

# Manual de manejo integral del bambú

*Guadua angustifolia* Kunth

Experiencias en  
la región Amazonas



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego

**SERFOR**

Servicio  
Nacional  
Forestal y  
de Fauna  
Silvestre



BICENTENARIO  
PERÚ 2021

**Manual de manejo integral del bambú (*Guadua angustifolia* Kunth)  
Experiencias en la región Amazonas**

**MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO**

**Ministro de Desarrollo Agrario y Riego**

Víctor Raúl Maita Frisancho

**Viceministro de Desarrollo de Agricultura Familiar  
e Infraestructura Agraria y Riego**

José Alberto Muro Ventura

**Viceministra de Políticas y Supervisión  
del Desarrollo Agrario**

María Isabel Remy Simatovic

**SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE**

**Director Ejecutivo (e)**

Jorge Augusto Amaya Castillo

**Programa de Desarrollo Forestal Sostenible,  
Inclusivo y Competitivo en la Amazonía Peruana**

**Directora Ejecutiva**

Nelly Paredes Del Castillo

**Proyecto de Inversión "Alta productividad  
del sector forestal"**

**Elaboración y revisión de contenidos**

Alex Antonio Vite Vite

Carlos Ynamí Chia

Luis Llerena Suárez

**Equipo Técnico**

Alex Antonio Vite Vite

Carlos Ynamí Chia

Juan Carlos Aguilar Ruiz

Luis Llerena Suárez

Narciza de Jesús Bernilla Gonzaga

Yover Alexander Díaz Flores

Diseño, diagramación e ilustraciones

Colectivo. Comunicación y Sostenibilidad S.A.C.

Primera edición: julio de 2021

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2021-08448.

Idea Gráfica Impresiones S.A.C.

Jr. Inca 188, Surquillo. Lima - Perú

Teléfono: (511) 242-3932

Tiraje: 500 ejemplares

© Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

Av. Javier Prado Oeste 2442, Urb. Orrantía, Magdalena del Mar, Lima - Perú.

Teléfono: (511) 225-9005

[www.gob.pe/serfor](http://www.gob.pe/serfor)

[informes@serfor.gob.pe](mailto:informes@serfor.gob.pe)

Todos los derechos reservados.

Prohibida la reproducción de este manual por cualquier medio, total o parcialmente,  
sin permiso expreso.

**Referencia sugerida:** Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (2021).  
Manual de manejo integral del bambú (*Guadua angustifolia* Kunth).  
Experiencias en la región Amazonas. Lima, Perú, p. 100.



# Manual de manejo integral del bambú

*Guadua angustifolia* Kunth

Experiencias en  
la región Amazonas

# Contenido

- 6 Glosario
- 7 Acrónimos
- 9 Presentación
- 13 Introducción



---

## Generalidades

- 15 Departamento de Amazonas
- 18 Taxonomía
- 20 Plantaciones de bambú en el departamento de Amazonas
- 21 Beneficios de las plantaciones de bambú



---

## Morfología

- 24 Caña, tallo o culmo
- 25 Yema
- 26 Hoja caulinar
- 26 Rizoma o caimán
- 27 Ramas y hojas
- 28 Inflorescencia
- 28 Estados de madurez del tallo

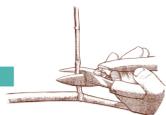


---

## Propagación

- 31 Propagación sexual
- 32 Propagación asexual

# 4

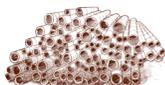


---

## Instalación y manejo silvicultural

- 41 Criterios previos para la instalación de la plantación

# 5

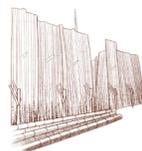


---

## Aprovechamiento y post aprovechamiento

- 56 Inventario
- 60 Plan de corte
- 61 Aprovechamiento
- 64 Traslado y transporte
- 68 Tratamientos  
post aprovechamiento
- 68 Preservación
- 75 Secado

# 6

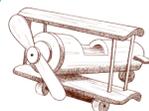


---

## Comercialización

- 81 Clasificación de las cañas
- 84 Mercado regional
- 85 Mercado nacional

# 7



---

## Usos y valor agregado

- 90 Artesanía y mobiliario
- 92 Bisutería
- 93 Caña preservada
- 94 Construcción
- 95 Otros usos a nivel local

- 96 **Bibliografía**
- 98 **Anexo**

## Glosario

**Acodo.** Técnica de propagación que consiste en que una rama de bambú emita y desarrolle raíces, para posteriormente cortarla y separarla de la planta madre, dando lugar a un nuevo individuo idéntico a ella.

**Aprovechamiento (sostenible).** Uso eficiente de los servicios que proveen los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, a través de instrumentos de gestión que garanticen su sostenibilidad, de manera que estos logren satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones presentes, sin comprometer a las futuras.

**Bráctea.** Hoja que nace del pedúnculo de las flores de algunas plantas, tiene distinta forma, consistencia y color que la hoja normal.

**Bosque natural o plantación de bambú semillero.** Conjunto de plantas de bambú en óptimo estado de desarrollo, crecimiento y fitosanitario, ideal para obtener material vegetativo y posteriormente producir plántones para diferentes fines.

**Cama de masificación.** Espacios rellenos de un sustrato adecuado donde se planta generalmente especies de una misma familia para facilitar su crecimiento, desarrollo y mantenimiento. También es conocida como cama de almácigo o de propagación.

**Caña.** Caña de bambú aprovechada y dimensionada al largo requerido.

**Corte.** Relacionado con el aprovechamiento de los tallos de bambú, acción de cortar un tallo en la base.

**Invernadero.** Área de un vivero provista de una cubierta exterior translúcida (habitualmente de material plástico), que le permite incrementar la temperatura y humedad en su interior para favorecer el desarrollo de las plantas que alberga.

**Lámina.** Porción verde, aplanada y delgada de la hoja, cuyos lados se designan como haz (dirigido hacia el ápice) y envés (dirigido hacia la base del tallo).

**Madurez fisiológica.** Fase madura o comercial, donde los tallos se tornan de coloración verde pálido, las ramas están totalmente desarrolladas y empiezan a secarse, y presentan líquenes en el tallo (más notorio en zonas húmedas). Etapa donde obtiene sus mejores características físicas y mecánicas (resistencia).

**Raíces adventicias.** Raíces que se originan en la parte aérea y subterránea de la planta. Cumplen diversos roles como absorción de nutrientes y anclaje. Las ramas que poseen este tipo de raíces se pueden utilizar para propagación.

**Tresbolillo.** Es la forma de distribuir las plantas en filas paralelas, de modo que formen un triángulo equilátero.

**Valor agregado.** Transformación durante el proceso productivo, para incrementar el valor de un determinado producto forestal.

**Vaina.** Son de color verde, relativamente pequeñas y le otorga soporte a la lámina; abraza total o parcialmente a la rama.

## Acrónimos

**AAPOP:** Asociación Agropecuaria de Productores Oso Panda

**APROBARMAR:** Asociación de Productores de Bambú Río Marañón

**APTROBI:** Asociación de Productores Tropicales de Bambú Imaza

**ARA AMAZONAS:** Autoridad Regional Ambiental de Amazonas

**AVSI:** Asociación de Voluntarios en Servicio Internacional

**GORE AMAZONAS:** Gobierno Regional de Amazonas

**GTF:** Guía de Transporte Forestal

**MIDAGRI:** Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

**MPU:** Municipalidad Provincial de Utcubamba

**MTB AMAZONAS:** Mesa Técnica del Bambú Amazonas

**ONG:** Organización No Gubernamental

**PEDAMAALC:** Proyecto Especial Datem del Marañón, Alto Amazonas, Loreto, Condorcanqui

**PEJSIB:** Proyecto Especial Jaén – San Ignacio – Bagua

**SERFOR:** Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre



# Presentación

La deforestación en el Perú en el año 2019 fue de 148 426 hectáreas de bosque, siendo las causas la agricultura migratoria, la tala ilegal, la minería ilegal y el narcotráfico. Según el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), en la región Amazonas, en el año 2019, se registró la deforestación de 5805 hectáreas. Dichas actividades contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero y además han generado serios impactos a la biodiversidad, tanto a la flora y fauna silvestre, al entorno natural de los bosques y a la dotación de recursos hídricos. Una alternativa sostenible es el uso del recurso no maderable bambú, como medida de adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático y como alternativa para reducir la vulnerabilidad de las poblaciones rurales.

En Amazonas, existen bosques naturales de bambú y plantaciones. Las primeras áreas instaladas de bambú datan de los años 60 en el distrito de Aramango. A partir del año 2010, las áreas se han incrementado exponencialmente, debido a la alta demanda, ocasionando el incremento de precios por cañas comerciales, para uso como auxiliar en la construcción de viviendas (principalmente en la costa).

El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), a través del SERFOR, ha priorizado el manejo, aprovechamiento y uso del bambú, junto al Programa de Desarrollo Forestal Sostenible, Inclusivo y Competitivo en la Amazonía Peruana (Programa Forestal), implementado en ocho regiones de la Amazonía peruana. El programa tiene el objetivo de fortalecer las capacidades de gestión forestal de manera productiva y de generar una mayor articulación institucional a nivel nacional, regional y local. Para ello, busca mejorar la productividad del sector forestal y, para el caso del bambú, promover el fortalecimiento de su cadena productiva involucrando a productores, organización de productores, instituciones públicas, privadas y demás actores vinculados.

En tal sentido, el SERFOR implementa un modelo de gestión forestal que incluye un plan de capacitación para fortalecer las capacidades en la propagación, manejo silvicultural, aprovechamiento, transformación, valor agregado, empoderamiento organizacional e institucional, desarrollo comercial, orientado a productores, profesionales y demás involucrados en la cadena productiva del bambú. Esto ha permitido generar oportunidades laborales permanentes de manera directa e indirecta, dinamizando la economía local y regional, como una alternativa de diversificación productiva; asimismo, la posibilidad de recuperar y poner en valor áreas degradadas, protección de riberas, captura de CO<sub>2</sub> atmosférico y regulación hídrica, entre otras.

En base a las actividades realizadas por el equipo técnico se logró sistematizar y elaborar el presente **“Manual de manejo integral del bambú (*Guadua angustifolia* Kunth)**. Experiencias en la región Amazonas”, con el objetivo de brindar un material de lectura orientado a los productores e interesados en conocer el manejo de esta especie en la región.

**Jorge Augusto Amaya Castillo**  
Director Ejecutivo (e)  
SERFOR

**Nelly Paredes Del Castillo**  
Directora Ejecutiva  
Programa Forestal





# Introducción

El bambú en el Perú enfrenta diversos retos para que su producción sea competitiva. Debe ser valorado por todos los actores vinculados a su gestión, empezando por los productores, quienes deben manejar técnicamente sus plantaciones para obtener la calidad requerida por el mercado. Actualmente, se realiza prácticas empíricas con baja producción. Asimismo, el aprovechamiento es realizado por intermediarios o terceros, lo que causa graves daños a la plantación por la mala práctica de esta labor. Al respecto, es necesario transferir tecnologías exitosas para mejorar los procesos productivos y comerciales, con el fin de lograr el adecuado desarrollo de la cadena productiva.

A raíz de las problemáticas que circundan a esta cadena productiva, se ha elaborado el **"Manual de manejo integral del bambú (*Guadua angustifolia* Kunth). Experiencias en la región Amazonas"**, que incluye siete capítulos con el detalle de los aprendizajes obtenidos por los propios productores de la región, en la generación de tecnologías locales exitosas y replicables. Asimismo, se potencia con el aporte y experiencia del equipo técnico del SERFOR. El crecimiento y estructura, la propagación, el manejo silvicultural, el aprovechamiento y post aprovechamiento hasta la comercialización y valor agregado son descritos en el presente manual que incorpora datos actuales de la dinámica comercial de esta especie en el ámbito local, regional y nacional.

Es relevante señalar que las actividades estratégicas implementadas en la región Amazonas permitieron fortalecer la cadena productiva del bambú, logrando articular e integrar a los actores a través de la creación de la Mesa Técnica del Bambú de Amazonas (reconocida mediante Resolución de Gerencia Regional N° 05-2019-Gobierno Regional Amazonas/ARA), espacio que permite unir a los productores y demás actores de la cadena, con el objetivo de gestionar integralmente este recurso.

**Figura 1.** Plantación de bambú,  
distrito de Aramango.



## Capítulo



# Generalidades

## Departamento de Amazonas

El departamento de Amazonas está ubicado en el norte del Perú, entre la cordillera andina y la llanura amazónica. Abarca una superficie de 39 249,13 km<sup>2</sup>, que representa el 3,5 % del territorio nacional. Posee siete provincias y 83 distritos. Su capital es Chachapoyas. Las provincias de la zona norte y media son: Rodríguez de Mendoza, Condorcanqui, Bagua y Utcubamba, que presentan ecosistemas propios de selva baja y ceja de selva. Los bosques húmedos y secos abarcan una superficie aproximada de 3 420 363 ha (86,1 %); y el resto del territorio comprende la zona de sierra o Andes Amazónicos con 554 031 ha (13,9 %), ubicada en la zona sur (provincias de Chachapoyas, Luya y Bongará).

La provincia de Bagua presenta dos tipos de clima: cálido templado, en altitudes de 500 a 3500 metros sobre el nivel del mar (msnm), con temperaturas que varían de 14,5°C a 25°C y precipitaciones que van desde 500 a 4000 mm; y cálido árido, que comprende los lugares de menor altitud (desde los 350 a los 1400 msnm), con una temperatura promedio anual de 25,1°C y una precipitación media anual de 1400 mm.

El departamento de Amazonas cuenta con aproximadamente 3205 ha de bambú de la especie *Guadua angustifolia*, conocida como "bambú", "caña" o "caña de guayaquil", según información recogida de campo y proporcionada por las asociaciones de productores, proyectos públicos y privados (proyectos especiales, gobierno regional, municipios y ONG), instaladas principalmente en las provincias de Bagua (Aramango, Imaza, Copallín), Condorcanqui (Nieva, El Cenepa y Río Santiago), Bongará (Jazán, Churuja, Shipasbamba, Yambrasbamba, Cuispes y Valera) y Utcubamba (Utcubamba). (Ver cuadro 2).

Adicionalmente, la base de datos de la Dirección Ejecutiva de Gestión de Bosques y Fauna Silvestre del ARA Amazonas reporta 498.73 ha en 476 registros en el departamento de Amazonas.

