

D7-2004.15

**PROYECTO**  
✓ **SIEMBRA DE GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH**  
**ARTESANÍAS DE COLOMBIA S.A.**

✓ **FINCA EL PORTAL O LA COLINA**  
**VEREDA BUENAVISTA**

**PROPIETARIO**  
**JAIME MORENO ESPINOSA**

**MUNICIPIO DE ARMENIA**  
**2004**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
GENERALIDADES DEL PREDIO DEL CULTIVO	2
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	2
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO O CONVENIO	2
OBJETO DE CONTRATO	3
JUSTIFICACIÓN	3
TECNOLOGÍA	3
HIDROGRAFÍA	4
SUELOS	4
TOPOGRAFÍA	4
CARACTERÍSTICAS DEL CULMO, CAÑA O TALLO DE LA GUADUA	5
CALIDAD DEL SITIO	6
CONDICIONES AMBIENTALES PARA EL DESARROLLO DE LA GUADUA	7
PROPIEDADES MECÁNICAS	11
ACTIVIDADES PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS GUADUALES	14
Podas o deganches	14
Socola	15
Repique y esparcimiento de residuos	16
FERTILIZACIÓN Y ABONAMIENTO	16
PLANIFICACIÓN Y MANEJO DE GUADUALES	17
Aproximación al plan de manejo	18
Identificar las metas personales y objetivos	18
Algunos ejemplos de metas y objetivos	19
ANEXOS	20

## INTRODUCCIÓN

El proyecto o convenio se inicia en el mes de septiembre del 2001, con una duración de cinco años, con el propósito de la siembra de la guadua como la especie alrededor de la cual se concentran los esfuerzos del proyecto, por ser una especie fuertemente arraigada a la cultura cafetera de gran importancia en la protección de fuentes de agua y suelos, y de gran potencial económico para la región. El proyecto parte luego del sismo del año 1999 y con dineros del FOREC en su momento y de reconocer que existe un importante conocimiento tradicional sobre el manejo de la especie, y apunta a consolidar un paquete tecnológico para el manejo silvicultural de la guadua y de su transformación en diversos productos de alta calidad.

Simultáneamente el proyecto avanza en la construcción y consolidación de formas organizativas, estables y propositivas de los diferentes autores asociados a la cadena productiva de esta especie, multipropósito como en la búsqueda y consolidación de mercados para diversos productos derivados de la guadua, con el fin de contribuir a forjar nuevas alternativas económicas para la región quindiana.

## **GENERALIDADES DEL PREDIO O ÁREA DEL CULTIVO**

### **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

En la Cordillera Central, que es la prolongación del eje central andino, se encuentra el departamento del Quindío, situado en la zona céntrica de Colombia, se extiende desde la cima de la Cordillera Central a los 4.200 m.s.n.m. hasta el río La Vieja en su parte muy baja, tiene una extensión de 1946.7 Km<sup>2</sup>. Este departamento posee los bosques de guadua más desarrollados vegetativamente del país.

Su ubicación privilegiada del departamento del Quindío, hace que sea una zona rica en diversidad de pisos térmicos y por lo tanto posee gran variabilidad de bosques naturales. (Ver anexos)

### **LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO O CONVENIO**

Situado estratégicamente y cumpliendo todas las condiciones ecológicas óptimas para el desarrollo de la guadua la Finca El Portal o La Colina, vereda Buenavista está localizada en la jurisdicción del municipio de Armenia corregimiento del Caimo, a 15 minutos de la cabecera municipal, el convenio realizado con la C.R.Q. es de 1 hectárea, donde se sembraron 400 chusquines, además de esto dentro del predio se encontraba ya establecido una hectárea aproximadamente con un buen desarrollo y control fitosanitario, su altitud está en promedio de 1100 a 1300 m.s.n.m., temperatura promedio de 21 a 23 °C, con humedad relativa en el 80%, ubicado en bosque húmedo subtropical, 2100 mm de precipitación anual y 2000 horas/luz/año. (ver anexos)

## **OBJETO DEL CONTRATO**

Luego de realizar el convenio entre propietarios y Artesanías de Colombia S.A. se implemento acciones de sostenibilidad en un Proyecto Piloto o Parcela Demostrativa con la materia prima artesanal de Guadua en el Municipio de Armenia, Departamento del Quindío, para efectos de incrementar la disponibilidad de materia prima facilitar los procesos de conservación y manejo de los recursos naturales y disminuir la presión sobre la producción natural de la misma, al igual que mejorar la toma de decisiones sobre el manejo del medio ambiente que permita la continuidad de la tradición artesanal, en el marco del convenio Fiduifi – Artesanías de Colombia, Proyecto Fomipyme.

