 292 (1836).
71. *Olyra dimidiata* Hochst. ex Steud., Syn. Pl. Glumac. 1: 36 (1853).
72. *Olyra pittieri* Hack., Oesterr. Bot. Z. 51: 461 (1901).
73. *Olyra speciosa* Mez, Beibl. Bot. Jahrb. Syst. 125: 7 (1921).
74. *Olyra ecaudata* Döll in C.F.P.von Martius & auct. suc. (eds.), Fl. Bras. 2(2): 326 (1877).
75. *Olyra holttumiana* Soderstr. & Zuloaga, Kew Bull. 41: 722 (1986).
76. *Olyra latifolia* L., Syst. Nat. ed. 10, 2: 1261 (1759). *Stipa latifolia* (L.) Raspail, Ann. Sci. Nat. (Paris) 5: 449 (1825).
77. *Olyra paniculata* Sw., Prodr. Veg. Ind. Occ.: 347 (1788).
78. *Olyra standleyi* Hitchc., Proc. Biol. Soc. Wash. 40: 86 (1927).
79. *Olyra nana* Döll in C.F.P.von Martius & auct. suc. (eds.), Fl. Bras. 2(2): 329 (1877).
80. *Olyra lateralis* (J. Presl ex Nees) Chase, Proc. Biol. Soc. Wash. 21: 179 (1908).
81. *Olyra sarmentosa* Döll in C.F.P.von Martius & auct. suc. (eds.), Fl. Bras. 2(2): 319 (1877).
82. *Pariana* Aubl., Hist. Pl. Guiane: 876 (1775).
83. *Pariana argentea* Hollowell & Davidse, Novon 2: 98 (1992).
84. *Pariana maynensis* Huber, Bol. Mus. Goeldi Paraense Hist. Nat. Ethnogr. 4: 526 (1906).
85. *Pariana acuminatissima* Huber, Bol. Mus. Goeldi Paraense Hist. Nat. Ethnogr. 4: 526 (1906).

86. *Pariana simulans* Tutin, J. Linn. Soc., Bot. 50: 357 (1936).
87. *Pariana strigosa* Swallen, Ann. Missouri Bot. Gard. 30: 257 (1943).
88. *Pariana trichosticha* Tutin, J. Linn. Soc., Bot. 50: 356 (1936).
89. *Pariana ulei* Pilg., Notizbl. Königl. Bot. Gart. Berlin 6: 112 (1914).
90. *Pariana stenolemma* Tutin, J. Linn. Soc., Bot. 50: 350 (1936).
91. *Parodiolyra* Soderstr. & Zuloaga, Smithsonian Contr. Bot. 69: 64 (1989).
92. *Parodiolyra lateralis* (J. Presl ex Nees) Soderstr. & Zuloaga, Smithsonian Contr. Bot. 69: 66 (1989).
93. *Panicum laterale* J. Presl ex Nees in C.F.P.von Martius, Fl. Bras. Enum. Pl. 2: 213 (1829).
94. *Panicum esenbeckii* Steud., Syn. Pl. Glumac. 1: 90 (1854).
95. *Raddiella truncata* Swallen, Bull. Torrey Bot. Club 75: 89 (1948).
96. *Raddiella* Swallen, Bull. Torrey Bot. Club 75: 89 (1948).
97. *Raddiella esenbeckii* (Steud.) C.E. Calderón ex Soderstr., Smithsonian Contr. Bot. 44: 21 (1980).
98. *Rhipidocladum* McClure, Smithsonian Contr. Bot. 9: 101 (1973).
99. *Rhipidocladum panamense* R.W. Pohl, Ann. Missouri Bot. Gard. 72: 275 (1985).
100. *Rhipidocladum racemiflorum* (Steud.) McClure, Smithsonian Contr. Bot. 9: 106 (1973).
101. *Stipa pauciflora* (Sw.) Raspail, Ann. Sci. Nat. (Paris) 5: 449 (1825).

## **Anexo 2.** Información Campaña Redes Sociales

### **Ayudamos a Buscar el Bambú de Panamá**

#### **1. Objetivo de la campaña**

Solicitar a las personas el apoyo en la recopilación de datos sobre la ubicación y distribución del bambú en todo el territorio panameño.