**Cuadro 1.**  
**Áreas registradas en el departamento de Amazonas.**

Nº	Provincia	Registros	Área (ha)
1	Bagua	325	425,54
2	Bongará	126	36,38
3	Condorcanqui	11	26,51
4	Utcubamba	3	6,56
5	Luya	7	1,60
6	Rodríguez de Mendoza	3	1,58
7	Chachapoyas	1	0,57
	<b>Total</b>	<b>476</b>	<b>498,73</b>

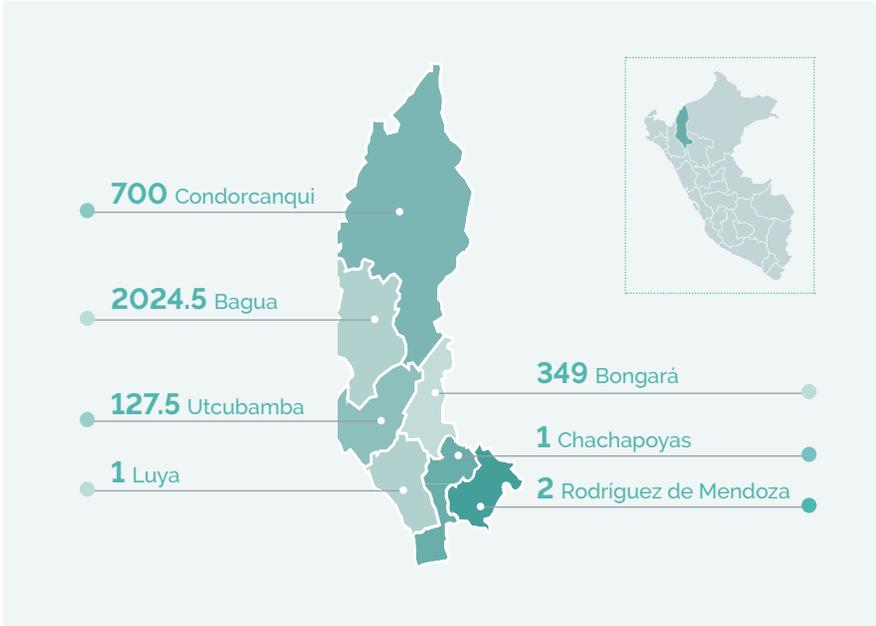
Fuente: Autoridad Regional Ambiental-Dirección Ejecutiva de Gestión de Bosques y Fauna Silvestre-2021.

**Cuadro 2.**  
**Áreas instaladas en el departamento de Amazonas.**

Nº	Descripción	Institución	Área (ha)	Área Provincia (ha)	Provincia
1	Proyecto FIP Bambú Fundación AVSI	ONG	70,00		
2	PIP Bambú ARA Amazonas Gobierno Regional Amazonas	Pública	279,00	349,00	Bongará
3	PIP Bambú PEDAMAALC	Pública	700,00	700,00	Condorcanqui
4	PIP Bambú MPU con financiamiento Conglomerado de SERFOR	Pública	127,50	127,50	Utcubamba
5	PIP Reforestación PEJSIB	Pública	1370,00		
6	Municipalidad Distrital de Imaza. Área Desarrollo Agropecuario	Pública	170,00		
7	APTROBI - Plan de negocios AGROIDEAS	Pública/ privado	83,00	2024,50	Bagua
8	Asociación Agropecuaria de Productores de Bambú Nugkui - Plan de negocios AGROIDEAS	Pública/ privado	83,00		
9	Productores y asociaciones	Privada/ social	318,50		
10	Productores	Privado	2	2	Rodríguez de Mendoza
11	Productores	Privado	1	1	Luya
12	Productores	Privado	1	1	Chachapoyas
	<b>Total</b>		<b>3205,00</b>	<b>3205,00</b>	

Fuente: Fundación AVSI, PEDAMAALC, PEJSIB, Municipalidad Distrital de Imaza, Municipalidad Provincial de Utcubamba, ARA Amazonas, Asociaciones y productores, 2021.

**Figura 2.** Mapa de áreas instaladas con plantaciones de bambú (ha) en el departamento de Amazonas.



Fuente: Elaboración propia.

## Taxonomía

Las especies de la subfamilia bambusoideae, pertenecientes a la familia Poácea (que es la misma familia del maíz, arroz, caña de azúcar, entre otras), son conocidas mundialmente como bambúes; y reúnen a más de 1680 especies agrupadas en 150 géneros (Ruiz - Sánchez, 2020).

En el Perú se reporta la presencia de 7 géneros, con 39 especies de bambúes leñosos. Adicionalmente, se encuentra una nueva especie en descripción en la localidad de Ocol Molinopampa (Chachapoyas). Con relación a los bambúes herbáceos, se tiene 6 géneros con 27 especies (Reátegui, 2020).

La principal especie de bambú en Amazonas es la *Guadua angustifolia*, y su clasificación se detalla en el cuadro 3.

**Cuadro 3.**  
**Clasificación taxonómica de la *Guadua angustifolia*.**

Reino	Vegetal
División	Spermatophyta
Subdivisión	Angiosperma
Clase	Monocotiledónea
Orden	Glumiflorales
Familia	Poaceae
Subfamilia	Bambusoideae
Tribu	Bambuseae
Subtribu	Guaduinae
Género	Guadua
Especie	<i>Guadua angustifolia</i>

Fuente: Manual Técnico de la Caña de Guayaquil (*Guadua angustifolia*): Sistematización de experiencias en la región Piura.



**Figura 3.** Plantación de bambú (*Guadua angustifolia*) Shushunga – Imaza – Bagua.

## Plantaciones de bambú en el departamento de Amazonas

La *Guadua angustifolia* se encuentra en grandes extensiones en las provincias de Bongará, Utcubamba, Bagua y Condorcanqui. El bambú vive en armonía con la flora y fauna silvestre del lugar y se le encuentra asociado a árboles forestales como tornillo, cedro, capirona, moena, entre otros; y en asociación con cultivos temporales, durante los tres primeros años de instalada la plantación, como yuca, plátano, papaya, piña y leguminosas.

Adicionalmente, es refugio de diversas especies de aves (loros, pájaros carpinteros, urracas, chirocas, etc.), insectos (hormigas, termitas, escarabajos, etc.), diferentes especies de serpientes y algunos mamíferos; y es hábitat de hongos, líquenes y helechos.

Dentro de la diversidad de bambúes que han sido introducidos se puede encontrar en pequeñas áreas las especies: *Dendrocalamus asper* y *Bambusa vulgaris* var. *vittata*. Además existen especies nativas del género *Chusquea*.



Figura 4. *Guadua angustifolia*.



Figura 5. *Dendrocalamus asper*.



Figura 6. *Bambusa vulgaris* var. *vittata*.

## Beneficios de las plantaciones de bambú

### Beneficios sociales

En el departamento de Amazonas, las primeras áreas instaladas con bambú datan de los años 60. Dichas plantaciones fueron instaladas por personas que migraron desde el departamento de Cajamarca, asentándose principalmente en el distrito de Aramango (El Muyo).

Inicialmente, no se le daba el real valor a tan preciado recurso; sin embargo, este siempre estuvo ligado a la vida cotidiana de las personas y era usado como un material complementario en la construcción de muros de quincha, techos, cercos, corrales, en campos deportivos, etc. En la actualidad es utilizado en la construcción de viviendas, albergues turísticos, restaurantes, kioscos entre otras construcciones y está relacionado a aspectos de la cultura y tradiciones locales.

En la cultura Awajún, el bambú se usa principalmente en la construcción de viviendas, así como también en la pesca, en la fabricación de armas de caza y trampas para la captura de diversos animales; de esta manera, mantienen sus tradiciones ancestrales.



Figura 7. Chancado de cañas de bambú – distrito Aramango.



Figura 8. Poblador Awajún usando cerbatana de bambú.



Figura 9. Exhibición en feria de artesanías elaboradas con bambú.



Figura 10. Artesanías elaboradas con bambú.

### Beneficios económicos

En la actualidad, el bambú tiene un amplio potencial por sus diversos usos, empleándose toda la planta. Es un material renovable, debido a que constantemente está generando nuevos brotes y se aprovecha anualmente. En la última década se ha dinamizado la economía en la región, siendo una de las nuevas actividades productivas y fuente generadora de empleo directo e indirecto, involucrando principalmente a productores locales. Su aprovechamiento ha generado uso de mano de obra especializada y no especializada, que es requerida en los diferentes eslabones de la cadena productiva.

Así, por ejemplo, se requiere mano de obra desde la producción de plántones (viveristas), productores (quienes se dedican a la instalación y manejo de plantaciones), constructores (especializados en diseñar y construir con bambú), personal para realizar corte, chancado, clasificación, carga; acopiadores, transportistas y comercializadores.

Asimismo, se ha generado emprendimientos locales en los diferentes eslabones de la cadena productiva, como venta de plántones en vivero, venta de cañas para construcción de viviendas, servicios para la construcción de albergues turísticos, artesanía, mueblería y bisutería. Se ha obtenido productos con valor agregado que son elaborados por diversas asociaciones, productores e instituciones educativas (IE) como la IE Teets Tseje (Imaza), IE 18086 (Jazán), además de productores Awajún quienes están empezando emprendimientos propios, dinamizando la economía en las zonas de producción.



**Figura 11.** Recuperación de áreas degradadas con bambú – Muyo Aramango.

### Beneficios ambientales

El bambú, por ser una planta perenne de crecimiento rápido, en comparación con otras especies forestales, presenta altas tasas de captura de carbono. Asimismo, se adapta a cualquier tipo de suelo y a diferentes condiciones climáticas, lo que permite que pueda controlar de manera eficiente la erosión del suelo, actuar como cortinas rompevientos, en la regulación hídrica y como defensa ribereña. Adicionalmente, retiene agua tanto en el rizoma como en el tallo regulando el ciclo del agua y la pérdida por escorrentía. Sirve, además, como hábitat de flora y fauna silvestre para especies de aves, roedores, reptiles e insectos. La biomasa que genera forma una capa que sirve de cobertura al suelo, contribuyendo a enriquecer su estructura y textura, y protegiéndolo de la erosión.



**Figura 12.** Defensa en río Utcubamba.



**Figura 13.** Defensa en río Chiriaco.

## Capítulo



# Morfología

## *Guadua angustifolia* Kunth

### Caña, tallo o culmo

Es el eje aéreo segmentado que emerge del rizoma, alcanza una altura promedio de 15 m y 10 cm de diámetro, formado por el cuello, entrenudos y nudos, con un espesor de pared de 1,5 a 2 cm en la base. El cuello es la unión entre el rizoma y el tallo; los nudos -puntos de unión de los entrenudos- son la parte más resistente del tallo y los entrenudos son, a su vez, la porción de tallo (hueca) ubicada entre dos nudos. Es posible encontrar presencia de agua en la cavidad interna de la caña.

La longitud del entrenudo es menor en la base y aumenta en la punta. El tallo es la porción más útil, es de color verde y posee en los nudos una doble banda pubescente (vellosidad) de color blanco que caracteriza a la especie.



Figura 14. Estructura aérea de un bambú.

### Yema

Es una pequeña estructura encerrada por la primera hoja modificada de una rama. Está localizada encima de la línea nodal en direcciones opuestas, que tiene potencial para desarrollar raíz y tallos durante la propagación.



Figura 15. Yema de bambú.



### Hoja caulinar

Nace en cada nudo del tallo, de forma triangular. Es de color marrón. Su función es proteger las yemas y el tallo durante la etapa inicial del desarrollo y crecimiento de la planta. Se caen al activarse las yemas. Están protegidas por un tipo de vellosidad (siso) que al contacto puede ser urticante.

### Rizoma o caimán

Es la "raíz" de cada tallo. Es corto, grueso y curvo (paquimorfo). Presenta raíces secundarias que permiten asimilar los nutrientes del suelo y provee de anclaje a la planta.

Tiene tres partes: el cuello del rizoma, el rizoma propiamente dicho y las raíces secundarias; en la zona se le conoce comúnmente como "caimán".

Figura 16. Hoja caulinar.



Figura 17. Partes de un rizoma.



Figura 18. Hoja de *Guadua angustifolia*.

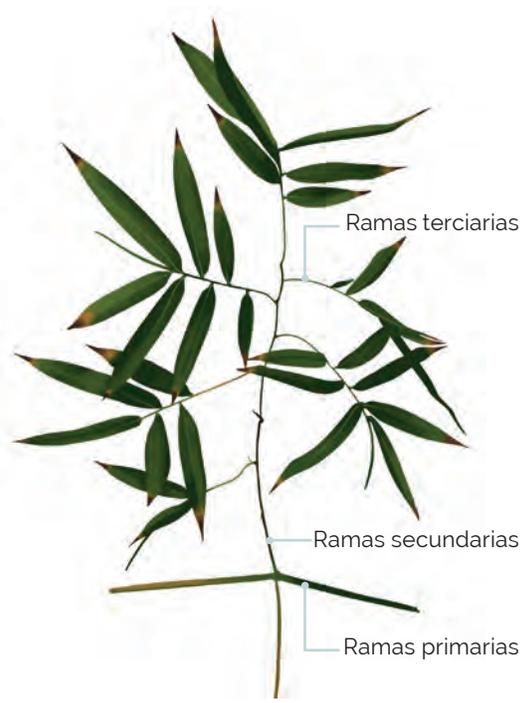


Figura 19. Tipos de ramas.

### Ramam y hojas

Las ramam crecen de manera opuesta por encima de la línea nodal a partir de las yemas. Se desarrollan una vez culminado el crecimiento total del tallo y son importantes porque sostienen a las hojas. Se puede encontrar ramam primarias, secundarias y terciarias.

Las hojas son alternas, angostas y largas, forman la estructura básica en el proceso fotosintético; y están constituidas por vaina y lámina. La forma de las hojas permitió generar la denominación de la especie *Guadua angustifolia* (*angustus* = angosto, *folium*= hoja).

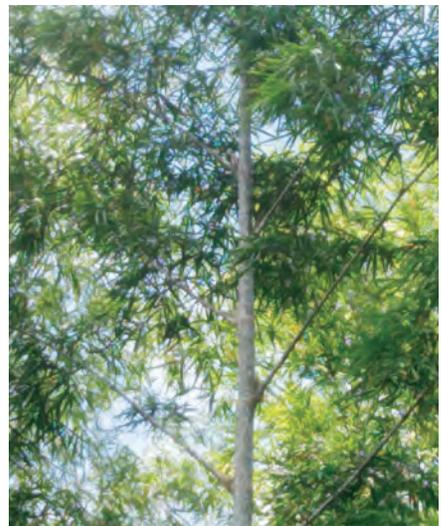


Figura 20. Ramam de bambú.



Figura 21. Inflorescencia.

### Inflorescencia

Es esporádica o de poca frecuencia, con intervalos de tiempo irregulares y de forma aislada (en la región no se reporta alguna a la fecha). La inflorescencia está formada por espiguillas y presenta una o más flores cubiertas por brácteas que protegen las semillas, estas son similares al grano de arroz. Las semillas son de baja viabilidad y poco poder germinativo.

### Estados de madurez del tallo

Son las distintas etapas de desarrollo por la que pasa un tallo, desde que emerge del suelo hasta que naturalmente se seca, siendo clave su diferenciación en el proceso de aprovechamiento. Los estados de madurez constan de cuatro etapas: a. Brote, b. Verde, c. Maduro y d. Seco.