## **JUSTIFICACIÓN**

Es importante el establecer el cultivo en este predio, debido a varias ventajas entre las ya expuestas, su situación geográfica estratégica y los propietarios han seguido las recomendaciones exigidas por la Corporación Autónoma Regional del Quindío, como interventor el Ingeniero José Oscar Osoño Aristizábal, quien a su vez delega visitas periódicas y constantes al predio en mención. Es así como a la fecha es uno de los mejores cultivos que en un periodo a corto plazo se podrá utilizar en los usos que así lo consideren sus propietarios, aportando la rentabilidad del mismo, generando con ello empleos y beneficios directo e indirectos que se pueden producir alrededor de la industria de la construcción, carpinterías, mueblerías y las artesanías.

## **TECNOLOGÍA**

Se debe contar con las condiciones ideales para lograr el manejo silvicultural del guadua, como lo es la penetración de luz al interior de los rodales, mantener un

espacio adecuado entre los individuos de manera que se pueda crear un ambiente propicio para la regeneración natural de la especie; regular las condiciones de competencia que por nutrientes, luz y humedad ejercen las plantas asociadas al guadual y las guaduas sobre maduras y las matambas

## **HIDROGRAFÍA**

El cultivo de la guadua es una fortaleza al ser establecido ya que sirve como bosque protector. La principal microcuenca que se beneficia con este proyecto es el afluente del río Quindío, este a su vez toma la desembocadura de la gran mayoría de quebradas del departamento, el cual desemboca al río La Vieja.

## **SUELOS**

Los suelos del predio, presentan las propiedades adecuadas para un buen desarrollo del cultivo como son la textura, el color, buen drenaje, alto contenido de materia orgánica, entre otros.

## **TOPOGRAFÍA**

La pendiente existente en el predio tiene una inclinación aproximada de 30 a 40 °C, terreno ondulado sobre la rivera del río es un área plana

## **CARACTERÍSTICAS DEL CULMO, CAÑA O TALLO DE LA GUADUA ANGUSTIFOLIA**

El tallo de la guadua presenta estructuras muy especiales. Se destacan los nudos y entrenudos; el nudo es el área del tallo donde crecen ramas u hojas; el nudo ocupa toda la sección del tallo y se caracteriza por formar una zona más abultada. En la parte interna del nudo se desarrolla un tabique transversal que interrumpe la cavidad que se denomina entrenudo (o canuto). En cuanto a la longitud, por lo general los nudos en la base, se encuentran más próximos entre sí, haciendo los entrenudos cortos, hacia la parte superior de la guadua los entrenudos se alargan progresivamente. Un tallo de guadua en condiciones normales tiene entre 70 y 80 entrenudos, con longitud promedio de 26 cm; evaluaciones morfométricas indican que no existe correlación entre la longitud de los entrenudos y el diámetro de los mismos (Giraldo. E. & Sabogal. A. 1999).

El culmo, por la dirección normal que toma se ha definido como ascendente o erecto, con dirección vertical y alguna tendencia oblicua (curva) en su parte superior; en condiciones ambientales normales alcanza una longitud en promedio entre 18 y 20 metros; por su forma es un tallo con entrenudos cilíndricos que tiene entre 10 y 12 cm de diámetro y paredes con grosores entre 2 y 5 cm (Giraldo. E. & Sabogal. A. 1999). En cuanto al volumen se considera que 10 tallos de guadua en pies equivalen a 1 m<sup>3</sup> de "madera"

## CALIDAD DE SITIO

La calidad de sitio se refiere a la productividad relativa de un sitio para una especie forestal en particular, que permite realizar clasificaciones dependiendo de la calidad del mismo. Se puede decir que la calidad y el potencial productivo de un sitio, están determinados por variables ambientales denominadas factores de sitio. Las prácticas de manejo tienen que estar estrechamente relacionadas al sitio, debido a que la calidad tiene un efecto significativo sobre el volumen de producción y la calidad de los productos forestales obtenidos, así como en la planificación y ejecución de las actividades silviculturales.