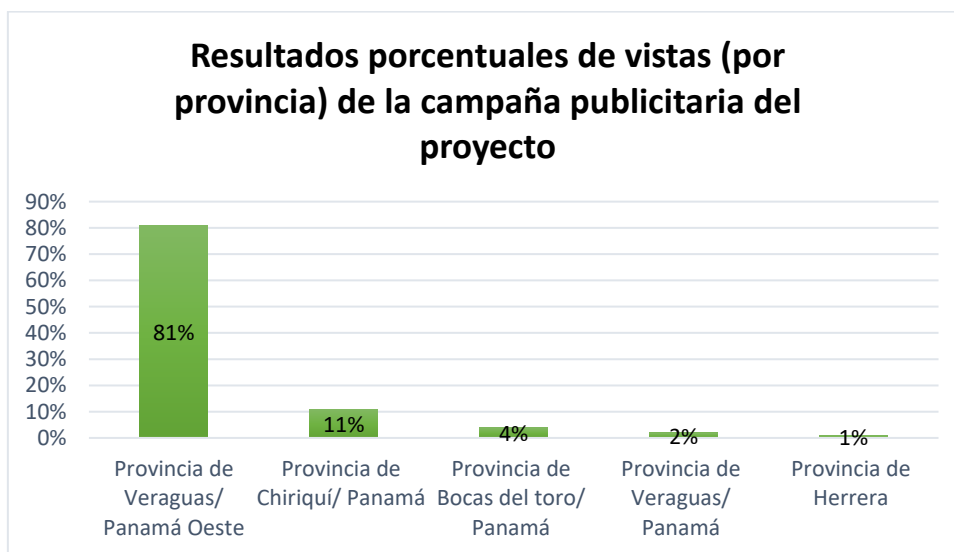
#### **2. Identificación del público objetivo:**

El público objetivo para la campaña de identificación del bambú en Panamá a través de las redes sociales realizada por BIOFUTURE fue definido de la siguiente manera:

1. Amantes de la naturaleza: Este público está compuesto por personas que tienen un profundo amor y respeto por el medio ambiente y están interesadas en aprender sobre las especies naturales de su entorno. Son conscientes de la importancia de preservar y proteger la flora y la fauna, y están dispuestas a tomar medidas para ello.
2. Ecologistas y activistas ambientales: Este grupo de personas está altamente comprometido con la protección del medio ambiente y se dedica a promover la sostenibilidad y la conservación de los recursos naturales. Son líderes en sus comunidades y están dispuestos a participar en campañas y actividades que promuevan el conocimiento y la protección del bambú.
3. Estudiantes y académicos: Incluye a estudiantes de biología, ecología, ciencias ambientales y otras disciplinas relacionadas, así como a académicos e investigadores interesados en el estudio y la promoción del bambú en Panamá. Son personas curiosas y ávidas de conocimiento que están dispuestas a aprender sobre las propiedades, los beneficios y las aplicaciones del bambú.
4. Emprendedores y empresarios sostenibles: Este público está formado por personas que buscan oportunidades de negocio y emprendimiento relacionadas con productos o servicios sostenibles. Están interesados en conocer las ventajas del bambú como una alternativa ecológica y rentable en diversos sectores como la construcción, la moda, la industria alimentaria, entre otros.

5. Población local y residentes en áreas rurales: Corresponde a las comunidades locales y a los residentes en áreas rurales de Panamá, donde el bambú puede tener un impacto significativo. Estas personas pueden beneficiarse de los recursos que el bambú proporciona, como la producción de alimentos, la generación de empleo y la construcción sostenible.
  
6. Influencers y líderes de opinión: Son los líderes de opinión en el ámbito ambiental y sostenible quienes pueden ayudar a difundir el mensaje de la campaña de manera más amplia y efectiva. Estas personas tienen una audiencia comprometida y pueden generar interés y participación en torno al tema del bambú.