**a. Brote.** Es la etapa inicial de desarrollo de un tallo. Se caracteriza por estar adherido al rizoma y cubierto de hojas caulinares. Es conside-

rado brote desde que emerge del suelo hasta que alcanza su altura máxima. Al cabo de este tiempo se empiezan a desprender sus hojas caulinares, conforme el tallo continúa madurando, se activan las yemas para dar salida a las ramas (dura aproximadamente un año). Una plantación debe contar con brotes todos los años garantizando la continuidad, desarrollo y éxito de esta. En la provincia de Bongará, la emisión de brotes es estacional, a consecuencia de las lluvias que se originan durante los meses de enero a abril. En la provincia de Bagua (Aramango e Imaza) y Condorcanqui (Nieva, Río Santiago y El Cenepa), la emisión de brotes es permanente, debido a la presencia de lluvias constantes durante todo el año.



Figura 22. Brote emergiendo del suelo.



Figura 23. Brotes en crecimiento.

**b. Verde.** Los tallos se caracterizan por tener un color verde intenso, con la línea nodal blanca bien definida, presenta yemas, ramas, hojas y algunas hojas caulinares en la base. Esta etapa dura de dos a tres años; según la edad de la plantación, así como de las características de la zona y del tallo.

- c. Maduro.** Es el tallo que ha alcanzado la madurez fisiológica y los mejores valores en las propiedades físico-mecánicas. Presenta manchas blancas en forma de plaquetas, producidas por líquenes que cubren gran parte de este. Se observa una pérdida de la vello-sidad de la línea nodal y el tallo progresivamente cambia de color verde claro a verde oscuro. Es el estado de madurez aprovechable de un bambú (momento ideal para el aprovechamiento). Se puede usar en construcción, artesanía, mueblería, entre otros usos. Además, se observa que las ramas empiezan a secarse. Se considera maduro entre los tres y cinco años de emerger del suelo.
- d. Seco.** El tallo está cubierto de líquenes y hongos en su totalidad; y se torna de un color amarillento, con pérdida de sus hojas y ramas. Este tallo no tiene valor comercial para construcciones, debido a la pérdida de sus propiedades físico-mecánicas. Los tallos secos en la plantación disminuyen la producción.



Figura 24. Tallo verde de bambú.

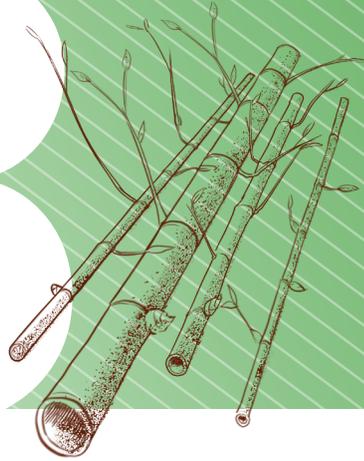


Figura 25. Tallo maduro con presencia de líquenes.



Figura 26. Tallo seco de bambú.

## Capítulo



# Propagación

El departamento de Amazonas posee la mayor extensión de plantaciones de *Guadua angustifolia* a nivel nacional. Estas han sido instaladas usando diferentes métodos de propagación predominando en sus inicios el método de propagación por caimanes o rizomas, y adoptando después otras formas de propagación mediante el uso de ramas, tallos, chusquines y acodos.

La propagación de esta especie se realiza por métodos sexuales (semillas) y asexuales. No obstante, la propagación asexual -que utiliza material vegetativo de diferentes partes de la planta- es el método por el que más se opta, debido al tipo de floración de la especie, que hace difícil el acceso a las semillas.

## Propagación sexual

Esta especie presenta dificultades para la propagación por semilla. Debido al tiempo de floración (gregaria), que en algunos casos puede ser mayor a 100 años. Además, las semillas tienen un bajo poder germinativo y baja viabilidad.



Figura 27. Inflorescencia.

## Propagación asexual

Es la utilización de toda o una parte de la planta que, colocada en sustrato, medio de cultivo o en el suelo, de forma directa y en condiciones ambientales favorables, da lugar a una nueva planta con características genéticas iguales a la planta madre. Cada especie requiere de un tipo de propagación adecuada. Para la zona se recomienda los métodos de propagación asexual por chusquines, ramas (esquejes), tallos, caimanes o rizomas y acodos. Estos métodos son descritos a lo largo de este capítulo.

Para el éxito de una plantación, se recomienda usar material vegetativo de la zona, asegurando la procedencia y la adaptación al lugar.



Figura 28. Propagación por tallos.

**Para el éxito de una plantación, se recomienda usar material vegetativo de la zona, asegurando la procedencia y la adaptación al lugar.**

### **Propagación por rizomas o caimanes con una sección del tallo**

Consiste en extraer un rizoma o caimán con una sección de tallo que contenga cuatro o cinco yemas. Se recomienda extraerlo de una plantación de bambú semillero, que tenga las siguientes características: buen estado sanitario y vigoroso, con tallos de entrenudos cortos y buen espesor de pared. Este método permite la emisión de brotes con mayor diámetro, lo que reduce el tiempo para la obtención de cañas comerciales, siendo ideal para plantaciones en pequeñas áreas.

Pasos para extraer un rizoma o caimán:

- Seleccionar plantas entre dos y tres años, con buenas características de crecimiento y con entrenudos cortos.
- Cortar el tallo con ayuda de un hacha o machete, por encima del cuarto nudo, como mínimo, contando desde el nivel del suelo. Tener cuidado de no dañar las yemas presentes, debido a que estas originarán las ramas y hojas.
- Limpiar el suelo que cubre el caimán a extraer y ubicar el punto de unión con la planta madre. El caimán seleccionado no debe tener brotes.



**Figura 29.** Punto de unión entre la planta madre y un caimán o rizoma.

- Ubicar el punto de unión con la planta madre, cortar con un hacha o barreta, y extraer el caimán cuidando de no dañar las yemas (las que originarán los futuros brotes). Se recomienda realizar esta práctica en las primeras horas de la mañana o al atardecer.
- Instalar a la brevedad en el terreno seleccionado para plantación, el cual debe de estar previamente deshierbado, marcado, hoyado y abonado. Se recomienda realizar la instalación en época de lluvia.
- En caso de no instalar los caimanes el mismo día, es recomendable almacenarlos en un ambiente controlado de humedad y temperatura para evitar su deshidratación y rápida pérdida de viabilidad.



Figura 30.  
Caimán o rizoma.



Figura 31. Caimán o rizoma  
instalado en el suelo.

### Propagación por chusquines

Este método de propagación se viene utilizando desde el año 2010. Se adoptó esta técnica, debido a la facilidad de trabajo, menor tiempo y costo en propagación, dado que el chusquín cuenta con un pequeño rizoma en formación, raíces y yemas definidas. Permite reducir el tiempo de obtención de material vegetativo para su masificación, en comparación con otros métodos.

Pasos para la extracción de un chusquín:

- Seleccionar una plantación de bambú, sano, vigoroso y con buenas características físicas.
- Ubicar los chusquines provenientes de las yemas basales de los rizomas.

- Extraer los chusquines, con o sin pan de tierra, con ayuda de una palana, tijera o machete, cuidando de no afectar la planta madre ni el chusquín. Es preferible que estos tengan la mayor cantidad de raíces y raicillas. Esta actividad se debe realizar en las mañanas o al atardecer.
- Poner los chusquines en agua para evitar su deshidratación.
- Llevar al vivero de masificación o multiplicación, donde se realizará el deshije, corte de raíces, tallos y hojas, a una altura de cuatro a cinco nudos. Ello equivale a 40 cm de alto, aproximadamente.
- Se recomienda sumergir en una solución desinfectante (10 gramos/10 litros de agua por 5 segundos), para prevenir la presencia de hongos, y en enraizador (0,5 % por 10 minutos a 1 hora), para activar las yemas y la formación de raíces, previo a la instalación en las camas de masificación.
- Colocar en una cama de masificación a una distancia de 20 x 20 cm, entre plantas o directo a bolsas (se sugiere bolsas de 5 x 8 pulgadas). Se recomienda usar un sustrato con una proporción de 2:1:1 (suelo agrícola: arena de río: materia orgánica descompuesta), con temperatura y humedad relativa controlada, para fomentar el crecimiento de brotes en invernadero o bajo tinglado.
- Regar a diario durante el primer mes para activar las yemas y generar raíces, de preferencia a primeras horas de la mañana o antes del anochecer.
- Una vez producidos más de tres brotes por chusquín, luego de aproximadamente tres meses, se procede al deshije, donde se separará cada uno de forma manual o utilizando una tijera de podar o palana. Es importante mantener los chusquines hidratados y bajo sombra.



**Figura 32.** Identificación del chusquín.



**Figura 33.** Ubicación y corte del punto de unión del chusquín con el rizoma.



**Figura 34.** Instalación de chusquines en camas de masificación.



**Figura 35.** Instalación de chusquines en bolsas.

- Los plantones con mejor porte y con brotes más gruesos se colocan en bolsas o se trasladan al campo. Asimismo, se debe escoger un grupo de ellos con las mejores características para continuar con el proceso de propagación como material madre para las camas de masificación. Se recomienda renovar el material a propagar después de ser utilizado luego de tres o cuatro veces.

### **Propagación por ramas enterradas en forma horizontal**

Método que ha dado muy buenos resultados para la obtención de material vegetativo y su posterior masificación. Fue adoptado a raíz de la falta de material vegetativo como chusquines y rizomas.

Pasos:

- Seleccionar ramas de 1,5 a 3 años, de 1 a 2 cm de diámetro, con yemas sanas, vigorosas y con buenas características físicas.
- Extraer las ramas primarias de la parte basal y media de un tallo, usando un machete o tijera de podar.
- Cortar las ramas secundarias por encima del segundo nudo. Se sugiere trabajar a primeras horas de la mañana para evitar su deshidratación.
- Previo a su colocación en camas de masificación, se recomienda aplicar una solución desinfectante (10 g/10 l de agua y enraizador



Figura 36. Corte de ramas primarias.

al 0,5 %) para prevenir la presencia de hongos, activar las yemas y la formación de raíces, respectivamente.

- Las ramas cortadas se ubican de forma horizontal a lo largo de las camas, separadas de 2 a 3 cm una de otra.
- Cubrir las ramas con sustrato o materia orgánica descompuesta (aproximadamente de 2 a 5 cm de espesor).
- Las camas de propagación se pueden acondicionar en invernadero, bajo cubierta o tinglado, de manera que se evite la exposición directa al sol.
- Regar todos los días durante el primer mes para activar las yemas y generar raíces. De preferencia, regar a primera hora de la mañana o antes del atardecer.



Figura 37. Selección de ramas.



Figura 38. Corte de ramas secundarias.



**Figura 39.** Instalación de camas de propagación por ramas (Asociación Oso Panda).



**Figura 40.** Extracción y deshije de chusquines.

- Después de 90 a 120 días de producidos los brotes (chusquines), se procede al deshije en las primeras horas de la mañana. Para ello, estos deberán ser separados utilizando una tijera de podar o una palana. Con los chusquines obtenidos se continúa el proceso descrito anteriormente.

### Propagación por tallos enterrados en forma horizontal

Método de propagación mediante el cual se emplea tallos de 1,5 a 3 años. Este método tiene muy buenos resultados para la obtención de material de propagación (chusquines).

Pasos:

- Seleccionar los tallos de 1,5 a 3 años, de hasta 3 cm de diámetro: sanos, vigorosos y con buenas características físicas.
- Cortar y extraer los tallos usando machete, serrucho o tijera de podar (podón), escoger hasta 3 cm de diámetro. Se sugiere dimensionar el tallo de acuerdo con la longitud de las camas (10 – 12 metros).
- Cortar las ramas primarias por encima del segundo nudo. Se recomienda trabajar a primeras horas de la mañana para evitar su deshidratación.

- Previo a colocar en las camas de masificación, se recomienda aplicar una solución desinfectante 10 g/10 l de agua y enraizador al 0,5 %, para prevenir presencia de hongos y activar las yemas y la formación de raíces, respectivamente.
- Ubicar los tallos de forma horizontal en todo el largo de las camas separados de 3 a 5 cm uno de otro.
- Cubrir los tallos con materia orgánica descompuesta, aproximadamente de 3 a 5 cm de espesor.
- Acondicionar las camas en invernadero, bajo cubierta o tinglado.
- Regar a diario para activar las yemas y generar raíces, de preferencia regar a primeras horas de la mañana o antes del anochecer.
- Una vez producido los brotes (chusquines), continuar el proceso descrito anteriormente.

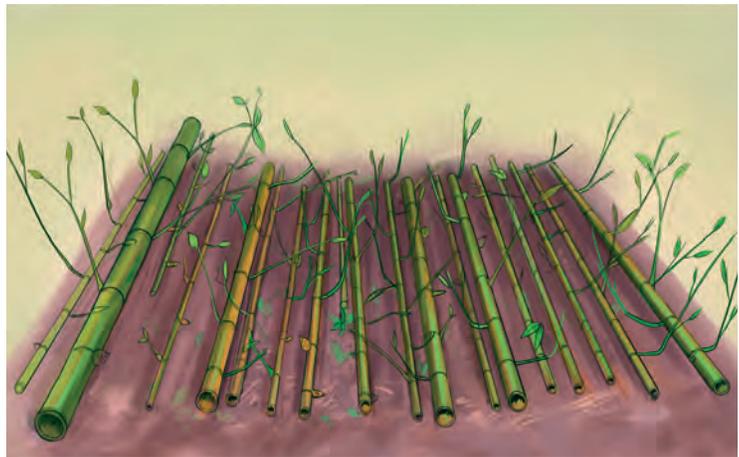


Figura 41. Tallos de bambú en camas de propagación.

### Propagación por acodos

Método que emplea las ramas primarias, secundarias y terciarias de un tallo con presencia de raíces adventicias, para la obtención de material vegetativo (chusquines) y para campo definitivo.

Pasos:

- Identificar la plantación donde se realizará la propagación, se sugiere estar cerca de una fuente de agua y camino de acceso.
- Seleccionar las ramas de la parte basal y media de 1 – 1,5 años: sanas, vigorosas y con buenas características físicas.

- Identificar las ramas o puntos de unión al tallo, que poseen raíces adventicias.
- Realizar la poda de la rama por encima del cuarto a quinto nudo, usando una tijera de podar; en lo posible, conservar algunas hojas.
- Rodear el tallo o rama con una bolsa de plástico transparente y atar con una cuerda la parte inferior. El plástico transparente permitirá ver si las raíces aparecen sin necesidad de abrirlo.
- Llenar la bolsa de plástico con dos a tres puñados de sustrato (materia orgánica humedecida); esto brindará nutrientes, mayor porosidad y aireación a las raíces.
- Atar fuertemente con una cuerda logrando asegurar el sustrato con la base de la rama. Luego, hacer perforaciones en la parte inferior de la bolsa, de manera que no se pudran o infecten las raíces por la acumulación de agua.
- Regar, cuando sea necesario o cada semana, con ayuda de una jeringa.
- Una vez que las raíces hayan rodeado el plástico por dentro, separar el acodo (tallo o rama) de la planta madre, realizando un corte por debajo de las raíces (después de 1,5 a 2 meses).
- Ubicar la nueva planta generada por el acodo en un lugar fresco, húmedo y bajo sombra para su aclimatación, antes de trasladar a campo definitivo.