Conocer la calidad de sitio permite concentrar las actividades de manejo forestal más intensivo en los sitios de mayor producción, obteniendo mejores rendimientos, acortando los turnos de corte y con la posibilidad de saber que tipo de producto se puede obtener bajo determinadas condiciones ambientales si tienen en cuenta prácticas de manejo silvicultura! adicionales.

La evaluación de la calidad de sitio por métodos directos, requiere de la existencia de la especie de interés y sus respectivas mediciones. La estimación puede hacerse a través de registros históricos de rendimiento, con base en datos de volumen del rodal o a partir de la altura. Las dos primeras opciones, presentan problemas porque los resultados pueden verse afectados por la densidad, edad y prácticas de manejo y realmente no muestran el efecto directo del sitio. La tercera, resulta la más práctica considerando que la altura es la variable menos influenciada por la densidad del rodal y las prácticas silviculturales.

A pesar de los estudios existentes en este aspecto, aun no se cuenta con modelo general que permita estimar el efecto de sitio, ni las características de calidad de guadua en los rodales de la región y las evaluaciones realizadas no permiten generalizar los resultados de una manera adecuada.



Variables Generales del sitio:

- Precipitación media anual
- Temperatura media anual
- Brillo solar
- Pendiente (Brújula)
- Posición en el relieve o geoforma (valle, ladera o cima).
- Altitud (Altímetro)
- Coordenadas (GPS)

### **CONDICIONES AMBIENTALES PARA EL DESARROLLO DE LA GUADUA**

La Guadua posee un amplio rango de distribución geográfica lo cual indica su gran adaptabilidad, hecho que está determinado por las condiciones edafoclimáticas; observaciones técnicas demuestran que el buen desarrollo de la planta está gobernada de manera directa por la calidad de sitio donde se desarrolle, la precipitación y la temperatura.

La Guadua es una especie que se adapta y desarrolla en muy diversas condiciones; sin embargo, existen sitios con ciertas características que proporcionan un mejor ambiente y permiten su desarrollo y crecimiento óptimo.

La mayoría de los bambúes del género Guadua crecen en altitudes desde el nivel del mar hasta los 1.900 m. Pero la mejor calidad de esta especie se localiza entre los 1000 y 1600 m.s.n.m. Por encima de los 1900 m, el diámetro y el tamaño, empieza a reducirse (Hidalgo. O. 2003). En Colombia la Guadua angustifolia crece entre los 700 a 2000 m de altitud (Londoño, 1996), se desarrolla en óptimas condiciones entre los 900 y los 1600 m.s.n.m.

El mejor desarrollo de la especie Guadua angustifolia, se logra en sitios con altitudes comprendidas entre 1300 y 1500 m.s.n.m. Dicho desarrollo esta

representado en una mayor cantidad de individuos con diámetros elevados y en una mejor resistencia mecánica a la madera. Altitudes superiores a 1500 m, pueden retrasar el desarrollo de la especie, debido a la presencia de temperaturas bajas por espacios de tiempo prolongados. Por el contrario sitios con alturas por debajo de los 1000 m.s.n.m, muestran temperaturas elevadas (mayores a 26°C), lo que ocasiona la pérdida desproporcionada de la lámina foliar y del suelo por consiguiente un retraso en el desarrollo y el crecimiento.

La temperatura es un factor muy importante para el crecimiento de los bambúes, altas temperaturas generalmente promueven su crecimiento y bajas lo desfavorecen. La *Guadua angustifolia* crece mejor en temperaturas entre 20 y 26°C, con una humedad relativa del 80%. Cuando la especie se aleja de este rango óptimo, los diámetros y las alturas de los tallos se reducen, afectándose notoriamente el desarrollo vegetativo de la planta.

La precipitación es el factor climático que más afecta el crecimiento y desarrollo de la guadua, es así como en sitios secos o muy húmedos, se encontraron los guaduales con las características de desarrollo más deficientes. Precipitaciones superiores a 2100 mm e inferiores a 1100 mm anuales, son un limitante para el desarrollo óptimo, no crece en áreas donde la precipitación sea menor a 1200 mm anuales. A su vez la distribución de la precipitación a lo largo del año, influye en el comportamiento general de la especie. Las mejores especies gigantes del género guadua se localizan en lugares donde la precipitación media anual es superior a 2000 mm, hasta 2500 mm. El promedio mínimo de precipitación anual requerido es de 1300 mm y su promedio máximo hasta de 5000 mm. Y según Giraldo y Sabogal 1999, los mejores rodales se presentan" cuando el rango de precipitación oscila entre los 1800 mm y 2500 mm al año.