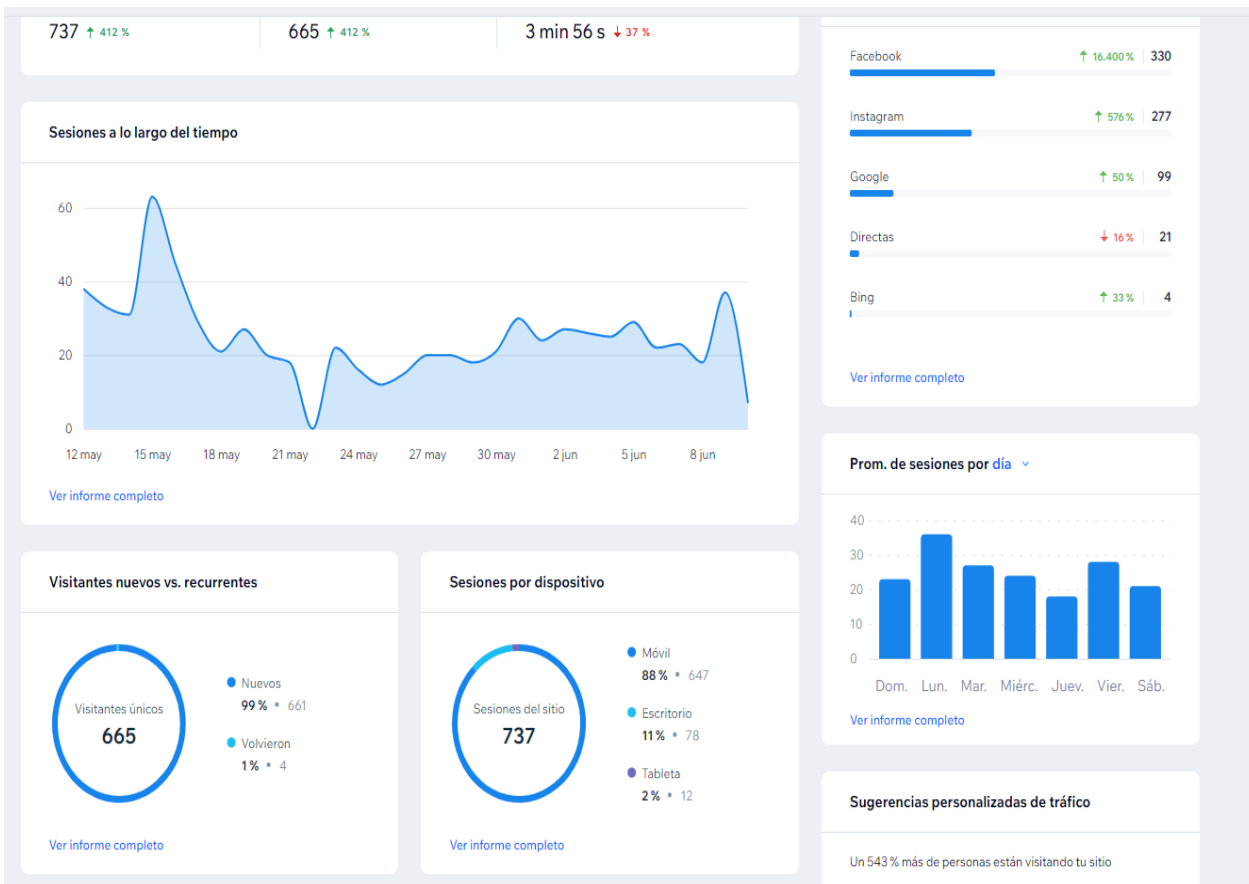
Es importante tener en cuenta que estos grupos pueden solaparse y que la campaña se adaptó según las características y necesidades específicas de cada audiencia. Al dirigirse a este público objetivo a través de las redes sociales de BIOFUTURE, se compartió contenidos educativos, fotografías, videos y testimonios que destaquen los beneficios del bambú y promuevan su reconocimiento en Panamá. Además, este público objetivo fue edificado por la ubicación geográfica a nivel nacional por provincia (Figura 30), por edad como se muestra a continuación:



**Figura 31.** Resultados porcentuales de vistas (por provincia y rango de edad) de la campaña publicitaria del proyecto

Fuente: BioFuture Panamá (2023)

El tráfico general de la campaña se muestra a continuación:



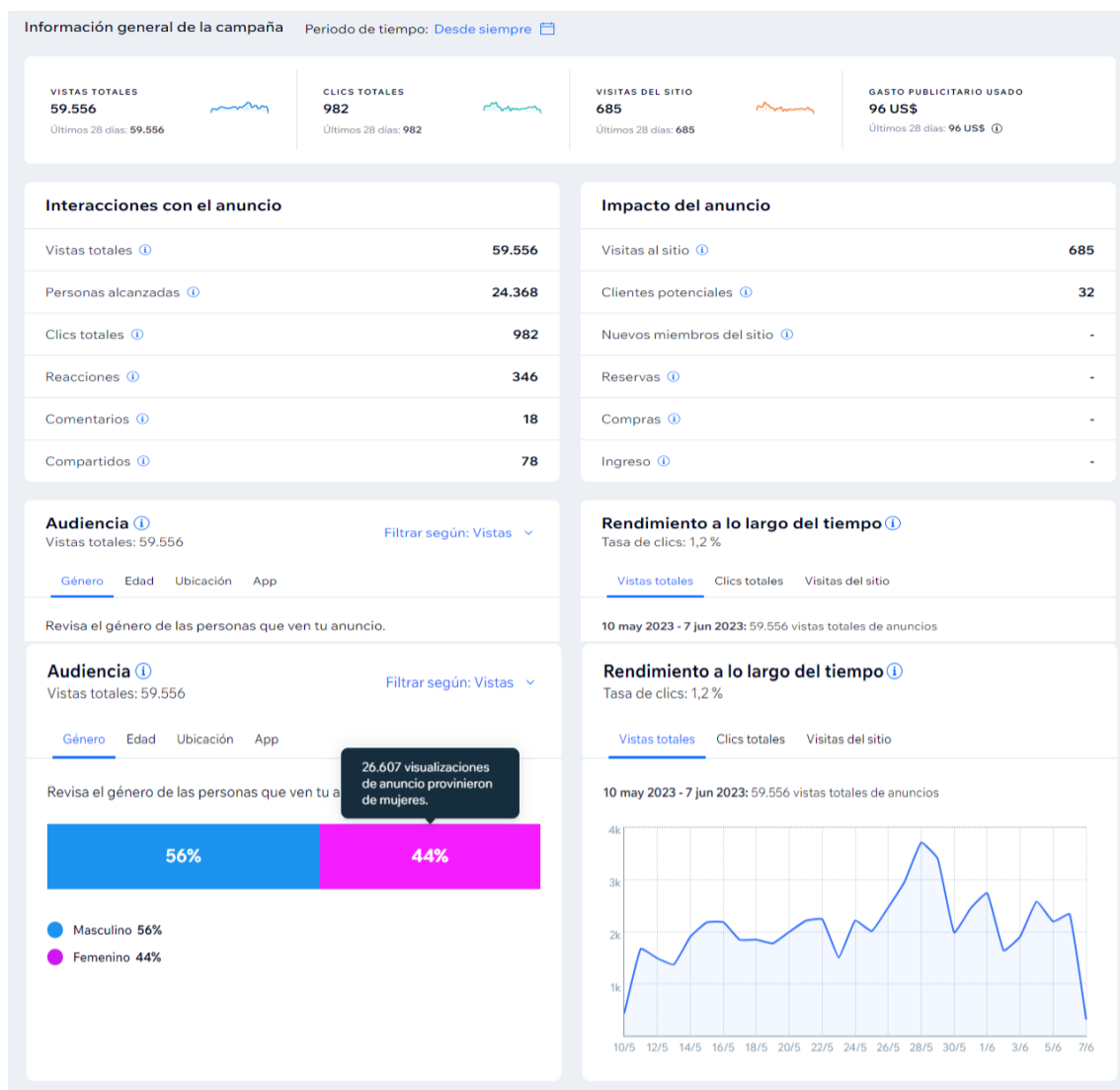
**Figura 32.** Tráfico general de la campaña publicitaria del proyecto