Existen otros métodos de propagación como el método in vitro, aún no empleado en la zona, y otros métodos con bajo porcentaje de prendimiento, como por ejemplo: esquejes de ramas o tallos enterrados en forma vertical o inclinada.

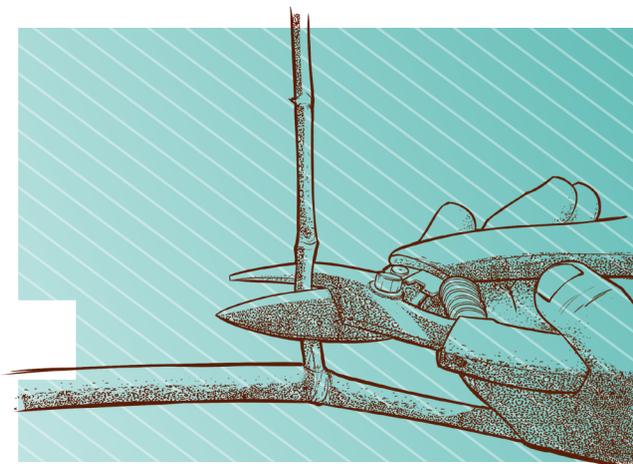


**Figura 42.** Aplicación de sustrato y amarrado de acodo.



**Figura 43.** Corte y extracción de acodo de bambú.

# Capítulo



## Instalación y manejo silvicultural

En el presente capítulo, se describen las actividades que se realizarán antes, durante y después de la instalación de una plantación, hasta el momento previo al aprovechamiento comercial. Estas actividades representan la base técnica para asegurar la sostenibilidad de una plantación (en términos de calidad y cantidad de cañas), garantizando una retribución económica al productor y beneficios al suelo, aire y agua de la zona. Asimismo, permite generar mano de obra local directa e indirecta.

### Criterios previos para la instalación de la plantación

En este momento se debe realizar la siguiente pregunta: ¿Para qué quiero plantar? ¿Para qué o con qué fines necesito instalar la plantación? Este es el punto de inicio para definir el objetivo: ya sea comercial o de producción, protección, recuperación, restauración, investigación o recreación. Es posible cumplir dos o más objetivos. Por ejemplo, si se tiene un área degradada, se puede instalar una plantación de bambú con el objetivo de recuperación (en una primera etapa); y, una vez cumplido ese objetivo, se puede orientar la plantación hacia un objetivo comercial.

## Planificación

¿Qué necesito hacer para cumplir el objetivo de mi plantación? Esta es una pregunta imprescindible en esta etapa. Es preciso definir con claridad todas las actividades a desarrollar para la instalación de una plantación: cantidad de plántones a producir o adquirir, densidad de la plantación, la especie y cantidad de área a plantar. Asimismo, se debe contar con los insumos (abonos), herramientas (wincha, cordel, estacas, palanas, barretas, etc.); también, planificar la cantidad de personas a emplear, cómo se movilizarán, cómo será el transporte de insumos, herramientas y equipos, entre otros.



Figura 44. Área para instalación de bambú.

## Selección del lugar

Se debe tener en cuenta los siguientes aspectos para la instalación de una plantación:

- Considerar las condiciones edafológicas (suelo) y microclimáticas del lugar.
- Seleccionar una ubicación cercana a una vía de acceso (camino, carretera, río o quebrada). Tener en consideración que mientras más lejana se encuentre la plantación a la vía de

acceso los costos de establecimiento, mantenimiento y aprovechamiento (carga) se incrementarán.

- Seleccionar un terreno con aptitud forestal, con topografía plana a ondulada, pudiendo desarrollarse en pendientes pronunciadas (aunque dificultará las labores de manejo y aprovechamiento, incrementando los costos).
- Para un buen desarrollo de la plantación, se recomienda instalar en suelos francos, con abundante materia orgánica, pudiendo desarrollarse en suelos aluviales, con buen drenaje y nutrientes minerales (N, P, K, Mn, Fe, etc.).
- Es importante considerar la altitud, debido a que a mayor altitud el desarrollo y crecimiento es menor. Se evidencia el lento crecimiento y menor desarrollo en Chachapoyas (2200 m) a diferencia de Aramango (531 m) y El Cenepa (220 m).
- Es recomendable instalar en zonas con precipitaciones entre 600 a 2000 mm anuales y con temperaturas entre 18 a 30°C.

## Análisis de suelo

Será necesario tomar en consideración lo siguiente:

- El análisis de suelo nos ayuda a conocer la disponibilidad de nutrientes y determinar los tipos de nutrientes y cantidades que se requiere para asegurar el éxito de la nueva plantación.
- Para la extracción de la muestra de suelo, tener en cuenta la pendiente, evitar tomar muestras de un suelo quemado o abonado recientemente.

Es importante diseñar una buena distribución en la colección de la muestra y enviar a laboratorio.

- Con los resultados se elabora un plan de fertilización y un cronograma de aplicación para el desarrollo de la plantación.



Figura 45. Extracción de muestra de suelo.

## Distanciamiento y distribución de la plantación, según el objetivo

### a. Plantación para protección

Estas plantaciones se orientan a la protección de suelos frente a la erosión y al mantenimiento de las fuentes y cursos de agua. Las plantaciones de bambú cumplen un rol importante en la protección de los suelos, fajas marginales de ríos y quebradas, solucionando problemas de erosión, debido a la forma estructural de su sistema radicular (rizomas). Las fajas marginales son vulnerables al aumento del caudal por efecto de las lluvias, generando desbordes, deslizamientos, inundaciones y, en el peor de los casos, pérdidas humanas y económicas. Instalar plantaciones de bambú asociadas con plantaciones forestales

maderables de raíz profunda con fines de protección, es ideal para disminuir tales efectos.

Las plantaciones de bambú protegen, regulan y garantizan la disponibilidad de agua (1 hectárea de Guadua puede almacenar aproximadamente 30 000 litros). En época de verano, el agua almacenada en la planta es aportada paulatinamente al suelo; además, sus hojas y ramas captan la humedad del ambiente y la depositan en el suelo (rocío).

Recomendaciones:

- Distribución o diseño: tresbolillo, triángulo o cuadrado.
- Distanciamiento o densidad: 3 x 3 m, 4 x 4 m o 5 x 5 m entre plantas, dependen de la vulnerabilidad del terreno y la pendiente.



Figura 46. Bambú como protección de ribera de río.

### b. Plantación comercial

Las plantaciones comerciales se orientan principalmente al aprovisionamiento de cañas de bambú. En estas se recomienda distanciamientos amplios entre surcos y plantas, para lograr mayor incidencia de los rayos solares, menor com-

petencia por nutrientes, mayor espacio para el desarrollo de rizomas. Ello influirá directamente en una mayor cantidad de brotes, cañas de mayor porte (en altura y diámetro), y mayor número de cañas por m<sup>2</sup>. Se debe tener en cuenta las condiciones de clima, suelo, disponibilidad de agua, accesibilidad a vías de comunicación (carretera, camino, río o quebrada), entre otros factores.

Para zonas como Imaza, Aramango y Condorcanqui, donde las precipitaciones son de mayor intensidad, se recomienda:

- Distribución o diseño: instalar en forma cuadrada o rectangular.
- Distanciamiento o densidad: de 5 x 5 m, 6 x 6 m, 6 x 7 m, 7 x 7 m hasta 10 x 10 m (en asociación con cultivos temporales – agroforestería).

Para zonas como Bongará, Chachapoyas, Luya y Rodríguez de Mendoza, con menores precipitaciones, se recomienda:

- Distribución o diseño: instalar en forma cuadrada, rectangular o tresbolillo.
- Distanciamiento o densidad: 5 x 5 m, 5 x 6 m, 6 x 6 m.



**Figura 47.** Plantación de bambú con fines comerciales.



**Figura 48.** Plantación instalada en suelo degradado por sobrepastoreo y en ladera - Montenegro - Aramango.

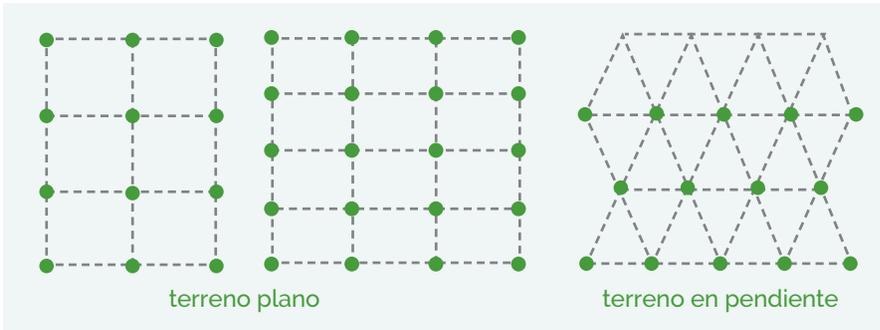
### c. Plantación para recuperación y/o restauración

Las plantaciones para recuperación y/o restauración se orientan para recuperar el ecosistema, debido a la pérdida de la cubierta vegetal originada por la transformación de los bosques en terrenos para cultivo (agricultura migratoria) o la ganadería, así como la minería. Estas actividades generan pérdida de suelo y contaminación por minerales pesados, afectando la estructura, textura, capacidad de retención e infiltración de agua, entre otras. El bambú, por sus cualidades, cumple una función restauradora, principalmente por su rápido crecimiento. Ello genera mayor cobertura vegetal, incrementando la cantidad de materia orgánica en el suelo, lo cual permite recuperar la flora y fauna microbiana.

Para su instalación se recomienda:

- Distribución o diseño: forma cuadrada, rectangular (terreno plano) o tresbolillo (en pendiente).
- Distanciamiento o densidad: 4 x 4 m, 5 x 5 m o 6 x 6 m entre plantas y surcos.

Figura 49. Diseño y distanciamiento de una plantación.



Fuente: Elaboración propia.

### Limpieza del lugar

Antes de instalar la plantación, se sugiere eliminar todas las malezas y dejar algunos árboles distribuidos homogéneamente para asegurar la protección contra vientos, inundaciones o aludes. En lo posible, evitar la sombra porque retrasa el crecimiento y desarrollo de las plantas. En terrenos inclinados o susceptibles a la erosión, las malezas se eliminan mediante el método de plateo o anillo, que consiste en eliminar totalmente las malezas del suelo alrededor de las plantas (en un diámetro de 1,0 – 2,0 m).



Figura 50. Labor de deshierbo y limpieza de terreno.

### Trazado y hoyado

- El trazado es una actividad importante y requiere de mucho criterio para definir donde se marcará la ubicación de las plantas a instalar. En un terreno plano no se presenta dificultad para realizar el trazado, pero en un terreno con pendiente se debe realizar el trazado respetando las curvas de nivel para proteger al suelo de la erosión y evitar la pérdida de materia orgánica.
- Con la ayuda de un cordel, wincha y estacas se traza una línea base a lo largo y ancho del terreno, se procede a ubicar el distanciamiento entre surco y planta, marcando el lugar con una estaca donde irán ubicados los plantones.
- Utilizar una palana o barreta para abrir los hoyos. El tamaño dependerá de la planta o caimán a instalar.



Figura 51. Apertura de hoyos, aplicación de materia orgánica.



- Para plántones embolsados con esquejes, tallos, chusquines y acodos, se recomiendan hoyos de 40 cm x 40 cm de lado x 40 cm de profundidad.
- Al extraer la tierra de los hoyos, se debe separar la parte superficial (15 a 20 cm) con mayor contenido de materia orgánica a un lado y el restante (más profundo) a otro lado. Al momento de la instalación, se coloca la tierra de la parte superficial al fondo y luego lo demás (se invierte el orden).

### Trasplante e instalación

Al momento de realizar la plantación, se recomienda utilizar plántones de entre 30 y 40 cm de alto, con uno a más brotes para llevar a campo. Además, se sugiere realizar la instalación antes de la época de lluvia (noviembre – diciembre) para asegurar su crecimiento. Para las zonas de lluvias constantes, la plantación puede ser realizada en cualquier época del año. Para las plantas, los primeros meses de instalada la plantación son los más susceptibles porque pueden morir por falta de agua o por una inadecuada instalación.

El transporte y trasplante de los plántones debe efectuarse cuando el pan de tierra se encuentre ligeramente húmedo, para evitar el desmoronamiento y se vean afectadas las raíces. Previo a la instalación de los plántones, se aplica aproximadamente 200 g de materia orgánica (humus, compost o guano de la isla) en cada hoyo y se cubre con un poco de tierra. Esta acción facilitará la disponibilidad de nutrientes. Posteriormente, se coloca el plantón sin la bolsa y se rellena con el suelo de la capa superficial. Se debe apisonar bien el suelo para no dejar vacíos en el interior. Con ello, se evitará la acumulación de agua y aire, que puede ocasionar la pudrición de las raíces y la posterior muerte de la planta.



Figura 52. Instalación de plantación.



Figura 53. Mata de bambú de cuatro meses de edad.



Figura 54. Mata de bambú recalzada.

### Recalce

Después de instalada la plantación, se deberá realizar inspecciones periódicas para identificar y marcar los plántones muertos y, posteriormente, recalzar. El recalce es una actividad que consiste en reemplazar las plantas muertas o débiles. Se sugiere realizar el recalce antes de finalizar el periodo de lluvias o al inicio del siguiente.

### Riego

En las provincias de Bagua (Imaza y Aramango) y Condoncanqui, las lluvias son superiores a 1800 mm/año, y son constantes durante todo el año, por lo tanto, no se recurre a ningún tipo de riego. La cantidad de agua que aportan las lluvias es suficiente para el desarrollo de la plantación.

En la provincia de Bongará, las precipitaciones pluviales son menores a 900 mm/año y en la provincia de Bagua (excepto los distritos de Imaza y Aramango) las precipitaciones pluviales varían de 600 a 800 mm/año, siendo necesario diseñar un sistema de riego tradicional o tecnificado para compensar las deficiencias hídricas.

De no contar con sistema de riego, se recomienda realizar la instalación antes del inicio de la época de lluvia y regar dos a tres veces por semana en verano hasta que se establezca la plantación.

La ONG AVSI, en la provincia de Bongará, promovió la instalación de pequeños reservorios de agua, para suplir la deficiencia hídrica en épocas de baja precipitación, debido a que los suelos son arenosos y tienen baja capacidad de retención de agua. Esto fue acompañado de un sistema de riego por goteo. Dicho sistema proporciona la cantidad de agua necesaria para un buen desarrollo de la plantación.



Figura 55. Riego manual de bambú.

Es importante señalar que las plantaciones recién instaladas toleran inundaciones temporales, lo cual favorece su desarrollo; sin embargo, las inundaciones prolongadas podrían generar la muerte de las plantas. Las plantaciones mayores a dos años pueden resistir mayores periodos de inundación o saturación total del suelo.