Para las condiciones de óptimo desarrollo de la especie el rango del brillo solar debe estar comprendido entre las 1800 y 2200 horas/luz/año. Según Giraldo y Sabogal 1999 desde las 1800 hasta las 2000 horas/luz/año.

Los suelos que más favorecen el desarrollo de la guadua son los areno-limosos, francos, franco-arenosos y arcillo limosos, suelos con texturas que incluyen altos porcentajes de limos y arcillas, favorecen un mejor desarrollo de la especie, Crece en suelos arenosos y arcillosos pero prefiere los suelos francos de las vegas de los ríos, los guaduales se caracterizan por tener altos contenidos de arena en comparación con limos y arcilla (63.11%, 19.03% y 17,84% respectivamente).

Además, suelos fértiles, sueltos, aluviales, derivados de cenizas volcánicas, ricos en materia orgánica, irrigados por fuentes de agua naturales y con buenos drenajes, húmedos pero no inundables. La profundidad efectiva y niveles freáticos elevados son limitantes naturales, ya que afectan el desarrollo rizomático y radicular.

Las propiedades físicas del suelo influyen más en el desarrollo de los guaduales, que las condiciones químicas del mismo.

La densidad aparente es una variable importante para evaluar el grado de compactación de los suelos, esta disminuye significativamente en aquellos sistemas donde los contenidos de materia orgánica son altos y las densidades reales de los materiales que la conforman son bajas. Los análisis de distribución o clasificación de agregados de acuerdo al tamaño, muestran que las partículas estructurales del suelo de un guadual se catalogan como muy finas con un diámetro medio ponderado de 3.63 mm. La estabilidad de agregados hace referencia a la capacidad que tienen los granos de conservar su tamaño y formas cuando se humedecen y de permitir el paso de agua y la entrada de aire a través del suelo.

Los suelos del guadua! poseen un diámetro de 3.03 mm, razón por la cual se clasifican como los ambientes con mayor estabilidad estructural de los suelos; por lo anterior se podría esperar que los suelos con niveles más altos de materia orgánica desarrollen agregados de mayor tamaño y por consiguiente con mejores características.

La resistencia a la penetración indica el grado de compactación en los sistemas edáficos; cuanto mayor sea la resistencia que opone el medio físico al penetrómetro, el suelo es más compacto. Los suelos del guadua! presentan los valores más bajos de resistencia a la penetración entre los 10 y 20 cm de profundidad ( $1.36 \text{ Kg/cm}^2$ ); los suelos menos compactados tienen más espacios porosos para retener mayor volumen del agua y realizar los intercambios gaseosos (más aireación), facilitan la conductividad del agua y proporcionan mejor ambiente para el desarrollo de los microorganismos. Los suelos ricos en materia orgánica como los ocupados por los guaduales son menos susceptibles a la compactación. La porosidad se refiere al volumen de espacios vacíos de suelo, expresado como porcentaje. Los suelos ocupados por guaduales son suelos muy porosos, con niveles que alcanzan el 70.72%; en sistemas altamente productivos como los dedicados a la ceiba intensiva en ganadería poseen porosidades entre el 56.33 y 57.72%. A medida que es mayor la porosidad, se mejora notoriamente la retención de humedad, la precolación en el suelo, la actividad de los microorganismos y se reduce la compactación.

La conductividad hidráulica se define como la velocidad de filtración de fluidos en medios saturados; los guaduales con un promedio de 50.73 cm/h se caracterizan por tener una conductividad que se clasifica como muy rápida, en estos suelos el agua se infiltra sin presentar problemas de encharcamiento.

Los guaduales se ven afectados en una poca proporción por las características químicas del suelo. Los elementos Magnesio, Calcio, Boro, Sodio, Potasio,

Manganeso y Zinc no tienen una influencia que determine una variabilidad en el comportamiento de la especie. La materia orgánica, incide en una forma positiva, cuando se encuentra en una proporción muy alta. El suelo con pH muy alto y con presencia de aluminio limita el desarrollo de la especie, sin incluir la variable de diámetro, la cual no se ve afectada. En pHs entre 5.9 y 6.9 la guadua, crece en condiciones de regulares a buenas, pero sin poder establecer una relación entre estas dos variables; el pH salino no favorece el desarrollo de la planta.

Los altos niveles de aluminio son considerados de acción tóxica para la mayoría de las plantas incluyendo la guadua; en suelos derivados de cenizas volcánicas, donde generalmente se desarrolla esta, los valores de este elemento son mínimos y no causan disturbios fisiológicos. Los agroecosistemas de Guadua presentan valores de calcio que se pueden clasificar como medios (5.0me/100gr); no obstante si se comparan con otros sistemas productivos como la ganadería y la caficultura tecnificada, los guaduales poseen promedios mucho mayores. En general los suelos con guadua poseen niveles moderados de potasio (0.6me/100gr), niveles altos de magnesio (1.84me/100gr) y requieren niveles muy bajos de sodio (rangos que fluctúan entre 0.21 y 0.27me/100gr).

Las propiedades físico - mecánicas de la guadua se ven afectadas por las condiciones climáticas y edáficas de los sitios donde se desarrollan, es así como la guadua del valle geográfico, presenta una menor resistencia a la flexión y compresión, en comparación con la guadua proveniente de los sitios de cordillera.

### **PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS**

Las fuerzas interiores que se generan en un cuerpo que esté bajo la acción de una carga se llaman esfuerzos. La dirección y el estilo de la fuerza o carga con respecto al cuerpo determinan la clase de esfuerzo que se produce. En la presente investigación se toman en cuenta la compresión y el corte.

- Compresión: se produce en un cuerpo cuando las fuerzas se aproximan una a otras comprimiendo el elemento.
- Corte o cizallamiento: cuando el cuerpo es sometido a dos fuerzas paralelas y en sentido contrario produciendo deslizamiento de las superficies una sobre la otra.

En Colombia se han llevado a cabo diversos estudios acerca de las propiedades físico mecánicas de la guadua, las cuales la han presentado como una madera estructural con moderada resistencia para la flexión, de acuerdo a las tablas de clasificación para madera maciza y con una alta resistencia a la compresión. En todos los ensayos mecánicos, las fallas se presentan en la dirección axial, debido a la ausencia de tejido radial y los esfuerzos son soportados por las fibras, las cuales constituyen alrededor del 40% de la sección transversal. El peso específico de la guadua la hace considerar como una madera moderadamente pesada, lo que da una idea de su alta resistencia, ya que esta especie no es maciza .

La resistencia a la compresión paralela a la fibra, utilizando Guadua Castilla, obteniendo conclusiones como las siguientes:

- La resistencia a la compresión no se ve afectada por la presencia de nudos.
- Aumenta con la altura y con la edad.
- Las curvas muestran un comportamiento elástico igual al que muestran las maderas.
- No se encontró que existiera diferencia marcada de los nudos en el comportamiento del elemento al esfuerzo de la compresión.

- La relación entre el contenido de humedad y la resistencia mecánica es inversamente proporcional hasta el punto de saturación de fibras.
- La guadua entre tres (3) y seis (6) años presenta mayor resistencia a la compresión que las guaduas entre uno (1) tres (3) años.

La prueba de densidad, se define como la masa o peso del material por unidad de volumen. En términos generales este peso depende del tamaño de las células, el espesor de las paredes vasculares. Para su cálculo se debe tener en cuenta que el peso de la guadua es la suma del peso de las sustancias extractivas presentes y peso del contenido de humedad presente, lo que indica que la humedad de una pieza de guadua varía con la parte de la planta de la cual se extrae y del contenido de humedad de la misma (Giraldo. E. & Sabogal. A. 1999). En los Bambúes varía desde 0.5 hasta 0.9 g/cm<sup>3</sup>, dependiendo de la especie

La cantidad total de agua en una pieza de guadua se denomina contenido de humedad; este se expresa como porcentaje en peso seco al horno de la madera. Se utiliza peso seco al horno debido a que es un indicador de la cantidad de sustancia sólida presente en la madera.

La dureza representa la resistencia al desgaste y daño de la guadua. La parte más fuerte de la pared del tallo es la externa, la cual posee el número más grande de conjuntos de fibras; y la menos fuerte es la interna donde son halladas un menor número de fibras y la cantidad más grande de células del parénquima. La capa exterior está compuesta por dos capas de células epidérmicas con un alto contenido de silicio el cual la fortalece. Dicha capa está cubierta por una corteza delgada o superficie lustrosa la cual es conocida como cutícula y está compuesta de celulosa y pectina con una capa de cera encima. Debajo de la epidermis yace la hipodermis, que consiste de varias capas de células esclerenquimatosas de pared gruesa. Estas dos capas imparten una extraordinaria dureza a la superficie

externa del tallo, formando una especie de escudo protector contra los insectos, golpes y el desgaste.

Podas o desganche

## **ACTIVIDADES PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS GUADUALES**

### **Podas o desganches**

En la mayoría de los documentos sobre la poda se ve, desde el punto de vista del hombre, a quien el culmo tiene que servir. Muchas veces, consecuentemente, se trata a este como un arbusto de rosas, sin entender su fisiología. Se debe enfocar la sanidad de los culmos primero, de tal forma que sano servirá al hombre mejor y por mucho tiempo. Un cirujano no corta parte de los órganos del hombre, como quiere.

Así el podador tiene que entender lo básico de la fisiología de la guadua: La guadua posee un sistema de autodefensa muy diferente a los animales. Heridas en animales pueden curar, sin que se deje rastro. Las células heridas o perdidas son reparadas, regeneradas o sustituidas por células nuevas con pequeños errores. Con los errores acumulados, el animal envejece y muere al fin. En cambio los culmos de guadua no son capaces de reparar, regenerar o sustituir para curarse sus heridas, ni pueden combatir o destruir patógenos para prevenir infecciones. Cada vez que un culmo es herido, una infección puede ser provocada. Por tal motivo es necesario realizar podas técnicas ya que el Corte Correcto en la Poda de los culmos es garantía de sanidad.

La práctica de la poda debe ser realizada en tallos jóvenes y cuando las riendas apenas están emergiendo. Sin embargo es importante tener especial cuidado con esta práctica ya que es posible que vectores o insectos encuentren en las



"heridas" realizadas una oportunidad para ingresar al culmo y afectar el rodal de guadua. Para evitar en lo más posible la poda de culmos maduros y sobremaduros, se debe empezar a podar en edad temprana (estado joven o verde) y realizar la práctica preferiblemente en horas de la madrugada disminuyendo la presencia de exudados.

La poda en rodales de guadua se conoce como desganche o corte de ramas basales y riendas laterales presentes en los tallos de guadua y se practica con el fin de eliminar los obstáculos que impidan realizar las labores de extracción de los tallos aptos para ser aprovechados así como para la creación de caminos para esta u otras actividades tales como recorridos en prácticas de campo, caminatas ambientales y senderos ecológicos.

La técnica adecuada para la realización de la socola tiene como principales aspectos los siguientes:

- Seleccionar los sitios que requieren de la práctica: es importante realizarla solo donde sea necesario ya que esto puede incrementar los costos de manejo y aprovechamiento así como causar perturbaciones innecesarias en áreas que no van a ser intervenidas. Es de destacar que las ramas basales y riendas en general generan protección natural a los rodales de guadua.
- Un corte técnico similar a la práctica aplicada en árboles, el cual se realiza dejando un muñón o protuberancia de la rama de aproximadamente 5 cm de longitud empleando herramientas debidamente afiladas y desinfectadas.

### **Socola**

La socola es la eliminación de la vegetación menor y su ejecución debe obedecer a casos estrictamente necesarios, ya que la presencia de vegetación en el interior

del guadual favorece las condiciones de conservación del suelo y la permanencia de la biodiversidad.

Esta práctica se realiza para mejorar las condiciones que faciliten durante el aprovechamiento, la extracción de tallos y para aumentar la entrada de luz y calor e indirectamente acelerar la emisión de rebrotes. Sin embargo, una socola adecuada es aquella que proteja la regeneración de especies de árboles con valor económico y ambiental.

### **Repique y esparcimiento de residuos**

Las partes no aprovechables comercialmente (copos, trozos enfermos, ramas y residuos de la socola) es material factible de incorporarse al suelo, por lo tanto debe repicarse con el fin de acelerar su degradación y pronta incorporación.

### **FERTILIZACIÓN Y ABONAMIENTO**

En un ensayo utilizando diferentes tratamientos de fertilización y socola, el mejor resultado se dio usando una aplicación de K en forma de KCl junto con Cal agrícola y la práctica de socola, mostrando un incremento en la productividad de más del 50% en el rodal a través de la regeneración natural, con respecto a la aplicación de N en forma de Urea y P como superfosfato triple, también con Cal agrícola. Lo anterior muestra una importante respuesta a la fertilización y especialmente con K. No obstante, estos resultados no permiten la generalización debido a que fue realizado en una sola finca y bajo condiciones ambientales específicas.

En otros estudios realizados por el Centro Nacional para el estudio del Bambú-Guadua se recomienda efectuar fertilizaciones en guaduales naturales empleando productos a base de N, P y K cuyas proporciones sean 1:0,5:2 en razón a que la

mayor demanda es potasio (K), aplicando 80 gr por cada tallo existente. La fertilización debe ser realizada al mes de terminada la entresaca y mínimo una entre cada cosecha.

El uso de biofertilizantes también favorece el crecimiento de los culmos de bambú, mejorando las alturas promedio con respecto a culmos procedentes de áreas no fertilizadas. Igualmente es conocido que en la producción de brotes de bambú (en la industria de enlatados) la aplicación de fertilizantes ha jugado un importante papel, ya que para producir de 1.000 a 1.200 Kg de brotes, se requieren de 30-35 Kg de nitrógeno (N), 15-20 Kg de fósforo (P) y 20-25 Kg de potasio (K).

## **PLANIFICACIÓN Y MANEJO DE GUADUALES**

El manejo forestal es un proceso de largo plazo. Encontrar las condiciones ideales o deseadas puede tomar muchos años.

Como primera medida hay que aprender tanto como sea posible sobre el guadua! y sobre las posibles opciones que brinde. Se debe tener la mente abierta sobre lo que se desea manejar en el guadua! antes de aprender sobre las posibles opciones o alternativas y estar listo para considerar como hacer lo que realmente se desea hacer.

Un segundo punto consiste en empezar de menos a más y construir el plan a medida que se mejore el conocimiento del terreno, metas del propietario y la capacidad o habilidad para manejar el guadua!.

Un tercer punto es asegurarse de las solicitudes del plan acorde a las metas, estilo de administración y la filosofía del mismo.

El cuarto y último punto es escribir el plan ya que un documento sirve como soporte al propietario y entidades que brinden apoyo y control.

### **Aproximación al plan de manejo**

El objetivo de un plan de manejo es poder tener acceso a los bienes y servicios ambientales de los guaduales. Sin embargo la planificación debe ser más integral y mirar el conjunto dejando el concepto particular y enfocándose en la totalidad de la finca.

Un plan de manejo forestal debe incluir al menos los siguientes aspectos:

1. Identificar las metas personales y objetivos
2. Realizar un inventario
3. Valorar las opciones de manejo
4. Zonificar el terreno en áreas de manejo
5. Identificar objetivos de corto plazo
6. Programar actividades de manejo de corto plazo
7. Definir estándares de manejo y directrices
8. Monitorear el progreso de las actividades

### **Identificar las metas personales y objetivos**

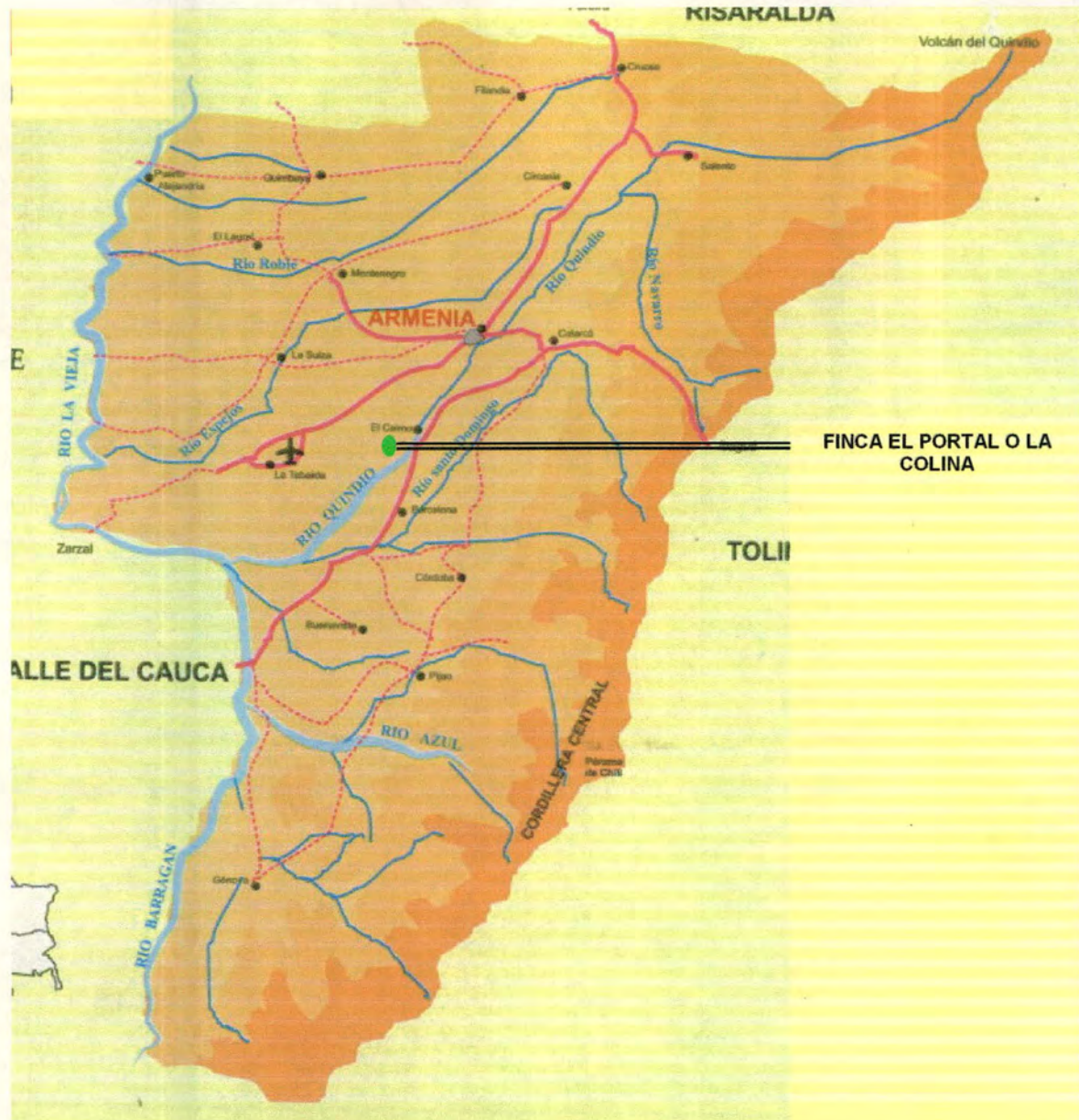
Las metas y objetivos son los deseos acerca de los que se quiere a largo plazo. Una pregunta que ayuda a orientar este punto es ¿para qué tengo un guadual en mi finca?. Se debe pensar entonces sobre los intereses personales y familiares, financieros y el estado de las metas planificadas, las destrezas y habilidades, cuanto tiempo se ha dedicado al guadual y se lo ha intentado hacer sin apoyo externa o ha tenido ayuda.

Mientras las metas representan la visión y los objetivos representan las tácticas usadas para llevar a cabo la visión. Las metas de manejo se establecen a largo plazo (más de 10 años) siendo el soporte de todas las actividades de manejo forestal y de las cuales actividades y objetivos de corto plazo para áreas específicas dentro del bosque.

#### Algunos ejemplos de metas y objetivos

METAS	OBJETIVOS
Ingresos adicionales Generar ganancias para pagar necesidades familiares. Proveer de empleo a los miembros de la familia y otros siendo autosuficientes.	Crear áreas productivas en guadua para explotar. Manejar para la producción de guadua, agroforestería, recreación comercial, turismo y educación.
Practicar conservación y mantener el bosque natural.	Manejo de la biodiversidad y el hábitat de la vida silvestre. Restaurar ecosistemas degradados. Contemplar y documentar los ecosistemas en la propiedad. Reforestar áreas desnudas y tierras marginales.
Producir guadua de alta calidad	Establecer regímenes óptimos de manejo y práctica intensivas de silvicultura desde reforestación hasta cosecha. Crear un perfil de especificaciones de la madera.
Proveer una fuente de agua	Mantener y proteger nacimientos, corrientes húmedas y lagos, acuíferos. Mantener la cobertura forestal.

## ANEXOS



LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PREDIO



## SEGUIMIENTO FOTOGRÁFICO DEL CULTIVO