Fuente: Google/BioFuture Panamá

**Anexo 3.** Muestra de los Resultados de Pre-Registro

ObjectID	Nombre	Apellido	Teléfono	Correo Electrónico	¿El bambú se encuentra en área pública o privada?	Provincia	¿Posee bambú dentro de su terreno o finca?	¿Cuántos tipos (especies) de bambú posee dentro de su finca o terreno?	Provincia donde se encuentra la finca	Dirección de su terreno o finca	¿Aceptaría que nuestro personal visite su finca para inspeccionar su bambú?	¿Le interesaría saber más sobre los usos y beneficios del bambú?	x	y
1	Erasmus	De León	67361607	erasmoecotour@gmail.com	Privada	Darién	Sí	1	Darién	Distrito de Pinogana, Corregimiento de Metetí, Comunidad de Agua Buena Chucunaque, Finca Los Lagos	Sí	Sí	-77.965422	8.6325337
2	Berta	Chan	+50766165989	bachancas7@gmail.com	Privada	Chiriquí	Sí	1	Chiriquí	La Tranca	Sí	Sí	-82.414157	8.7481002
3	Roy	Castillo	67882196	roycastillo_10@hotmail.com	Pública	Bocas del Toro						Sí	-82.429765	9.2300304
5	Noemí	Moreno	6983-2078	nlmdl@hotmail.com	Privada	Chiriquí	Sí	1	Chiriquí	La Estrella, Bugaba, Chiriquí	Sí	Sí	-82.67011	8.5192298
6	Legna	Meza	6933-1014	legmeza1961@gmail.com	Pública	Colón						Sí	-80.08849	9.19577
7	Shirlen	Morales	68094613	shirlen78@gmail.com	Privada	Panamá	Sí	1	Panamá	24 de Diciembre ; Altos de Cerro Azul	Sí	Sí	-79.3959	9.21487
8	Heine	Aven	6672-7776	heine.aven@luzbuena.com	Pública	Panamá						Sí	-79.587647	9.0058571
9	Leyla	Luna	67147076	Leylaluna656@gmail.com	Privada	Coclé	Sí	1	Coclé	La Pintada, Llano Grande, Ranchería, camino a Coclesito.	Sí	Sí	-80.47387	8.73949
10	Bret	Sánchez De	68096100	cafedonlenco@gmail.com	Privada	Chiriquí	Sí	1	Chiriquí	Finca Del Cid, Av. Los Bambitos, Distrito de Tierras Altas, Chiriquí	Sí	Sí	-82.61965	8.8518614
11	merri heath	Nelson	50765968955	Heathmacnelson@aol.com	No sé	Chiriquí						Sí	-81.856427	8.166195
12	Carolina	Chirú Rodríguez	6664-9182 / 64	Nanawirsin@gmail.com	Privada	Colón	Sí	1	Colón	Colón, Buena Vista, Quebrada Bonita - sector punto 4	Sí	Sí	-79.7056	9.2991

### Anexo 4. Resultado de alcance en las redes sociales



Fuente: Google/BioFuture Panamá (2023)

**Anexo 5.** Datos de Ubicación de Bambú en las Provincias de Herrera, Los Santos y Veraguas

PUNTOS	FECHA	PROVINCIA	DISTRITO	COMUNIDAD	M.S.N.M	COORDENADAS	TAMAÑO EN M <sup>2</sup>	ESPECIE
1	9/8/2022	VERAGUAS	RIO DE JESUS	LA HUACA	56	N 07°53'415 WO 81°09'645	40	<i>Guadua angustifolia</i>
2	9/8/2022	VERAGUAS				171.68		<i>Bambusa vulgaris</i>
3	9/8/2022	VERAGUAS			72	N 07°53'367 WO 81°09'697	45	<i>Bambusa vulgaris</i>
4	9/8/2022	VERAGUAS			89	N 07°53'620 WO 81°09'083	30	<i>Bambusa vulgaris</i>
5	9/8/2022	VERAGUAS				156		<i>Bambusa vulgaris</i>
1	10/8/2022	HERRERA	Las Minas de Herrera	Quebrada el Rosario-La Pacora	346	N ° 07"45".139 WO 80" 43" .959	130	<i>Bambusa vulgaris</i>
2	10/8/2022	HERRERA	Las Minas de Herrera	Quebrada el Rosario-La Pacora	343	N ° 07"45".172 WO 80" 44" 988	47.61	<i>Guadua angustifolia</i>
3	10/8/2022	HERRERA	Las Minas de Herrera	Quebrada el Rosario.Mi Ambiente	407	N 07"43".082 WO 80" 44" 323	75	<i>Guadua angustifolia</i>
4	10/8/2022	HERRERA	Las Minas de Herrera Quebrada Cirprian	Quebrada Cirprian	480	N 07"42".011 WO 80" 45" 900		<i>Bambusa vulgaris</i>
5	10/8/2022	HERRERA	Quebrada Cirprian	Río La Villa al lado de bado	433	N 07"42".539 WO 80" 45" 734		<i>Bambusa vulgaris</i>

6	10/8/2022	HERRERA	Quebrada Cirprian	Río La Villa al lado de bado	440	N 07°42'.516 WO 80° 45" 486	44.13	
7	10/8/2022	HERRERA	Quebrada Rosario	Corregimiento Quebrada Rosario	525	N 07°42'.763 WO 80° 44" 824		<i>Bambusa vulgaris</i>
8	10/8/2022	HERRERA	Quebrada Rosario	Corregimiento Quebrada Rosario	415	N 07°42'.999 WO 80° 44" 296	30	<i>Bambusa vulgaris</i>
9	10/8/2022	HERRERA	Quebrada Rosario	Corregimiento Quebrada Rosario	464	N 07°42'.999 WO 80° 44" 297	1200	<i>Bambusa vulgaris</i>
10	10/8/2022	HERRERA	Las Minas Cabeceras	Quebrada Las Falconas	349	N 07°47'.840 WO 80° 45" 298	200	<i>Bambusa vulgaris</i>
11	10/8/2022	HERRERA	Las Minas Cabeceras	Carretera vía Ocu.	378	N 07°47'.458 WO 80° 45" 962	40	<i>Bambusa vulgaris</i>
12	10/8/2022	HERRERA	Las Minas Cabeceras	Carretera vía Ocu.	365	N 07°47'.458 WO 80° 45" 963	600	<i>Bambusa vulgaris</i>
1	11/10/2022	LOS SANTOS	Tonosí	La Cacica	56.4	557789 E 822064 N	37.5	<i>Bambusa vulgaris</i>
2	11/10/2022	LOS SANTOS	Tonosí	La Cacica	56.4	558041 E 822165 N	20	<i>Bambusa vulgaris</i>
3	11/10/2022	LOS SANTOS	Tonosí	La Cacica				
4	11/10/2022	LOS SANTOS	Tonosí	El Bebedero	55	557529 E 822109 N	44.82	<i>Bambusa vulgaris</i>
5	11/10/2022	LOS SANTOS	Tonosí	Cambutal	32	553188 E 800712 N	363.91	<i>Phyllostachys aurea</i>

6	11/10/2022	LOS SANTOS	Tonosí	Cambutal	32	556612 E 802765 N	90	<i>Bambusa vulgaris</i>
7	11/10/2022	LOS SANTOS	Tonosí	Cambutal El Salamin	34	556040 E 803069 N		
8	11/10/2022	LOS SANTOS	Tonosí	El Cacaco Tonosí	27	564336 E 821056 N	50	<i>Bambusa vulgaris</i>
9	11/10/2022	LOS SANTOS	Tonosí	Tonosí Centro	30	562224 E 818551 N	150	<i>Bambusa vulgaris</i>

Fuente: Ing. Arcenio González, Ministerio de Ambiente

**ANEXO 6.** Datos de ubicación del bambú en las Provincia de Coclé y Colón

PROVINCIA	DISTRITO	CORREGIMIENTO	CONUNIDAD	ESPECIE	SUPERFICIE (Ha)	COORDENADAS UTM WGS 84		OBSERVACIÓN
						ESTE	NORTE	
COCLÉ	PENONOMÉ	TULU	BOCA DE TULU	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1	570169	978910	R + DE 15 AÑOS
			COQUILLO	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.5			R + DE 15 AÑOS
			SAN ISIDRO	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.5	568119	981436	R + DE 15 AÑOS
		TOABRE	BAJITO DE SAN MIGUEL	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1	576295	969687	R + DE 15 AÑOS
			VALLE DE SAN MIGUEL	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.5	575806	970857	R + DE 15 AÑOS
			BANAZO	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.5			R + DE 15 AÑOS
			BITO	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1	580769	969738	R + DE 15 AÑOS
			SANTA ANA	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1.5	578322	971711	R + DE 15 AÑOS
			TAMBO	SIN DETERMINAR	0.5			Finca #1 35 hectáreas tienen 0.3 hectáreas de bambú. En la finca #2 de 16 hectáreas tienen 0.2 hectáreas de bambú.
			LIMÓN	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1	576456	981523	R + DE 15 AÑOS
		RÍO INDIO	LAS PALMAS	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1	577691	983200	R + DE 15 AÑOS
			RIECITO	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.5	577630	983219	R + DE 15 AÑOS
			SANTA MARIA	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1	577119	984561	R + DE 15 AÑOS
			CERRO MIGUEL	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	2	580659	991087	R + DE 15 AÑOS
			LA PUENTE	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1			R + DE 15 AÑOS
		LA ENCANTADA	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1	571288	982064	R + DE 15 AÑOS	
		CHIGUIRI ARRIBA	LARGUILLO	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.5			SIN DATOS
			LOMA GRANDE	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.5			R + DE 15 AÑOS
			LA VIEJA	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.5			SIN DATOS
			VAQUILLA	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.5	587166	961081	R + DE 15 AÑOS

COCLÉ		SAN PEDRO	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.2			SIN DATOS	
		OAJACA	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1	587372	954940	R + DE 15 AÑOS	
		PAJONAL	GUABAL	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1	582803	954256	R + DE 15 AÑOS
			MEMBRILLO	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.05			SIN DATOS
			RINCON DE LAS PALMAS	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.2			R + DE 15 AÑOS
			SOFRE	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.2			R + DE 15 AÑOS
			CHURUQUITA GRANDE	<i>Dendrocalamus asper</i>	0.5	578997	949526	R + DE 15 AÑOS
		PENONOMÉ	LAS MENDOZAS	<i>Bambusa vulgaris vitata</i>	0.2	571028	942658	BOSQUE NATURAL
			EL MURCIELAGUERO	<i>Bambusa vulgaris vitata</i>	3	569906	942800	BOSQUE NATURAL
	LAS DELICIAS		<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.2			SIN DATOS	
	LA PINTADA	LLANO GRANDE	LLANO GRANDE	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	2	562161	954489	R - PLANTACIÓN INICIAL 3 MESES
			LUISA	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	4.5	561810	958453	R + DE 17 AÑOS FINCA CANALU
		LLANO NORTE	RANCHERIA	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	2	557410	966380	R- PLANTACIÓN INICIAL 1 AÑO
			MORENO	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.2	550934	970588	R - PLANTACIÓN INICIAL 1 AÑO
	AGUADULCE	NATÁ DE LOS CABALLEROS	<i>Bambusa vulgaris vittata</i>	5			Plantación propia para protección de cuencas, del rio Grande y Rio Chico	
COLÓN	OMAR TORRIJOS	SAN JOSÉ DEL GENERAL	COCLESITO	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	2	549635	973821	R + DE 15 AÑOS
		SAN JUAN DE TURBE	NAZARENO	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.5	544438	972442	R + DE 15 AÑOS
	DONOSO	COCLÉ DEL NORTE	CANOA 2	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1	547292	981710	R + DE 15 AÑOS
			SABANITA VERDE	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	3	560360	985998	R + DE 15 AÑOS
			SANTA ELENA	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1	566734	981661	R + DE 15 AÑOS
			BATATILLA	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.5	555169	985998	R + DE 15 AÑOS
			BOCA DE GUASIMO	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0.5	571568	999693	R + DE 15 AÑOS
			MIGUEL DE LA BORDA	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1	577069	1011799	R + DE 15 AÑOS
			R	REFORESTACIÓN	46.25			

**ANEXO 7.** Datos de la Ubicación del Bambú en la Provincia de Veraguas y Comarca Ngäbe Bugle

PROVINCIA	DISTRITO	CORREGIMIENTO	COMUNIDAD	ESPECIE	SUPERFICIE (Ha)	COORDENADAS UTM WGS 84	
						ESTE	NORTE
Veraguas	Río Jesús	Río Jesús	Trinidad	<i>Guadua angustifolia</i>	1	443963	904482
	Cañaza	Cerro Plata	Cerro Plata	<i>Guadua angustifolia</i>	1	459139	916040
Comarca Ngäbe Buglé	Nole Duima	Cerro Iglesias	Cerro Iglesias	<i>Guadua angustifolia</i>	1	412137	919949
	Ñürüm	El Piro	El Piro	<i>Guadua angustifolia</i>	1	440584	907681
	Besikó	Soloy	Soloy	<i>Guadua angustifolia</i>	1	382489	940103
	Mlronó	Hato Julí	Hato Julí	<i>Guadua angustifolia</i>	1	406332	924464
	Müna	Alto Caballero	Alto Caballero	<i>Guadua angustifolia</i>	1	425625	917377

Fuente: Ing. Pablo Alzamora, Ministerio de Ambiente



[www.inbar.int](http://www.inbar.int)

@INBAROfficial