## Manejo silvicultural

Una vez instalados los plantones en el terreno, y para un adecuado desarrollo y crecimiento de la plantación, se realizan las actividades de manejo silvicultural, como deshierbo, abonamiento, evaluación de plagas, podas y entresacas.

### Deshierbo

- Es la actividad que se realiza con la finalidad de eliminar las malezas que compiten por agua, luz, nutrientes y espacio.
- Los dos primeros años se eliminan las malezas que se encuentran alrededor del plantón, entre 1 a 2 m de diámetro (plateo), con el uso de un machete o palana. En las zonas de Bongará, Luya y Chachapoyas con lluvias estacionales, generalmente se hacen dos deshierbos por año; mientras que, en las zonas de Aramango, Imaza y Condorcanqui se realizan cuatro a cinco deshierbos anuales, por las constantes lluvias.
- Se recomienda hacer el deshierbo cada seis meses en plateo o deshierbo general de la parcela hasta el inicio del aprovechamiento.
- Las plantaciones que cubren el área total del terreno controlan de manera natural el crecimiento de malezas, siendo innecesaria esta actividad.



Figura 56. Actividad de deshierbo.

**El rendimiento y la calidad de la producción están relacionados con el contenido y la disponibilidad de nutrientes que requiere la planta.**

**Abonamiento**

El rendimiento y la calidad de la producción están relacionados con el contenido y la disponibilidad de nutrientes (macro y micronutrientes) que requiere la planta. El suelo pierde nutrientes mediante lavado, lixiviado y por el consumo de la planta para sus funciones vitales; entre ellas, el crecimiento de raíces, tallos, ramas y flores.

El abonamiento se realiza desde la instalación, incorporando materia orgánica al fondo del hoyo. Las aplicaciones posteriores se hacen a 30 cm alrededor de la planta, se recomienda 250–300 g en plantaciones menores a un año. Se recomienda aplicar 300–500 g de abono, materia orgánica u otros después del primer año y durante el segundo año. Para los años posteriores, se recomienda dirigir el fertilizante al brote y tallo.

En lugares con pendiente se coloca el abono en la parte superior de la mata o planta. Es importante que, previo al abonamiento o fertilización, se realice un análisis de suelo, un plan de fertilización y el deshierbo.



**Figura 57.** Aplicación de abono a plantación de seis meses de edad.



**Figura 58.** Aplicación de abono alrededor de la mata de bambú.

### Plagas

Las plantaciones no presentan plagas. Sin embargo, se ha observado algunos ataques esporádicos de insectos (gorgojos), por lo que es importante la evaluación y seguimiento permanente. En el sector Shushug, predio del productor Jorge Rojas Delgado, se encontró una perforación en la base del brote, producto del ataque de la larva de un gorgojo, lo que afectó el crecimiento del tallo.



Figura 59. Perforación del tallo realizado por gorgojo.



Figura 60. Larva de gorgojo en un brote.

**Las plantaciones no presentan plagas. Se ha observado algunos ataques esporádicos de insectos, por lo que es importante la evaluación y seguimiento permanente.**

### Podas

- Las podas son la eliminación o reducción del follaje (ramas y hojas) desarrollado por la planta.
- El proceso consiste en cortar las ramas entre el primer y segundo tercio del tallo, para facilitar el ingreso de luz, así como para generar nuevos brotes más gruesos y rectos.
- En las zonas de constante lluvia (Aramango, Imaza y Condorcanqui), se realiza a partir del sexto mes, con una frecuencia de seis meses, usando una tijera de podar a mano y un podón o cizalla. En las provincias de Bongará, Luya y Chachapoyas se realiza las podas a partir del primer año.



**Figura 61.** Actividad de poda en plantación de un año.



**Figura 62.** Poda de ramas de bambú.

### Entresacas

Práctica silvicultural muy importante que se realiza con el uso de una tijera de mano, podón o cizalla, serrucho o machete. Se procede a cortar a ras de la tierra los tallos más antiguos, maduros, delgados, con ataque de insectos o enfermedades en una mata; no eliminarlos trae como consecuencia menor disponibilidad de nutrientes por competencia, brotes delgados y curvos, retraso en el crecimiento y menor producción.

Esta práctica se realiza a partir del sexto mes y con una frecuencia de seis meses en zonas de lluvias constantes. En zonas de lluvias estacionales, se deberá realizar cada año. Los restos de la poda y entresaca son usados en la elaboración de artesanías, muebles, bisutería o son picados y colocados alrededor de la planta para incorporar materia orgánica al suelo y evitar la pérdida de humedad por exposición directa al sol.



Figura 63. Corte de tallos maduros y delgados.



Figura 64. Actividad de entresaca en plantación de dos años.

# Proceso de instalación de la plantación

## 01

### Instalación

Para obtener mejores resultados deberás emplear plántones de 30 y 40 cm de alto.



## 02

### Riego

La humedad del suelo es un factor importante para el crecimiento del bambú.

## 03

### Deshierbo y abonamiento

Es recomendable quitar las malezas para que no compitan con la planta de bambú por agua, luz, nutrientes y espacio.

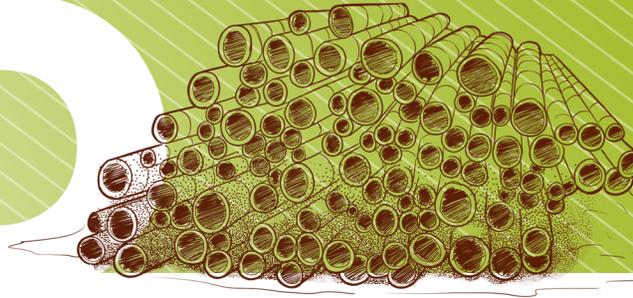


## 04

### Poda y entresaca

Eliminar y/o reducir el follaje (ramas y hojas) de la planta a través de las podas es una práctica necesaria. Realizar la entresaca con tijeras de mano, podón o cizalla favorecerá el crecimiento de las cañas principales.

## Capítulo



# Aprovechamiento y post aprovechamiento

Consiste en extraer las cañas de una plantación. Previamente, es importante definir la cantidad de días de trabajo, cantidad de personal, equipos y herramientas a usar; e identificar dónde están ubicados los patios o zonas de acopio. Es necesario, además, determinar si se requiere el uso de animales de carga; y si el transporte de las cañas será fluvial o terrestre, o una combinación de ambos, entre otros aspectos.

## Inventario

Es la actividad que se realiza antes del aprovechamiento, con la finalidad de estimar la cantidad y calidad de cañas que existen en una plantación. Dicha evaluación nos permitirá cuantificar las cañas que se pueden aprovechar en una determinada área, además de planificar el aprovechamiento.

La metodología que se recomienda es tomar parcelas al azar de 10 x 10 m. El área total a inventariar debe corresponder al 10 % del

área de la plantación o también se puede evaluar el 10 % del número total de plantas instaladas en la parcela.

Pasos para realizar el inventario:

- Ubicar la parcela a inventariar. Con una wincha medir cuatro lados de 10 m cada uno formando un cuadrado. Se puede delimitar con rafia, cinta o sogá.
- Es importante diferenciar los estados de madurez de cada caña existente en la parcela (brote, verde, maduro y seco).
- Las cañas inventariadas se marcan con pintura (spray) o rafia según su estado de madurez, usando colores como blanco para el brote, amarillo para la caña verde, rojo para la caña madura y azul para la caña seca.
- Colectar la información usando una libreta o cuaderno de campo.
- Tener un formato básico de evaluación que contenga lo descrito en el cuadro 4 (ver cuadro en la página 58):
  - N° (Número de caña). Colocar la numeración correspondiente a la caña evaluada. Luego evaluar todas las cañas del interior de la parcela delimitada.
  - DAP (Diámetro a la altura del pecho): Con el uso de una wincha o cinta métrica, se mide la circunferencia a la altura del pecho y a la mitad del entrenudo. No se debe realizar la medida en el nudo (nos arrojaría una medida mayor y generaría información errónea). Los datos extraídos se anotan en centímetros. Terminado el inventario dicha medida se transformará en diámetro usando la siguiente fórmula:

$$D = C/3,1416$$

D = Diámetro en centímetros

C = Circunferencia en centímetros

- H (Altura). Es la estimación de la altura total de la caña expresada en metros.
- Estado de madurez. Evaluar la caña y marcar la casilla según corresponda (B = Brote, V = Verde, M = Maduro, S = Seco)
- Observaciones. Anotar alguna característica particular de las cañas como: torcida, quebrada, presencia de enfermedades, entre otras.

#### Cuadro 4. Formato de evaluación

Fecha: \_\_\_\_\_

N° Parcela: \_\_\_\_\_

N°	DAP (cm)	H (m)	Estado de madurez				Observación
			B	V	M	S	

- Es recomendable hacer inventarios cada año, previo al aprovechamiento. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la evolución de la plantación respecto a los nuevos brotes, diámetros de las cañas y altura.

Se sugiere realizar esta actividad de acuerdo a las posibilidades del productor, dado que le ayudará a tener información de la calidad y cantidad de cañas existentes, así como hacer estimaciones para un futuro aprovechamiento.



Figura 65. Estimación de la altura de la caña.



Figura 66. Medida de la circunferencia de la caña.

**El inventario proyecta la cantidad y calidad de cañas que se tienen en una plantación.**



Figura 67. Registro de datos de inventario en campo.



## Plan de corte

Es la actividad que permite planificar el aprovechamiento y la estimación del volumen de las cañas para su venta, en base a los resultados obtenidos en el inventario. En esta etapa se decide la intensidad y frecuencia de corte. Solo se aprovecharán los tallos maduros.

**a. Intensidad de corte.** Es la cantidad de cañas maduras a ser aprovechadas en un área determinada. Se recomienda que la cantidad de cañas aprovechables sea un porcentaje del total de cañas maduras dependiendo de la edad de la plantación, hasta un 30 % dependiendo de la dinámica poblacional de la plantación.

En algunos casos, se recomienda no realizar el aprovechamiento si la cantidad de cañas maduras es muy baja respecto al total (brotes y verdes), postergando el aprovechamiento para el siguiente año. De ser así, se deberá favorecer la generación de brotes de mayor vigor y diámetro en la plantación a través de raleos, podas, abonamiento y riego en la plantación.

**b. Periodicidad.** Es el tiempo transcurrido entre dos aprovechamientos continuos. Se recomienda realizar uno por año, pero dependerá del estado de la plantación.



Figura 68. Dimensión y desrame.



Figura 69. Calibrado y corte de cañas.

## Aprovechamiento

Esta actividad está conformada por las diferentes acciones que se realizarán para el aprovechamiento de las cañas y su posterior venta. Se realiza anualmente, formando parte del manejo silvicultural y mantenimiento de la plantación. La extracción de las cañas maduras incentiva la brotación y dinamiza la población en una determinada área. Una plantación podrá ser aprovechada a partir del quinto o sexto año de instalada o cuando el brote tenga de 3,5 a 4 años de haber emergido (tiempo óptimo de madurez de un tallo).

Una vez definida la cantidad de cañas a cortar, se procede a marcar las cañas maduras con una "X", teniendo en consideración lo siguiente:

- Previo a la actividad de aprovechamiento, realizar un deshierbo parcial o total de la plantación para facilitar las labores de corte, jalado, desrame y calibrado de cañas.
- No cortar cañas con brotes en crecimiento (comúnmente llamadas madre e hijo) porque el brote no podrá continuar su crecimiento y desarrollo, se atrofia y afectará la calidad de la futura caña.
- Se recomienda realizar el corte a primeras horas de la mañana y de preferencia en la fase lunar de cuarto menguante, debido a que en ese momento circula menor cantidad de savia (azúcares y almidones) en la planta, lo que reduce el riesgo de ataque de insectos u hongos.

**La extracción de las cañas maduras incentiva la brotación y dinamiza la población en una determinada área. Una plantación podría ser aprovechada a partir del quinto a sexto año de instalada.**

- Determinar la dirección de caída, debiendo seguir la inclinación natural del tallo. Eliminar los obstáculos y cuidar de no afectar los brotes por la caída de la caña o por la manipulación de la misma, ya que el crecimiento de los brotes es muy susceptible a los daños causados por la acción del hombre u otros factores.
- Cortar con un hacha, machete o motosierra (espada N° 14), por encima del primer o segundo nudo.
- Con una sierra o serrucho corregir el corte al ras del nudo o en bisel. Evitar formar un vaso donde se deposite agua y genere pudrición del rizoma.
- Jalar la caña para desprenderla y colocarla en el suelo.
- Desramar la caña con un machete desde la base hacia la punta, cuidando de no dañar la caña; se recomienda picar las ramas que servirán de materia orgánica al suelo.
- Medir con una wincha la longitud de la caña de la base a la punta, considerando la medida comercial requerida.
- Despuntar con serrucho, sierra o motosierra dejando un margen de un metro adicional, por si hay defectos en la base, daños por golpes o rajaduras, ocasionados durante el transporte o carga.



**Figura 70.** Corte de caña con machete.



**Figura 71.** Jalado de caña cortada.



Figura 72. Acopio y dimensionado de cañas.



Figura 73. Corte, despunte y calibrado de la caña.

## Traslado y transporte

Es la movilización de las cañas desde la plantación hacia el lugar de acopio. Es recomendable instalar la plantación cerca o al pie de las vías de acceso, de preferencia a no más de media hora de distancia; de ese modo se evitarán costos altos de traslado.

- Trasladar las cañas dimensionadas al hombro o en animales de carga hasta el lugar de acopio (transporte primario), cuidando de no causar daños ni maltratar el material.
- En el lugar de acopio, cortar el margen dado para obtener la longitud comercial final, y clasificar según calidades (diámetro, largo, rectitud).
- Apilar las cañas según calidades, colocando las de mayor diámetro en la base, para el transporte al mercado (local, regional o nacional) mediante vehículos de carga (transporte secundario).



**Figura 74.** Cargado de cañas, transporte primario.

Para transportar las cañas de manera adecuada, estas deben ser apiladas según calidades, colocando las de mayor diámetro en la base.



Figura 75. Selección de cañas.



Figura 76. Carga y apilado de cañas según calidades.



Figura 77. Transporte secundario.

# Proceso de aprovechamiento, acopio y transporte

## 01

### Corte, jalado y desrame

Se debe cortar las cañas por encima del primer nudo. Luego se jala el tallo para desramarlo.



## 02

### Dimensionado y calibrado

Se mide la longitud de las cañas y se deja entre 10 y 20 cm a cada lado. Luego se les dimensiona y, en base a ello, se les acopia.

## 03

### Acopio y carga

Tras el corte final (comercial) de las cañas, estas serán cargadas en el vehículo de transporte.



## 04

### Transporte

Se recomienda apilar primero las de mayor diámetro en el vehículo de carga.



## Tratamientos post aprovechamiento

Las cañas aprovechadas tienen un número ilimitado de usos. Para aumentar la durabilidad y prolongar su vida útil, es recomendable realizar un proceso de preservado o curado y secado, ya que son susceptibles al ataque de hongos e insectos. Estos pueden invadir total o parcialmente la caña y alterar o destruir su estructura. Todo ello afecta sus propiedades físico-mecánicas y químicas; y causa su deterioro, lo que al final disminuye su resistencia y calidad.

## Preservación

Es un tratamiento que tiene por objetivo proteger a las cañas de organismos destructores mediante la aplicación de sustancias protectoras que prolongan la vida útil de las cañas. Existen varios métodos; sin embargo, en el departamento de Amazonas se usa el curado natural (vinagrado) y la inmersión en sales de boro.

### Curado natural o vinagrado

Es un método práctico, natural y eco amigable de preservación del bambú; y es un proceso que se realiza en la plantación. Se ejecuta de la siguiente manera:

- Seleccionar las cañas maduras.
- Cortar al ras del primer nudo sin dejar vaso o cavidad, es preferible realizar esta actividad en horas de la mañana y en la fase lunar cuarto menguante.
- Dejar la caña cortada en posición vertical en el mismo lugar, sobre la base de la caña (punto de corte), sobre una piedra u otro objeto, apoyado en los bambúes vecinos sin extraer las ramas ni las hojas, por un periodo de dos a tres semanas.
- Durante este tiempo el bambú pierde humedad paulatinamente, y los almidones y azúcares de la caña se convierten en alcohol, mediante el proceso de fermentación, que cumple la función de insecticida.
- Desramar, despuntar y dimensionar la caña culminado el curado.
- La caña toma una coloración característica de amarillo anaranjado y con olor a alcohol.



Figura 78. Caña colocada encima de tocón.



Figura 79. Proceso de curado natural.

**En el distrito de Aramango, la Asociación de Productores de Bambú Río Marañón (APROBARMAR) ha implementado un pozo artesanal para preservar cañas de bambú.**

### **Preservación por inmersión en sales de boro**

Este método de preservación se realiza utilizando sales solubles en agua (tratamiento químico) para proteger las cañas del ataque de insectos xilófagos, hongos entre otros agentes que causan deterioro a su estructura.

En el distrito de Aramango, la Asociación de Productores de Bambú Río Marañón (APROBARMAR) ha implementado un pozo artesanal para preservar cañas de bambú. Esta solución ha podido ser implementada gracias al fortalecimiento de sus capacidades técnicas.

Se recomienda realizar los siguientes pasos:

- Seleccionar cañas maduras.
- Diseñar y construir un pozo artesanal, piscina o tanque. Se recomienda considerar las dimensiones comerciales de las cañas demandadas por el mercado (6 o 7 m).
- Para cañas de 6 y 7 m corresponde un pozo de 6,5 y 7,5 m de largo, respectivamente, con 2 m de ancho



Figura 80. Pesado de sales de boro.



Figura 81. Perforación de cañas.

- y 1,5 m de profundidad. Estas últimas medidas pueden aumentar de acuerdo al volumen de cañas a procesar.
- De preferencia, realizar la actividad de preservación con las cañas recién aprovechadas.
  - Lavar las cañas con agua o agua más detergente, para eliminar el polvo, tierra e impurezas. Esto mejorará la estética y evitará que la solución de sales se contamine y penetre adecuadamente.
  - Perforar los diafragmas internos de los nudos con una varilla de fierro de media pulgada. Esta práctica facilita el ingreso de la solución al interior de toda la caña.
  - Calcular la cantidad de agua a incorporar al pozo, generalmente equivale al 50 % de su capacidad.
  - Para preparar la solución, se debe diluir 2 kg de ácido bórico y 2 kg de bórax por cada 100 litros de agua. Para que el proceso sea más rápido y efectivo es ideal disolver las sales en agua caliente.
  - Sumergir totalmente las cañas en el pozo que contiene la solución por un lapso de cinco días, tiempo suficiente para que las sales hidrosolubles hayan penetrado la estructura de la caña.
  - Extraer cañas del pozo de preservado, previo escurrimiento de la solución. Posteriormente, deberán ser llevadas al lugar de secado.



**Figura 82.** Incorporación de las sales de boro.



**Figura 83.** Cañas en proceso de preservación.

# Proceso de preservación del bambú

## 01

### Pesado de sales

Pesar el ácido bórico y el bórax en una proporción de 1:1. Se recomienda diluir las sales en agua caliente para facilitar el proceso y evitar la formación de grumos.



## 02

### Lavado y perforación de la caña

Perforar los diafragmas internos de los nudos al interior de toda la caña utilizando una varilla de hierro de media pulgada. Así, la solución de sales ingresará fácilmente.

## 03

### Incorporación de sales

Sumergir totalmente, por cinco días, las cañas en el pozo que contiene la solución de sales, para que estas sean absorbidas por las cañas.



## 04

### Cañas en depósito

Luego de los cinco días, se sacan las cañas del pozo de preservado. Se les debe escurrir bien y llevar al lugar de secado.



### Boucherie

Este método de preservación no es utilizado en Amazonas, sin embargo, puede constituirse en una alternativa. Consiste en el desplazamiento de la savia por la solución preservante, por medio de la presión ejercida por un compresor en un extremo de la caña, con lo cual, la preservación se realiza de manera inmediata.

Se realiza de la siguiente manera:

- Utilizar cañas recién cortadas y maduras.
- Colocar en posición horizontal, con una ligera inclinación.
- Ubicar la solución preservante en un tanque a cierta altura para que baje por gravedad a través de las mangueras.
- Acoplar las mangueras con abrazaderas a un extremo de las cañas e introducir la solución preservante en la parte interior, mediante la presión ejercida por un compresor.

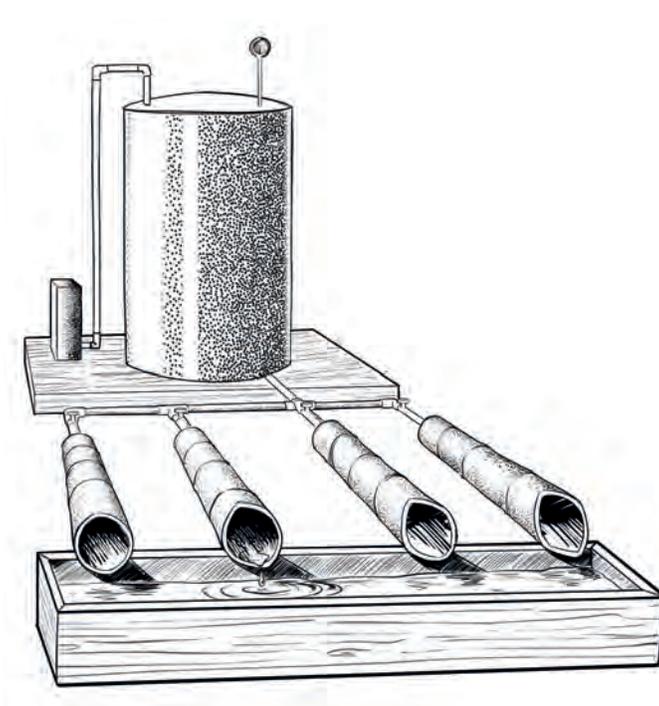


Figura 84. Método Boucherie para la preservación de cañas.

## Secado

El secado es el proceso mediante el cual se elimina el exceso de agua de las cañas de bambú. Se realiza con el propósito de estabilizarlas para su óptimo procesamiento. Las cañas, una vez cortadas, empiezan a perder agua y a reducir su contenido de humedad. Si este proceso no se realiza adecuadamente se puede generar rajaduras en la caña. Se debe considerar que el bambú es un material higroscópico (gana o pierde agua para estar en equilibrio con el ambiente que lo rodea).

Se tiene dos criterios básicos para un adecuado secado:

- No secar directamente al sol, sino bajo una cubierta o techo, con adecuada ventilación para disminuir el tiempo de secado.
- No colocar directamente sobre el suelo, ya que esa humedad es perjudicial para el secado y puede contraer hongos que dañarían la caña.

Adicionalmente, la Norma Técnica E-100 señala que el proceso de secado debe ser continuo hasta reducir al 20 % del contenido de humedad. Esto permitirá obtener mayor resistencia mecánica, con la consecuente pérdida de peso, además de reducir las deformaciones o cambios abruptos en sus dimensiones. Este proceso es importante e indispensable ya que facilita la carga, transporte, manejo, almacenamiento, comercialización y trabajabilidad.

A continuación, se detallan dos métodos de secado: natural y artificial.

## Secado natural

Este proceso varía según las condiciones climáticas de la zona, como temperatura, humedad relativa, intensidad de luz, horas de sol y viento.

Se recomienda considerar lo siguiente:

- Iniciar el proceso después del aprovechamiento o preservación de las cañas.
- El secado se realiza aprovechando la radiación solar y flujo de aire.
- Ubicar el área de secado en terrenos no húmedos, bajo cubierta o techo, para proteger las cañas de la exposición directa al sol y evitar la humedad y precipitación de la zona.

- Considerar la dirección del viento y la trayectoria del sol (para orientar las cañas de norte a sur).
- Colocar las cañas por encima de la superficie del suelo, en posición vertical u horizontal, ya que la exposición directa al suelo genera pudrición y moho.
- Las cañas son ubicadas horizontalmente en pilas, pieza sobre pieza, y separadas con listones.
- Si el proceso se realiza de manera vertical, las cañas deberán ser ubicadas en caballetes.
- Mover las piezas periódicamente para asegurar que el secado sea uniforme. Este proceso puede durar entre uno y tres meses.

En los distritos de Imaza y Aramango, las lluvias son constantes y la humedad relativa es alta. Debido a esto, el proceso de secado se dificulta y prolonga. En estas condiciones, es posible alcanzar contenidos de humedad mayores a 30 % en las cañas.



Figura 85. Secado al aire libre.

**En los distritos de Imaza y Aramango, las lluvias son constantes, en consecuencia, la humedad relativa es alta, alargando y dificultando el proceso de secado.**



Figura 86. Protección de cañas secas bajo cubierta de plástico.



Figura 87. Secado de cañas en caballetes – Aramango.

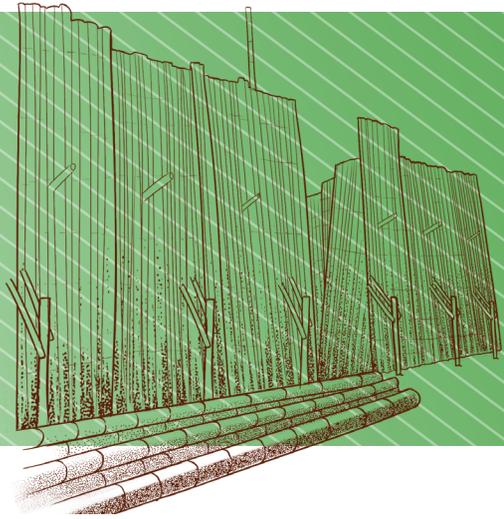
### **Secado artificial**

En el Perú, no se aplica aún este método para el bambú. No obstante, los hornos de secado de madera podrían emplearse para las cañas y, adicionalmente, con un programa adecuado de circulación de aire caliente y vapor, se podría alcanzar rangos menores al 10 % de contenido de humedad.

Uno de los principales retos para la industria del bambú es poder realizar este proceso para acceder al mercado de exportación.

## Capítulo

# 6



## Comercialización

Amazonas se caracteriza por ser uno de los principales departamentos productores de cañas a nivel nacional y contribuye aproximadamente con un 20 % de la producción al mercado peruano. Se estima que cuenta con 500 ha en producción, en promedio, ubicadas mayormente en la provincia de Bagua.

En los próximos años se incorporarán alrededor de 1500 ha de plantaciones al mercado, como resultado de proyectos públicos y privados.

Todas las plantaciones están dedicadas a la obtención de cañas comerciales, siendo un mínimo porcentaje el uso en transformación (artesanía, mueblería, etc.). Se estima que el 90 % del área instalada en la región se ubica en las provincias de Bagua y Condorcanqui. El flujo comercial de cañas en la región se mantiene constante todo el año, incrementándose la demanda entre los meses de enero a abril.

La comercialización de cañas se realiza a través de una ruta que integra distintos actores en su cadena productiva (ver Figura 88 en la siguiente página).



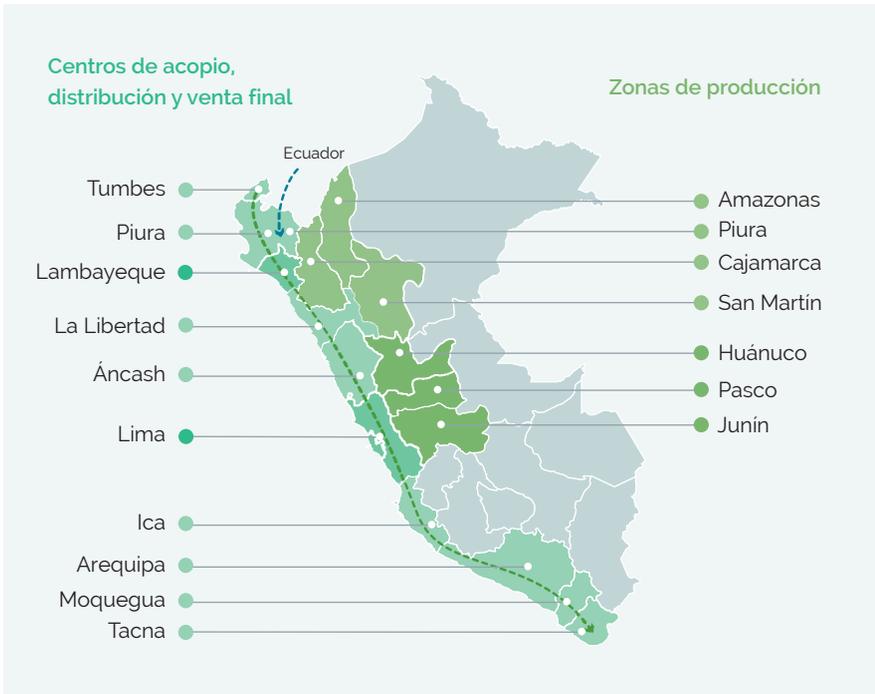
**Figura 88.** Estructura de la cadena productiva.

Se inicia en los predios de los productores, quienes realizan sus actividades y negocian directamente con los acopiadores. Estos, a su vez, contratan transportes de carga tipo camión carreta o semitrailer, para comercializarlas a distribuidores mayoristas ubicados en Chiclayo, Trujillo, Lima, entre otras ciudades; luego, llegan a los clientes finales.

Todo transporte que movilice cañas desde el lugar de aprovechamiento hacia los mercados de la costa debe contar con:

- Guía de Transporte Forestal (GTF) (ver Anexo en la página 100), en la que se debe especificar la cantidad total de cañas, calibre, datos del productor, zonas de producción, etc. Su fin es asegurar la procedencia de las cañas y son requeridas por la Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre para verificar el origen legal de los productos forestales maderables y no maderables.
- Guía de Remisión del transportista, donde se sustenta el traslado de bienes ante la SUNAT.

En el siguiente mapa se aprecia la ruta comercial de las cañas desde la zona de producción hasta los depósitos de la costa.



**Figura 89.** Zonas de producción y principales mercados nacionales de *Guadua angustifolia*.

Los departamentos del norte (Amazonas, San Martín, Piura y Cajamarca) y Selva Central (Junín, Pasco y Huánuco) son las zonas productoras del país. La producción se transporta a toda la costa del Perú, donde se comercializa principalmente para su uso en la construcción.

La flecha verde representa los principales mercados nacionales, donde se ubica los centros de acopio y venta final. Chiclayo (Lambayeque) es el mayor centro de acopio en el norte; de allí se distribuye hacia el sur del país. Mientras que Lima, constituye el principal lugar de comercialización del bambú procedente de Selva Central y del norte.

**Amazonas se caracteriza por ser uno de los principales departamentos productores de cañas a nivel nacional y contribuye al mercado peruano con un 20 % de su producción, aproximadamente.**

Es importante señalar que el bambú procedente de Ecuador, ingresa por la frontera de Piura y Tumbes y se inserta al mercado peruano.

## Clasificación de las cañas

El principal uso de las cañas a nivel comercial es para la construcción, por sus propiedades estructurales en el soporte de peso, resistencia y capacidad para absorber energía. Por ello, son ideales para construcciones sismo resistentes. No obstante, deben cumplir con las características y exigencias que demanda el mercado.

La clasificación de las cañas se rige en función al diámetro, longitud y rectitud, por lo que se distinguen cuatro categorías:

**Primera:** Representa las cañas más comerciales y de mayor valor en el mercado. Generalmente son utilizadas para la construcción. Sus dimensiones son de 4 pulgadas (10 cm) o más de diámetro en la base y de 6, 7 u 8 m de largo.



Figura 90. Cañas de primera.



Figura 91. Cañas de primera de 8 m de longitud y 10 cm de diámetro.



**Figura 92.** Cañas de segunda de 7 m de longitud y 8 cm de diámetro.

**Segunda:** Cañas entre 3 a 4 pulgadas (8 – 10 cm) de diámetro medidos en la base; y de 6, 7 u 8 m de longitud.

**Tercera:** Cañas menores a 3 pulgadas (8 cm) de diámetro, medidos en la base; y de 6 y 7 m de longitud. Estas cañas generalmente son utilizadas para pie derecho en construcciones y tutores en cultivos agrícolas.



**Figura 93.** Calibrado de cañas de segunda.



Figura 94. Cañas de tercera de 6 m y menor de 8 cm de diámetro.

Un método práctico para clasificar las cañas es introduciendo los dedos de la mano en la punta de la caña. Si ingresan cuatro dedos, es caña de primera; si ingresan tres dedos, es caña de segunda y, si ingresan dos dedos, es caña de tercera.

**Caña chancada:** Son cañas de 6 m de longitud y mayor a 25 cm de ancho. El proceso de chancado se realiza utilizando un hacha. Se procede a hacer cortes longitudinales a todos los nudos; luego, con una palana se realiza la apertura de la caña en su longitud, culminando con el corte de los residuos internos de los nudos.



Figura 95. Proceso de chancado de cañas.



Figura 96. Cañas chancadas secas.

## Mercado regional

En el departamento de Amazonas existe una demanda local para el uso de cañas como material auxiliar en la construcción de viviendas (vigas, columnas), antenas, cercos y, en menor proporción, para la elaboración de construcciones rústicas en kioscos, restaurantes, entre otros; así como también para su utilización como pie derecho.

Algunos compradores acuden directamente a los productores para adquirir un determinado número de cañas, realizando incluso las actividades de selección del tallo, así como de aprovechamiento y transporte. Sin embargo, en algunos casos estas operaciones no son ejecutadas correctamente, lo que afecta a la plantación. Un mínimo porcentaje de la producción es transformado por personas que se dedican a elaborar productos artesanales, bisutería y mueblería.



Figura 97. Restaurante construido con bambú.

A nivel departamental, según la Dirección Ejecutiva de Gestión de Bosques del ARA Amazonas existen 498.73 ha de *Guadua angustifolia*, en 476 registros de plantaciones. Las principales zonas productoras son Bagua (425 ha), Bongará (36.38 ha), Condorcanqui (26.51 ha) y Utcubamba (6.56 ha).

El sistema de comercialización se inicia con el productor, quien se encarga del aprovechamiento (en algunos casos lo realiza el

intermediario), carga primaria y acopio. Es el intermediario quien se encarga de la compra en chacra, clasificación, chancado, transporte y venta. No existe una comercialización directa entre el productor y consumidor final.

En Amazonas hay una producción aproximada de 800 a 1000 cañas/ha/año y se comercializa entre 400 000 a 500 000 cañas anuales, lo que representa aproximadamente el 20 % de la oferta nacional. Toda esta producción está destinada a mercados de la costa, principalmente a los departamentos de Lambayeque, La Libertad, Lima, Ica, Arequipa y Tacna.

El transporte generalmente es a través de un semi trailer de 14 metros de largo con una capacidad entre 1200 a 1400 cañas y por camiones de 8 m de largo y una capacidad entre 600 a 700 cañas (entre cañas rollizas y chancadas). Para el traslado de las cañas se debe contar con la GTF, entre otros documentos. Estos cargamentos llegan a los depósitos ubicados a lo largo de las carreteras Panamericana Norte y Sur de la costa peruana.

## Mercado nacional

De acuerdo con el Registro Nacional de Plantaciones del aplicativo del SERFOR, a nivel nacional existen 1081 ha de plantaciones de bambú. Entre los principales departamentos productores tenemos a Amazonas con 367 ha, Piura con 230 ha, Cajamarca con 217 ha, Junín con 120 ha, seguidos de San Martín, Pasco, Huánuco, Ucayali y Cusco.

La especie con mayor área instalada a nivel nacional y la más comercial es la *Guadua angustifolia*. La especie *Phyllostachys aurea* es la segunda especie con mayor extensión de áreas plantadas, las que se encuentran en la Selva Central.

Se estima que a nivel nacional existen 6055 ha de bambú, destacando las especies *Guadua angustifolia*, con mayor área, seguida de *Phyllostachys aurea*, *Dendrocalamus asper* y *Bambusa vulgaris*. Dicha estimación parte a raíz de la evaluación del equipo técnico, visitas a productores, trabajo de campo y entrevistas a profesionales de instituciones públicas y privadas, que están a cargo de la ejecución de proyectos de bambú a nivel nacional.

**Cuadro 5.**  
**Estimación de plantaciones de bambú en el Perú.**

Nº	Departamento	Especie		Área estimada (ha)
1	Amazonas	<i>Guadua angustifolia</i>	<i>Caña guayaquil</i>	3205
2	Cajamarca	<i>Guadua angustifolia</i>	<i>Caña guayaquil</i>	1000
3	Cusco	<i>Guadua angustifolia</i>	<i>Caña guayaquil</i>	50
		<i>Bambusa vulgaris</i> var. <i>Vittata</i>	<i>Bambú amarillo</i>	
4	Huánuco	<i>Guadua angustifolia</i>	<i>Caña guayaquil</i>	100
		<i>Dendrocalamus asper</i>	<i>Bambú gigante</i>	
		<i>Bambusa vulgaris</i> var. <i>Vittata</i>	<i>Bambú amarillo</i>	
5	Junín	<i>Guadua angustifolia</i>	<i>Caña guayaquil</i>	350
		<i>Phyllostachys aurea</i>	<i>Bambucillo</i>	
6	Pasco	<i>Guadua angustifolia</i>	<i>Caña guayaquil</i>	100
		<i>Dendrocalamus asper</i>	<i>Bambú gigante</i>	
		<i>Phyllostachys aurea</i>	<i>Bambucillo</i>	
7	Piura	<i>Guadua angustifolia</i>	<i>Caña guayaquil</i>	900
8	San Martín	<i>Guadua</i> sp.	<i>Caña guayaquil</i>	300
9	Ucayali	<i>Guadua angustifolia</i>	<i>Caña guayaquil</i>	50
<b>Total</b>				<b>6055</b>

Fuente: Elaboración propia.

En el proceso de comercialización, los precios van incrementándose a medida que llega al consumidor final. Para el caso de Bagua, el productor recibe un pago por caña de primera que fluctúa entre S/ 8.00 y S/ 11.00, mientras que el consumidor final paga por estas cañas entre S/ 15.00 y S/ 19.00 (Lima).

Los consumidores finales son arquitectos, constructores, ingenieros y clientes particulares que utilizan las cañas como material auxiliar para la construcción de casas en zonas periurbanas. Del mismo modo, este material es utilizado también en hoteles, restaurantes, construcciones rústicas, cercos perimétricos en zonas de playas, entre otros.



**Figura 98.** Centro de acopio, distribución y venta.



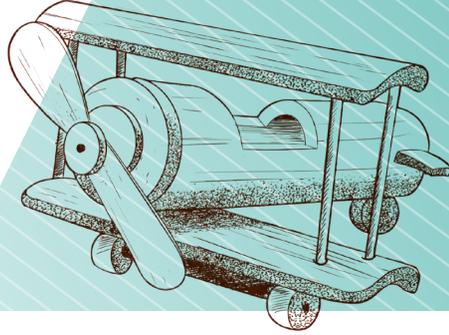
Figura 99. Centro de acopio, distribución y venta.

### Cuadro 6. Clasificación y precio de cañas comerciales.

Clasificación	Diámetro	Largo (m)	Precio local (S/)	Precio nacional (S/) (Lima)
Primera	4" o más (mayor a 10 cm)	6	7	17
Primera	4" o más (mayor a 10 cm)	7	9	19
Primera	4" o más (mayor a 10 cm)	8	11	22
Segunda	3" a 4" (de 7,5 hasta 10 cm)	6 – 7	3,5	14
Tercera	2" a 3" (de 5 hasta 7,5 cm)	6	2	9
Chancada	4" o más (mayor a 10 cm)	6	6	15
Preservada	4" a más (mayor a 10 cm)	6	30	40 – 45

Fuente: Elaboración propia.

## Capítulo



# Usos y valor agregado

En la última década, el uso del bambú en el Perú se ha incrementado, debido a la demanda del mercado de la construcción, elevándose el precio por caña y generándose mayor fluidez comercial. Sin embargo, solo una mínima cantidad de bambú se transforma para darle valor como artesanía, mueblería, bisutería, entre otras.

Amazonas no es la excepción, siendo los principales productos comercializados las cañas rollizas y chancadas. En los últimos años, han surgido emprendimientos locales pertenecientes a asociaciones de productores, instituciones educativas, productores y aficionados, quienes han fortalecido sus capacidades y desarrollado habilidades en base al plan de capacitación y formación técnica desarrollado por el SERFOR en coordinación con actores locales.

Esto ha generado un incremento en los ingresos familiares por la venta de sus productos en ferias locales, regionales y por pedidos de clientes particulares, dándole valor al bambú, a través de sus productos artesanales, muebles, bisutería, cañas preservadas y en construcción de restaurantes, pérgolas, etc.

Estas iniciativas, consideran al bambú una alternativa de negocio y fuente de trabajo permanente para sus familias mediante el desarrollo de las siguientes actividades:

## Artesanía y mobiliario

Los productos son elaborados por:

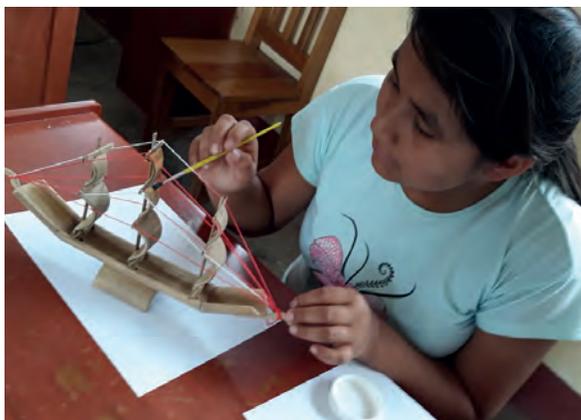
- Artesanos de comunidades nativas y centros poblados.
- Alumnos Awajún de la I.E. Teets Tseje del distrito de Imaza y I.E. 18086 de Suyobamba – distrito de Jazán.
- Asociación APROBARMAR (Asociación de Productores de Bambú Río Marañón) del distrito de Aramango.
- Asociación AAPOP (Asociación Agropecuaria de Productores Oso Panda) de Suyobamba, distrito de Jazán.

Para el caso de las instituciones educativas, elaborar productos utilizando como materia prima el bambú constituye un medio de enseñanza y aprendizaje, donde el alumno desarrolla sus capacidades de innovación y creatividad. Asimismo, aprovechan residuos de cañas que no se ofertan para desarrollar diversos diseños inspirados en sus valores y costumbres locales. También, elaboran utensilios de cocina, artículos de oficina, juguetes, mobiliario (mesas, reclinables, sillas), entre otros. La comercialización de sus productos se realiza a través de ferias y bajo pedido.



Figura 100. Alumnos de la I.E. Teets Tseje elaborando artesanías.

**Figura 101.** Alumnos de la I.E. 18086 Suyobamba, elaborando artesanías.



**Figura 102.** Artesanías elaboradas en la I.E. 18086 – Suyobamba.



**Figura 103.** Artesano de la Asociación APROBARMAR.



## Bisutería

Es una actividad productiva reciente en la región, que consiste en utilizar los residuos de aprovechamiento del bambú para elaborar accesorios decorativos, como anillos, pulseras, aretes y brazaletes.

A fin de lograr una mayor diversificación de productos y mejorar la presentación, se puede usar, además, semillas de árboles y otros insumos del bosque. Para ello, se emplea equipos y herramientas básicas, además de resinas, selladores y pinturas.

Las artesanías elaboradas resaltan aspectos culturales de las comunidades nativas Awajún y promocionan algunas zonas turísticas.



**Figura 104.** Elaboración de bisutería por la Asociación APROBARMAR.



**Figura 105.** Artesanías en bambú.

## Caña preservada

Es una iniciativa nueva en el departamento de Amazonas, realizada por la Asociación de Productores de Bambú Río Marañón (APROBARMAR), del distrito de Aramango. Esta se inició a raíz del requerimiento de cañas preservadas de algunos clientes y se ha convertido, actualmente, en una de sus principales actividades. En el Perú existen otros emprendimientos similares en las regiones de Cajamarca y Piura.

Esta es, sin duda, una actividad en desarrollo con una excelente proyección, aunque son pocos los clientes finales que conocen su potencial. Quienes saben de los beneficios de comprar una caña preservada, lo hacen a pesar de pagar un precio superior a una caña sin preservar (la primera puede costar más del doble de precio que la segunda).

Respecto a la relación calidad y precio, es significativo comprar una caña preservada porque puede durar más de 50 años, versus una sin preservar que puede ser atacada por insectos xilófagos como gorgojos, termitas, etc.

Las cañas preservadas son seleccionadas desde el aprovechamiento en estado maduro; se escogen las más rectas y con un diámetro homogéneo en la base y punta. El método de preservación es por inmersión, con sales de boro y agua. Las cañas preservadas más comercializadas son de 6 y 7 m de longitud y de 10 cm de diámetro, y tienen un precio unitario aproximado de S/ 32.00.



**Figura 106.** Proceso de preservado de cañas con sales de boro.



Figura 107. Cañas preservadas.

## Construcción

En el Perú, el principal uso de las cañas es para construcción. En los últimos años, se han realizado construcciones en base a criterios técnicos y diseños arquitectónicos. En el departamento de Amazonas, el bambú es subutilizado, ya que se emplea solo como material auxiliar en las construcciones de viviendas (en vigas o columnas), antenas, cercos, o para la decoración de restaurantes.

Por iniciativa de un grupo de socios, APROBARMAR brinda los servicios de construcción a nivel local y regional. Construyen kioscos, restaurantes y viviendas, usando cañas rollizas y chancadas, de preferencia preservadas. Estas construcciones están despertando el interés de los pobladores locales, por ser una excelente opción para la edificación de sus viviendas.

Es importante señalar que, en la región, el uso del bambú para el rubro de la construcción se ha incrementado, ya que es un material de bajo costo, flexible y de alta resistencia a los sismos, termorregulador y amigable con el medio ambiente. Además, existen criterios básicos de construcción en la Norma Técnica E100 – Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento que permiten la construcción con bambú.



Figura 108. Construcción con bambú.

## Otros usos a nivel local

Se usa como:

- Tutores para cultivos agrícolas.
- Leña: los residuos del aprovechamiento son usados como leña para cocinas.
- Agua de bambú: emprendimiento local que consiste en extraer el agua de las cañas de bambú una vez aprovechadas, pasando por un proceso de filtración y venta directa al consumidor.
- Construcción de cercos, corrales de animales, escaleras, etc.

## Bibliografía

Castaño F. Moreno R. (2004) *Guadua para todos cultivo y aprovechamiento*. Proyecto Manejo Sostenible de Bosques de Colombia. Disponible en: [https://issuu.com/inbarlac.media/docs/guadua\\_para\\_todos](https://issuu.com/inbarlac.media/docs/guadua_para_todos).

Departamento de Amazonas - Perú (24 de noviembre de 2020). Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento\\_de\\_Amazonas\\_\(Per%C3%BA\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_Amazonas_(Per%C3%BA)).

Escuela Politécnica del Ejército – Ecuador (11 de marzo de 2019). *Proceso de industrialización de la caña de guadua como material alternativo para la construcción y diseño de viviendas tipo de una y dos plantas, empleando caña guadua en sus elementos estructurales*. Disponible en: <https://www.slideserve.com/deacon-holmes/escuela-politecnica-del-ejercito-powerpoint-ppt-presentation>.

Londoño X. (2010). *Identificación taxonómica de los bambúes de la región NW del Perú*, ITTO/PERUBAMBÚ. Disponible en: [http://www.itto.int/files/user/pdf/PROJECT\\_REPORTS/INFORME%20TAXONOMIA%20BAMB%C3%9A.pdf](http://www.itto.int/files/user/pdf/PROJECT_REPORTS/INFORME%20TAXONOMIA%20BAMB%C3%9A.pdf).

Ministerio de Agricultura, Dirección General de Competitividad Agraria. (2011). *Bambú: Biología, cultivo, manejo y usos en el Perú*. 3<sup>ra</sup>. Edición. Lima – Perú.

Ministerio de Agricultura y Riego, Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. (2018). *Manual Técnico de la Caña Guayaquil (Guadua angustifolia): Sistematización de Experiencias en la Región Piura*. Primera Edición. Piura – Perú.

Reátegui, N. (20 de julio de 2020). *Conversatorio Bambú en los Andes y la Amazonía*. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=OKZIPMZsH2M>

Red Internacional del Bambú y Ratán – INBAR. (24 de julio de 2018). *Estudio de la cadena desde la producción al consumo del bambú (Guadua angustifolia) en el Perú*. Disponible en: [https://issuu.com/inbarlac.media/docs/estudio\\_cadena\\_del\\_bamb\\_\\_desde\\_prod](https://issuu.com/inbarlac.media/docs/estudio_cadena_del_bamb__desde_prod).

Ruiz – Sánchez, E. (10 de junio de 2020). *Taxonomía de bambúes de América. II Ciclo de Conferencias Internacionales*. Disponible en: [www.youtube.com/watch?v=zsF3EXFgkgO](http://www.youtube.com/watch?v=zsF3EXFgkgO)

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR. (06 de marzo de 2019). "Deforestación en Perú ha alcanzado una extensión equivalente al departamento del Cusco". Disponible en: <https://gestion.pe/economia/serfor-deforestacion-alcanzado-extension-equivalente-departamento-cusco-260489-noticia/>.

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR. (23 de noviembre de 2020). *Registro de plantaciones de bambú*. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - MIDAGRI. Disponible en: [appweb.serfor.gob.pe/bambu/default.aspx](http://appweb.serfor.gob.pe/bambu/default.aspx).

Universidad de Sassari – Fundación AVSI. (2017). *Manual Técnico del Bambú (Guadua angustifolia Kunth) para productores*. Primera Edición. Amazonas – Perú.

# Anexo

## Formato para la Inscripción en el Registro Nacional de Plantaciones Forestales

FORMATO N° 01

FORMATO PARA LA INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE PLANTACIONES FORESTALES

LOGO DE LA ARFFS  
3cm x 5cm

**1. INFORMACION DEL SOLICITANTE**

**1.1 Del Titular de la Plantación:**  
 Nombre y/o razón social \_\_\_\_\_  
 DNI \_\_\_\_\_ \*RUC \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ *(Indicar nombre de la calle/Av./r./Psje. o comunidad)* *(Indicar sector, anexa, quebrada, etc.)*  
 Dist. \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_ Dpto. \_\_\_\_\_  
 \*Telf. Fijo \_\_\_\_\_ \*Telf. Celular \_\_\_\_\_ \*Correo electrónico: \_\_\_\_\_

**1.2 Del Representante Legal (De ser el caso)**  
 Nombre \_\_\_\_\_ DNI \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ *(Indicar nombre de la calle/Av./r./Psje.)* *(Indicar Urb. AAHH, sector, etc.)*  
 Dist. \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_ Dpto. \_\_\_\_\_  
 \*Telf. Fijo \_\_\_\_\_ \*Telf. Celular \_\_\_\_\_ \*Correo electrónico \_\_\_\_\_

**2. DEL AREA**

**2.1. Del Predio**  
 \*Nombre del Predio \_\_\_\_\_ Área (ha) \_\_\_\_\_  
 Nombre del Propietario del Predio \_\_\_\_\_  
 DNI \_\_\_\_\_ \*RUC \_\_\_\_\_  
 Ubicación geográfica \_\_\_\_\_ *(Señalar centroe en coordenadas UTM, indicando la Zona y el Datum en el sistema WGS84)*  
 Caserío/Comunidad \_\_\_\_\_ Dist. \_\_\_\_\_  
 Prov. \_\_\_\_\_ Dpto. \_\_\_\_\_

Condición	Propietario	Tipo/Número de documento que acredita:	
	Inversionista	Tipo/Número de documento que acredita:	

En el caso de contratos donde haya un acuerdo de beneficios mutuos entre el propietario y el Inversionista, éste deberá especificar a nombre de quien se registrará la plantación.  
 Especificar el documento que autorice el uso del área para el establecimiento de la plantación: \_\_\_\_\_

**2.2. Del Título Habilitante - Contrato (De corresponder)**

Tipo	Cesión en uso para sistemas agroforestales	Número	
	Concesión para plantaciones forestales	Número	

**3. INFORMACION GENERAL DEL AREA PLANTADA**

Área total de la plantación (ha):		Mes y año de establecimiento de la plantación:		
Sistema de plantación	Superficie		Fines <sup>1</sup>	Especies establecidas
	Unid. Medida (ha/m2/otros)	Cantidad		
Macizo				
Linderos				
Cercos vivos				
Cortinas rompevientos				
Taungya				
Árboles para sombra de cultivos				
Cultivo en callejones				
Árboles dispersos en potreros				
Otros tipos de plantación				

4. DETALLE DE LA PLANTACION FORESTAL					
Especie		Total de árboles/matas/cepas existentes	Producción estimada (m3, kg, L, cañas, unidades, otros)	Coordenadas UTM <sup>2</sup> referencial del macizo, lindero, etc.	
Nombre común	Nombre científico			Este	Norte
TOTAL					

Altura promedio en metros (sólo en caso del bambú o especies cuyas unidades de medidas sean cañas o unidades)

Los campos marcados con (\*) son opcionales  
<sup>1</sup> Producción, protección, restauración, otros.  
<sup>2</sup> Se deberá presentar la información en el Datum WGS84 y no se requiere consignar la georeferenciación cuando existan menos de 100 árboles/matas/cepas, considerando que éstos tienen rebrotes, hijuelos, rizomas (caso bambú, rebrotes de eucalipto, carrizo, balaina, aliso, caña brava, etc.)

Coordenadas UTM de los vértices de los Bloques (Sólo si la plantación se encuentra dispersa)				Observaciones	Área Bloque (ha)
Bloque/Sector	Vértice	Este	Norte		
I	1				
	2				
	3				
	4				
	...				
II	1				
	2				
	3				
	4				
	...				
				Total	

1. Dedo bajo juramento que toda la información antes consignada en la presente solicitud, es veraz y ha sido debidamente verificada. En caso que se compruebe fraude o falsedad en la dedaración, información o documentación presentada, me someto a las consecuencias y responsabilidades administrativas y penales que correspondan, conforme a lo previsto en el artículo 32° de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, y el Código Penal respecto a los delitos contra la fe pública. Asimismo, declaro que no existe otro derecho de propiedad, registrado o no, sobre el área objeto de registro.

2. Me comprometo a permitir a la autoridad encargada del registro o quien esta designe, a que en el ejercicio de sus facultades de seguimiento y control, pueda realizar visitas inspectivas con el objeto de verificar la información señalada en la presente solicitud.

3. Me comprometo a actualizar la información contenida en el presente formato, previo a los trabajos de aprovechamiento forestal y brindar las facilidades del caso a la Autoridad Forestal competente para que verifique los volúmenes existentes en campo, salvo la excepciones establecidas en la legislación.

Lugar y Fecha: (Ciudad, dd/mm/aaaa)

\_\_\_\_\_  
 Firma del Solicitante  
 DNI N° \_\_\_\_\_

5. ANEXOS
ANEXO 1: Mapa/croquis de la ubicación
ANEXO 2: Copia simple del título de propiedad u otro documento que acredite el derecho de propiedad, según lo señalado en el numeral 6.4 de los Lineamientos para el Registro Nacional de Plantaciones Forestales.
ANEXO 3: Carta poder a favor de la persona autorizada a realizar el trámite

# Guía de Transporte Forestal

LOGO 3cm x 5cm	<b>GUIA DE TRANSPORTE FORESTAL</b>  (1) N°																																																																			
(2) <b>Autoridad Regional Forestal y de FaunaSilvestre:</b> ..... (3) <b>Fecha de Expedición:</b> ..... (4) <b>Fecha de vencimiento:</b> .....																																																																				
(5) <b>Origen del recurso:</b> Concesión <input type="checkbox"/> Permiso <input type="checkbox"/> Autorización <input type="checkbox"/> Bosque local <input type="checkbox"/> Desbosque <input type="checkbox"/> Cambio de Uso <input type="checkbox"/> Plantación <input type="checkbox"/> Plan de Manejo Consolidado <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>																																																																				
(6) N° :..... (7) <b>Nombre completo del Titular:</b> ..... <b>Representante legal:</b> ..... (8) N° Resolución: ..... (9) <b>Plan de Manejo (Tipo):</b> ..... (10) <b>Departamento</b> ..... (11) <b>Provincia</b> ..... (12) <b>Distrito</b> .....																																																																				
(13) <b>PROPIETARIO DEL PRODUCTO</b> ..... (14) <b>DNI N°</b> ..... (15) <b>RUC N°</b> ..... (16) <b>Dirección</b> ..... (17) <b>Departamento</b> ..... (18) <b>Prov</b> ..... (19) <b>Distrito</b> ..... (20) <b>Tipo de Comprobante de Compra o venta</b> ..... (21) <b>N° de comprobante:</b> ..... (22) <b>DESTINATARIO</b> ..... (23) <b>DNI N°</b> ..... (24) <b>RUC N°</b> ..... (25) <b>Dirección</b> ..... (26) <b>Departamento</b> ..... (27) <b>Prov</b> ..... (28) <b>Distrito</b> .....																																																																				
<b>TRANSPORTISTA:</b> (29) N° Guía de Remisión..... (30) <b>Tipo de Transporte</b> ..... (31) <b>Tipo de vehículo</b> ..... (31) <b>Placa (s) N°</b> ..... (32) <b>Conductor</b> ..... (33) <b>DNI N°</b> ..... (34) <b>Licencia de conducir N°</b> .....																																																																				
<b>DETALLE DEL PRODUCTO:</b> (35) <b>Lista (s) de Trozas N°:</b> ..... (36) <b>N° GTF de origen</b> .....																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #008000; color: white;"> <th rowspan="2">(37a) Nombre Científico</th> <th rowspan="2">(37b) Nombre común o comercial</th> <th rowspan="2">(37c) Tipo de producto</th> <th colspan="2">Forma de embalaje o presentación del producto</th> <th colspan="2">Cantidad</th> </tr> <tr style="background-color: #008000; color: white;"> <th>(37d) Descripción</th> <th>(37e) Cantidad</th> <th>(37f) Unidad de medida</th> <th>(37g) Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		(37a) Nombre Científico	(37b) Nombre común o comercial	(37c) Tipo de producto	Forma de embalaje o presentación del producto		Cantidad		(37d) Descripción	(37e) Cantidad	(37f) Unidad de medida	(37g) Total																																																								
(37a) Nombre Científico	(37b) Nombre común o comercial				(37c) Tipo de producto	Forma de embalaje o presentación del producto		Cantidad																																																												
		(37d) Descripción	(37e) Cantidad	(37f) Unidad de medida		(37g) Total																																																														
(38) <b>Observaciones:</b> .....  (39) <b>Firma y sello del emisor</b> ..... (40) <b>Nombres y apellidos del emisor</b>																																																																				
Se invalida la GTF cuando contiene enmiendas y/o alteraciones  La presente GTF tiene carácter de declaración jurada y está sujeta a acciones penales contempladas en el numeral 32.3 del artículo N° 32 de la Ley 27444 (Ley del Procedimiento Administrativo General)																																																																				

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre  
Av. Javier Prado Oeste N° 2442, Urb. Orrantia,  
Magdalena del Mar - Lima  
T. (511) 225 9005  
[www.gob.pe/serfor](http://www.gob.pe/serfor)  
[www.gob.pe/midagri](http://www.gob.pe/midagri)



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego