



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

**TITULACIÓN DE INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**Evaluación del estado de conservación de la caña guadua (*Guadua angustifolia* kunth) en la cuenca alta de las riveras del río Portoviejo.**

Trabajo de fin de titulación

**AUTORA:** Dávila Jaramillo, Karina

**DIRECTOR:** Cumbicus Torres, Nixon Leonardo, Ing.

**CENTRO UNIVERSITARIO PORTOVIEJO**

**2012**

## Certificación

Ingeniero.

Nixon Cumbicus Torres

DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN

### CERTIFICA:

Que el presente trabajo, denominado: "Evaluación del estado de conservación de la caña guadua (*Guadua angustifolia kunth*) en la cuenca alta de las riveras del río Portoviejo." realizado por el profesional en formación: Dávila Jaramillo Karina.; cumple con los requisitos establecidos en las normas generales para la Graduación en la Universidad Técnica Particular de Loja, tanto en el aspecto de forma como de contenido, por lo cual me permito autorizar su presentación para los fines pertinentes.

Loja, diciembre de 2012

f).....

### **Cesión de derechos de tesis**

“Yo, Dávila Jaramillo Karina, declaro ser autor (a) del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f).....

Dávila Jaramillo Karina

1712081189

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se lo dedico a mi Señor Jesús, quien me dio la fe, fortaleza, salud y la esperanza para terminar este trabajo. A mis padres, Nancy y Jaime quienes me enseñaron desde pequeña a luchar para alcanzar mis metas. Mi triunfo es el de ustedes, ¡los amo! A mi gran amigo el Ing. Wilson Alcívar, por su paciencia, dedicación, y cariño incondicional para el apoyo de esta investigación.

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a Dios.

A mis padres, Nancy Jaramillo y Jaime Dávila, que desde siempre y por siempre están entregándome amor y el apoyo incondicional en lo espiritual y académico; por ende les debo este triunfo y es a ellos a quien se los dedico, expresándoles con mucho cariño y respeto mis agradecimientos.

A todos mis amigos, familiares y todas aquellas personas importantes que me dieron su apoyo antes y durante la realización del presente trabajo de investigación. Al Ing. Wilson Alcívar, gran amigo, quien dedicó parte de su tiempo para aportar con su experiencia en la culminación de la tesis; al Ingeniero Nixon Cumbicus Torres por su guía, apoyo y confianza otorgadas en la dirección durante toda la etapa de la investigación.

A todos . . .

**G R A C I A**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN.....	II
CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTOS.....	V
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	VI
RESUMEN EJECUTIVO.....	VIII
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	11
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
<b>4. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
4.1. ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL BAMBÚ.....	11
4.2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y DESCRIPCIÓN GÉNERO GUADUA.....	12
4.3. CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA.....	13
4.4. DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.....	13
4.5. FASES DE DESARROLLO O ESTADOS DE MADUREZ.....	15
4.6. MÉTODOS DE REPRODUCCIÓN.....	16
4.7. REQUERIMIENTOS ECOLÓGICOS.....	20
4.8. IMPORTANCIA DE ESTA ESPECIE.....	21
4.9. VENTAJAS COMPARATIVAS ENTRE LA GUADUA VS. MATERIAL VEGETAL.....	23
4.10. MANEJO TÉCNICO DE LOS GUADUALES.....	24
4.11. INVENTARIO FORESTAL Y ESTRUCTURA DE UN GUADUAL BIEN MANEJADO.....	25
4.12. ESTADO ACTUAL DE LOS GUADUALES EN EL ECUADOR.....	26
<b>5. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>28</b>
5.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	28
5.2. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS DEL ÁREA.....	30

5.3.	METOLÓGÍA PARA DETERMINAR USOS Y PROBLEMAS DE LOS GUADUALES.....	30
5.4.	METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL MANEJO DE LOS GUADUALES.....	31
5.5.	PROPUESTA DE ALTERNATIVAS DE MANEJO Y USO DE LA GUADUA.....	34
<b>6.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>35</b>
6.1.	PROBLEMAS.....	35
6.2.	USOS.....	40
6.3.	ESTADO ACTUAL DE LOS GUADUALES.....	41
<b>7.</b>	<b>PLAN DE MANEJO PARA CONSERVACIÓN Y USOS DE LA GUADUA.....</b>	<b>46</b>
7.1.	PROGRAMA 1: MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE GUADUALES NAURALES.....	46
7.2.	PROGRAMA 2: IMPLANTACIÓN DE CENTRO ARTESANAL.....	55
<b>8.</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN.....</b>	<b>59</b>
8.1.	PROGRAMA I: MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE GUADUALES NAURALES.....	59
8.2.	PROGRAMA II: IMPLANTACIÓN DE CENTRO ARTESANAL.....	60
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>61</b>
<b>10.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>62</b>
<b>11.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>63</b>
<b>12.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA EN LÍNEA.....</b>	<b>64</b>
<b>13.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>68</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

La *Guadua angustifolia*, entre los Bambúes, es una de las especies más importantes, dentro de las casi aproximadas 1300 existentes en todo el mundo. En nuestro país, por su disminución ha venido causando serios efectos y cambios bruscos al medio ambiente. La desaparición de los guaduales provoca trastornos en el clima, la pérdida de fuentes de agua, y elimina la protección natural de suelos, especialmente en zonas vulnerables como lo son las que se encuentran próximas a cuencas, riberas fluviales y laderas. Los fenómenos naturales como “El Niño” y otros que se han presentado en las últimas décadas en el Ecuador, ya demostraron cuán devastadores pueden ser y cuánta ayuda prestan los guaduales cuando éstos existen (Manzur, 2006).

El presente estudio se realizó con la finalidad de conocer los usos y el estado actual de los guaduales establecidos en las riveras de la cuenca alta del río Portoviejo. Se muestrearon 20 manchas de guaduales, con los datos obtenidos se evaluó la calidad del material vegetal existente y se elaboró un plan de manejo.



## 1. INTRODUCCIÓN

Un guadual o mancha es un conjunto de guaduas, constituido por individuos o culmos en diferentes estados de madurez que conforman un excelente ecosistema. La mayoría de los guaduales carecen de manejo técnico o, por el contrario, son exageradamente intervenidos. Estas manchas deben tratarse con criterios de sostenibilidad bajo normas de productividad sin afectar el ecosistema y garantizar el doble propósito que cumplen en la naturaleza como son: la protección de suelos, aguas, aire, vegetación, fauna asociada y simultáneamente la producción de madera para diversidad de usos. (Botero, 2001).

A la guadua se le reconocen valiosos servicios ambientales, tales como: control de la erosión, regulación hídrica, aporte de materia orgánica a los suelos, fijación de carbono, conservación de biodiversidad y embellecimiento del paisaje. (Consejo Provincial de Manabí, 2005).

*Guadua angustifolia* kunth fue identificada primero por los botánicos Humboldt y Bonpland como *Bambusa guadua*, posteriormente en 1822 el botánico alemán Karl S. Kunth identifica el género *Guadua*, haciendo uso del vocablo indígena “guadua”, con el que lo identificaban las comunidades nativas de Colombia y Ecuador. Kunth rebautiza la especie con el nombre de *Guadua angustifolia*, que significa “hoja angosta”. (Gutiérrez, 2010).

Es endémica de América y se considera como nativa de Colombia, Venezuela y Ecuador. También ha sido introducida a México, varios países centroamericanos, Islas del Caribe, Hawai y Asia. Se encuentra en los trópicos y subtropicos desde México, por todo Centro y Sudamérica hasta Argentina excepto Chile. (Grijalva, 1998).

En el Ecuador, se desarrolla como una especie colonizadora en lugares que presentan una tala indiscriminada por ser una planta adaptada y de rápido crecimiento. En la actualidad se la está cultivando e incluyendo en planes de reforestación en cuencas y microcuencas, así como en suelos que no son aptos para cultivos comunes como quebradas y riberas de esteros, riachuelos y ríos.

En la región costa del país, específicamente en la provincia de Manabí, la guadua es muy popular en las zonas húmedas de la provincia como: Portoviejo, Santa Ana, 24 de Mayo, Olmedo, Chone, Junín, Pichincha, Puerto López, Paján, un sector de Jipijapa y Manga del Cura. Desde donde se abastece el mercado local y parte del nacional, para diferentes actividades comerciales y de uso artesanal. (Moreira, 2010).

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Según Cruz (1994), la guadua es una planta muy representativa en la campiña manabita. Ha sido el elemento que por siglos ha estado ligado a la naturaleza, al folklor, al hombre y al desarrollo socio cultural de esta región. A pesar de brindarnos tantas bondades, a través de los tiempos sus valores están siendo olvidados.

Varios factores, principalmente la falta de manejo adecuado de las manchas silvestres, la sustitución de uso de suelos por nuevos cultivos, ganadería y colonización, entre otros, han provocado una evidente y sostenida disminución de este recurso en los últimos cincuenta años. (Manzur, 2006).

Lo social es otro aspecto que, basado en el desinterés por su conservación, o simplemente por desconocimiento, no se le está dando la importancia y el valor económico que representa este recurso, tanto en el mercado nacional como internacional. Conduciendo a que la especie, abundante en otros tiempos, hoy sólo se la encuentre en medianos y pequeños rodales. (Cruz, 1994).

La falta de inventarios de esta especie en nuestro país, es uno de los problemas más relevantes a la hora de planificar el desarrollo y futuro de este recurso. (Manzur, 2006). Por lo que este estudio nos brindará la oportunidad de conocer la situación y estado actual de los guaduales. Y, en base a los resultados obtenidos, presentar un plan de manejo que permita conservar y aprovechar las bondades que nos ofrece esta planta.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el estado de conservación de la Caña Guadua (*Guadua angustifolia* kunth) y proponer un plan de manejo en las riveras de la cuenca alta del río Portoviejo, provincia de Manabí.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los principales usos y problemas que sufren los guaduales.
- Determinar el estado actual de los guaduales en la cuenca alta de la rivera del río Portoviejo.
- Diseñar un plan de manejo adecuado para la conservación y el uso de la caña guadua.

### **4. MARCO TEÓRICO**

#### **4.1. ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL BAMBÚ**

Cortés (2006), nos indica que existen bambúes en Asia, América, Oceanía y África. En América excepto Canadá, podemos encontrarlos en selvas húmedas, calientes y bosques fríos, cerca de las costas oceánicas, cerca de las nieves eternas de las montañas, en las orillas de los grandes ríos y en zonas semidesérticas.

Cuando se habla del bambú, se debe tener en mente que se trata de una palabra genérica y no de una sola planta. Son más de 1300 grupos vegetales semejantes con decenas de géneros y aproximadamente 1300 especies diferentes.

Es importante enfatizar que en América se cultivan más de 250 clases de bambúes ornamentales y quizás unas 20 variedades son usadas en construcción, la mayor parte provenientes de países de Asia.

La mayor diversidad de bambú en el Ecuador está en la Cordillera Oriental, con un 74% del total de especies, seguido por la Cordillera Occidental con un 38%. Entre las principales zonas donde podemos encontrar bambú en el país están Esmeraldas, donde se estima que existen unas 300 ha; en el Oriente también se calcula que hay una cantidad similar; pero las provincias más importantes son: Guayas, Manabí y Los Ríos, que totalizan cerca de 2000 ha (Proyecto CORPEI– CBI, 2003).

#### **4.2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y DESCRIPCIÓN DEL GÉNERO GUADUA.**

El género *Guadua* se distribuye desde 23° de latitud Norte en San Luis de Potosí, México hasta los 35° de latitud Sur en Argentina. Crece en diversos tipos de hábitat incluyendo la selva húmeda tropical, el bosque montano bajo, las sabanas, los bosques de galería y los valles interandinos. El 45% de esta especie se la encuentra en la cuenca Amazónica y del Orinoco. (Moreira, 2010).

Esta variedad reúne aproximadamente 30 especies, es cilíndrica hueca, con entrenudos que en la base son cortos y a medida que crece la planta, se van alargando. En cada nudo existe una doble raya blanca que sirve para identificar a las guaduas de otro tipo de bambú. Una característica muy importante, es que nace con el diámetro que va a tener de adulto. Sus raíces son paquimorfos (cortas y gruesas), las cuales poseen yemas, las mismas que, una vez que la planta alcanza su longitud total se activan y dan origen a nuevos brotes o plántulas. (Herrera & Sabogal, 1999).

La especie *Guadua angustifolia* sobresale dentro del género por sus propiedades físico – mecánicas y por el tamaño de sus culmos que alcanzan hasta 30 metros de altura y 25 centímetros de diámetro. Ha sido seleccionada como uno de los veinte tipos de bambúes mejores del mundo, por su capacidad para absorber energía y admitir una mayor flexión, convirtiéndola en un material ideal para construcciones sísmo resistentes. (Moreira, 2010).

### 4.3. CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA

**Cuadro1.** Clasificación científica de la guadua.

<b>Reino:</b>	Vegetal
<b>División:</b>	Spermatofitas
<b>Subdivisión:</b>	Agiospermas
<b>Orden:</b>	Glumiflorales
<b>Clase:</b>	Monocotiledoneas
<b>Familia:</b>	Poaceae
<b>Subfamilia:</b>	Bambusoideae
<b>Supertribu:</b>	Bambusodae
<b>Tribu:</b>	Bambusedae
<b>Subtribu:</b>	Guadinae
<b>Género:</b>	Guadua
<b>Especie:</b>	Angustifolia Kunth

**Fuente:** [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)

**Adaptado por:** La autora, 2012.

### 4.4. DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA

Nos indica Ecuabambú – Jatun Sacha (2004) que la guadua no es un árbol, es una hierba o pasto gigante. Es una gramínea y por lo tanto de la familia del arroz, el trigo, el maíz, etc (Ver figura 1).

Sus partes son:

**Las raíces.-** El sistema radicular está formado por raíces, raicillas y por los rizomas, los mismos que corresponden a modificaciones del tallo, con la diferencia de que este crece hacia fuera y los rizomas son subterráneos. En los rizomas se encuentran las yemas, de cuya activación se generan nuevos rizomas y por tanto nuevos tallos.

**El tallo o culmo.-** El culmo al emerger del suelo lo hace con un grosor definitivo, el tallo joven está protegido por brácteas de forma triangular que lo recubren para proteger a los nudos que se van formando. Un tallo adulto es leñoso, recto, ligeramente arqueado en la punta y está formado por muchos nudos y entrenudos llamados "canutos".

**Ramas.-** Algunas ramas proceden de la parte basal del tallo, a veces se atrofian y son remplazadas por una espina larga de 10 a 15 cm. Por lo general son solitarias, muy espinosas en los nudos basales y con presencia ó no de hojas.

**Hojas caulinares.-** Son de color marrón o café claro, protegen al tallo y sus yemas durante su crecimiento inicial en los primeros meses. Son de forma triangular, fuertes, con pelillos en sus partes exteriores y lustrosas en el interior. Las hojas caulinares se desprenden del culmo cuando aparecen las ramas que brotan de las yemas.

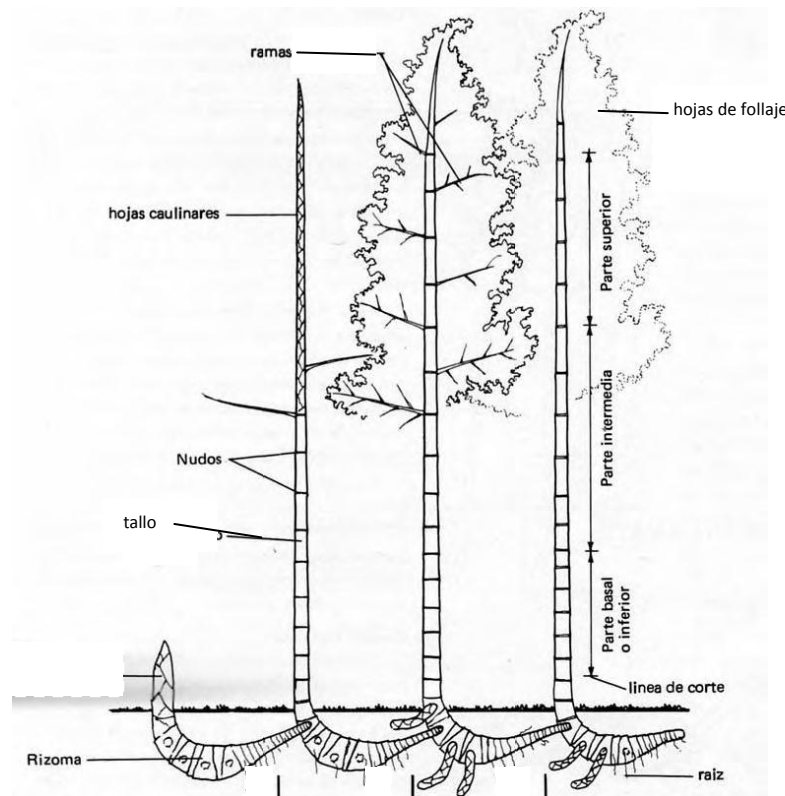
**Hojas de follaje.-** Las hojas del follaje ubicadas en las ramas, son lanceoladas, verdes, lustrosas, erectas, angostas, alternas y simples. Su longitud varía entre 8 y 20 cm. y su ancho está entre 1.5 y 3.5 cm.

**Flores.-** La guadua florece esporádicamente, sus flores están dispuestas en grupos y en los extremos de las ramas. Son rosadas, escasas, y nada vistosas por ser muy pequeñas, se adhieren en el último tercio de la espiga. Su duración es corta, no más de 48 horas de floración. El extremado calor producido por incendios forestales también las hace florecer, no afectando para ello la edad o el tamaño de la planta.

**Semillas.-** En las flores generan espigas que luego se convierten en semillas las cuales se asemejan a granos de arroz por su forma, tamaño y cubierta. Tienen coloración blancuzca en su interior y café claro en el exterior, sus dimensiones varían entre 5 y 8 mm de largo por 2 ó 3 mm de grosor.

**Yemas.-** En cuanto a las yemas, están presentes en el tallo o culmo, en las ramas y en los rizomas o en las raíces, favorecen la reproducción y propagación vegetativa.

**Figura 1. Partes de la guadua**



**Fuente:** Salas, 2006.

La guadua *Angustifolia* "El bambú colombiano".

**Adaptado por:** La autora, 2012.

#### **4.5. FASES DE DESARROLLO O ESTADOS DE MADUREZ**

Botero (2001) nos revela que la guadua por ser una monocotiledónea carece de tejido de cambium, es decir que no incrementa su diámetro con el paso del tiempo, emerge del suelo con su diámetro establecido. Es una especie de crecimiento muy rápido que logra incrementos en altura de hasta 11 centímetros por día y alcanza su altura definitiva (18 a 30 m) en los primeros seis meses después de sobresalir del suelo en su condición de renuevo y su madurez llega después de los 4 a 5 años. Se diferencian cuatro fases de desarrollo de la planta:

**Renuevo.-** Conocido también como brote o rebrote, es la primera fase del desarrollo de la planta y se caracteriza por estar cubierto por las hojas caulinares. Todos los

renuevos brotan del suelo con su diámetro definitivo y los nudos juntos como un acordeón cerrado. El crecimiento longitudinal se da al estirarse los nudos formando los entrenudos, normalmente ocurre de abajo hacia arriba en un lapso de 6 meses en promedio.

**Verde, joven o viche.-** Una vez terminado el proceso de crecimiento del renuevo, se activan las yemas laterales, dando paso a las ramas. Estas hacen que ocurra el desprendimiento de las hojas caulinares dejando al tallo totalmente expuesto con un color verde esmeralda intenso y las bandas blancas a lado y lado del nudo que resaltan muy fácilmente. En ese momento la caña guadua está en estado verde, pues la madera no tiene resistencia, hay altos contenidos de azúcares y almidones y no es apta para uso que requiera resistencia físico mecánica. Normalmente el tallo permanece en estado verde hasta dos años después de haber salido del suelo en forma de brote.

**Madura, hecha.-** Cuando la madera adquiere resistencia físico mecánica, pierde su coloración verde intensa, se torna más amarillenta y normalmente aparecen en su tallo manchas de color blanco o gris claro que son indicadores de que la caña ha llegado a su madurez y debe ser cosechada. Este grado de madurez, tarda de 3 a 5 años dependiendo del clima y las condiciones del sitio donde se desarrolla.

**Seca.-** Si la caña guadua no se cosecha en estado madura, pierde su resistencia, se tornan los tallos de color amarillento a rojizo, se seca el follaje y por disminución de la actividad fisiológica termina el ciclo de vida de ese individuo.

#### **4.6. MÉTODOS DE REPRODUCCIÓN**

Para Botero (2001), los métodos más empleados para propagar la guadua son los siguientes:

- **Reproducción sexual.-** Es el proceso clásico de reproducción de la mayoría de las especies vegetales y es aquel que se desprende de la germinación de su semilla. Para el caso de la guadua se presenta una limitación por ser una especie de floración esporádica, es decir, solo algunos individuos de la misma mancha florecen en periodos irregulares que generalmente coinciden con las



épocas de lluvia. Además de esto, las semillas tienen un periodo de viabilidad o capacidad de germinación muy corto. Por lo que, este método de reproducción no es recomendable. Es importante anotar que las plantas fecundadas por semillas tienen un crecimiento demasiado lento. (Ver figura 2).

**Figura 2.** Semillas de guadua



**Fuente:** Verdecchia, 2010.

¿Conoces la semilla del bambú?

**Adaptado por:** La autora, 2012.

- **Propagación asexual.**- Es la forma mediante la que se utilizan partes de la planta para originar y desarrollar nuevos individuos. Los métodos más usados y con mayor éxito son:

a) *Siembra de rizoma o raíces.*- Este sistema genera brotes gruesos y vigorosos en corto tiempo, pero es antieconómico, pues la extracción de las raíces (caimanes) de la guadua es muy complicada, además de no considerarse método de multiplicación sino de trasplante. (Ver figura 3).

**Figura 3.** Rizomas de guadua



**Fuente:** Botero, 2001.

Reproducción de la *Guadua Angustifolia* por el método de Chusquines.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

*b) Secciones de tallos.*- Se puede realizar horizontal o verticalmente. Se mejoran los prendimientos agregando agua a los entrenudos o utilizando tallos de diferentes dimensiones, pero que contengan siempre un nudo con yema activa para que desarrolle la nueva planta. A pesar de haberse obtenido prendimientos cercanos al 70%, se considera que para la mayoría de los casos no se justifica la cosecha de tallos verdes para establecer nuevas plantaciones. (Ver figura 4).

**Figura 4.** Secciones de tallos de guadua



**Fuente:** Botero, 2001.

Reproducción de la *Guadua Angustifolia* por el método de Chusquines.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

- c) *El Cultivo de Chusquines.*- Se denomina “chusquín” a plantas delgadas y pequeñas que producen los rizomas en manchas que han sido sobre aprovechadas o afectadas por incendios, quemas o acción del viento. Un mecanismo de defensa de la planta al no tener follaje que promueva la fotosíntesis, es el de generar este tipo de plantas pequeñas. Normalmente el cultivo de chusquines se hace en un lugar adecuado, que se denomina banco de propagación, con adecuadas fertilizaciones, manejo de humedad y control de malezas, se pueden alcanzar 10 brotes en 90 días promedio. (Ver figura 5).

**Figura 5.** Chusquines



**Fuente:** Botero, 2001.

Reproducción de la *Guadua Angustifolia* por el método de Chusquines.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

#### 4.7. REQUERIMIENTOS ECOLÓGICOS

Según Moreira (2010); el lugar o sector donde se decide sembrar guadua, debe cumplir las siguientes condiciones ecológicas:

- a) **Temperatura.-** Uno de los factores climáticos limitantes es la temperatura, puesto que el rango óptimo oscila entre los 20° y 26° C y cuando la caña se cultiva en lugares donde los rangos se alejan del óptimo, el diámetro y la altura del tallo se reduce. A menor temperatura, afecta negativamente el desarrollo vegetativo de las plantas.
- b) **Altitud.-** Normalmente prospera a altitudes que no exceden los 2000 ms.n.m.; siendo la óptima entre los 800 y 1600 ms.n.m.
- c) **Precipitación.-** Los requerimientos de lluvia son superiores a 1200 mm anuales y los óptimos fluctúan entre los 2000 y los 2500 mm/año.
- d) **Humedad relativa.-** Este es un factor muy importante en el desarrollo de la especie. Los bosques de guaduales son favorecidos por una humedad que está comprendida entre el 75 y el 85%.
- e) **Brillo solar.-** Para un óptimo desarrollo de la caña guadua debe estar en el rango de 1800 a 2000 horas/luz/año, lo que equivale aproximadamente de 5 a 6 horas de luz por día.
- f) **Suelo.-** Con respecto a los suelos, las características físicas que más favorecen el desarrollo de esta gramínea son las de suelo franco, franco - limoso y franco arenoso, con texturas gruesas y medias, con buen drenaje y capacidad para conservar la humedad sin llegar a anegarse. Los suelos arcillosos o pesados no son los mejores para el desarrollo de la planta. Deben estar limpios de obstáculos, piedras, raíces viejas y malezas.

En cuanto a las propiedades químicas de los suelos, es necesario que éstos sean de preferencia ricos en materia orgánica y que tengan un pH ligeramente ácido entre 5.5 y 6.0. (Chiluiza & Hernández, 2009).

#### 4.8. IMPORTANCIA DE ESTA ESPECIE

Para Moreira (2010), no existe la menor duda, de que la guadua se encuentra entre las variedades vegetales más antiguas utilizadas por el hombre y son pocas las plantas que pueden rivalizar con la versatilidad de esta importante especie; por ende, son limitados los recursos naturales que brindan las oportunidades que ofrece la guadua. Para conocer la utilidad de la guadua examinaremos diferentes aspectos:

- a) **Conservacionista.-** Los guaduales tienen efectos protectores sobre las superficies y las aguas de las microcuencas. Con su sistema de entretejido de raíces, contribuye a la conservación y recuperación de los terrenos, pues amarra y sostiene el suelo en las laderas y orillas de los ríos de tal forma que evita la erosión y los desbanques.
- b) **Ecológico.-** Es una especie importante como protectora de las cuencas y riberas de los ríos y quebradas. Su acción es reguladora de la cantidad y calidad de agua, que devuelve agua a su caudal en épocas normales y secas. Es un gran productor de oxígeno y un gran retenedor de dióxido de carbono. (Ver figura 6).
- c) **Económico.-** Por tratarse de una planta perenne y con capacidad de regenerarse naturalmente, presenta altos rendimientos en volúmenes por hectárea y en tiempos relativamente cortos de aprovechamiento.
- d) **Cultural.-** La guadua es parte inherente de la historia del Ecuador. Conocida y usada desde la época precolombina hasta nuestros días, está identificada con todos los grupos humanos, por sus valores sociales, culturales, económicos y ecológicos - ambientales.

- e) Paisajista.-** Tiene un efecto purificador y embellecedor del entorno. Las laderas y orillas de los ríos cubiertas de guaduales son paisajes dignos de contemplación y admiración.
- f) Artesanal.-** Por su forma, flexibilidad, dureza y resistencia, la guadua es un adecuado material para la elaboración de muebles, artesanías y multitud de enseres (Ver figura 7).
- g) Arquitectónico.-** Por su resistencia y versatilidad, la guadua es un insustituible material de construcción de viviendas de toda clase y nivel social (Ver figura 8).
- h) Industrial.-** Alrededor de la guadua se están iniciando una serie de nuevas industrias, como es la fabricación de laminados, aglomerados, papel, palillos, muebles, instrumentos musicales, artesanías, alcohol y alimento (Ver figura 9).

**Figura 6.** Guaduales protegiendo el río. **Figura 7.** Artesanías de guadua.



**Fuente:** La autora, 2012.



**Fuente:** La autora, 2012.

**Figura 8.** Puente elaborado con guadua.

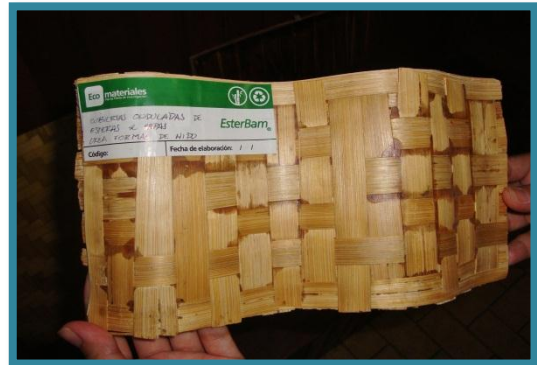


**Fuente:** Vélez, 2012.

Arquitectura en guadua.

**Tomado por:** La autora, 2012.

**Figura 9.** Cubierta ondulada de guadua.



**Fuente:** La autora, 2012.

#### **4.9.VENTAJAS COMPARATIVAS ENTRE LA GUADUA VS. MATERIAL VEGETAL**

Nos indica el PROYECTO CORPEI – CBI (2003), que la guadua es un recurso renovable y sostenible. Esto significa que a diferencia de un árbol maderable, esta especie se multiplica vegetativamente. Tiene una velocidad de crecimiento muy alta, reportando incremento de 10 cm en altura por día, y alcanzando su altura máxima en 6 meses. Este crecimiento difícilmente es superado por otras especies madereras.

Tiene fibras naturales muy fuertes que permiten desarrollar productos como aglomerados, laminados, pisos, paneles, esteras, pulpas y papel. Muchos de estos artículos de alta calidad se podrían ofrecer en el mercado nacional o internacional, sustituyendo a productos de plásticos, concreto e inclusive hierro.

Es un gran fijador de carbono, sus propiedades estructurales tales como la relación resistencia/peso que excede a la mayoría de las maderas y puede incluso compararse con el acero. Su capacidad para absorber energía, permite que sea más flexible y resistente que muchas de las maderas comunes, haciéndolo un material ideal para construcciones sismo-resistentes.

#### 4.10. MANEJO TÉCNICO DE LOS GUADUALES

Para Salas (2006), las comunidades vegetales como las de la guadua deben manejarse técnicamente para obtener de ellas su mayor productividad y lograr que sean especializadas en la regulación de caudales y en el aporte de cantidades significativas de biomasa en tiempo muy corto. El manejo se fundamenta en bases biológicas, ecológicas y estructurales, con lo que se logra su sostenibilidad en el tiempo y el espacio. Para que el guadual se considere bien manejado es necesario que cumpla tres condiciones fundamentales: sostenibilidad, máxima productividad y rentabilidad:

- **La sostenibilidad.-** Implica que las actividades productivas del suelo y del vuelo forestal sean aprovechadas ininterrumpidamente, sin causar la menor alteración al ecosistema como tal. Esta condición se cumple fácilmente en los bosques de guadua, los cuales se regeneran por partes vegetativas, constituyentes de sus rizomas y semillas, elementos que se consideran básicos para su multiplicación.
- **La máxima productividad.-** Esta sujeta a la capacidad productiva del sitio, al metabolismo de la planta y las condiciones ecológicas y estructurales que gobiernan el desarrollo de la guadua como ser vivo. De lo anterior se concluye que, la actividad de manejo se encuentra sujeta al aprovechamiento, acción que procura crear y mejorar las condiciones biológicas del guadual a niveles óptimos, lo cual se logra cuando la intervención forestal se realiza de manera oportuna y periódica para regular el espacio vital de los individuos y para favorecer la mayor aparición de elementos jóvenes (renuevos). Cuando el aprovechamiento se efectúa en forma no adecuada ocurre degradación por exceso o carencia de individuos maduros y la consiguiente disminución de la actividad biológica que se caracteriza por la menor emergencia de renuevos que son los que garantizan la perpetuidad del guadual.
- **La rentabilidad.-** Exige que la emisión de nuevos individuos ocurra de manera periódica, en cantidad estable y en lapsos similares. Es evidente que para cumplir con esta condición se hace necesaria la aplicación de prácticas



como la entresaca selectiva que garantiza la eficaz y oportuna sustitución de las cañas cortadas.

#### **4.11. INVENTARIO FORESTAL Y ESTRUCTURA DE UN GUADUAL BIEN MANEJADO**

Un inventario forestal tiene como objetivo brindar información cuantitativa y cualitativa de la calidad del material vegetal del guadual en un área específica. El inventario genera entre otras la siguiente información: número total de culmos y la densidad promedio por área, además el porcentaje de tallos por estado de madurez (renuevo, joven, maduras y secas) y la intensidad de cortado. Moreno (2002).

Conocer la estructura de un guadual en términos de los estados de madurez de los tallos, provee importantes indicios sobre la regeneración a través de la cantidad de culmos en estado de renuevo y jóvenes, de la disponibilidad de tallos comerciales y de la ausencia de manejo, lo mismo, cuando hay gran cantidad de culmos secos. De esta manera, gran parte de las bases para establecer criterios de manejo depende de la definición del estado de madurez de los tallos. Salas (2006).

Un guadual manejado técnicamente o bien manejado es aquel que se multiplica bajo los criterios de sostenibilidad, máxima productividad y rentabilidad equilibrada. Debe contener en su estructura horizontal como mínimo entre el 5 al 10% de renovos, 20-25 % de culmos jóvenes, el 65 y 70% de maduras, y entre el 2 y el 5% de secas. Salas (2006). (Ver cuadro 2).

**Cuadro 2.** Porcentaje de un guadual técnicamente manejado.

<b>ESTADO DE MADUREZ</b>	<b>PORCENTAJE GUADUAL MANEJADO</b>
Renuevo	5-10 %
Jóvenes	20-25 %
Maduras	65-70 %
Secas	2-5 %

**Fuente:** Salas, 2006.

La Guadua Angustifolia "El bambú colombiano".

**Adaptado por:** La autora, 2012.

#### 4.12. ESTADO ACTUAL DE LOS GUADUALES EN EL ECUADOR

Manzur (2006), expresa que en los últimos 22 años se han realizado algunos inventarios y estudios de campos regionales, encaminados a ubicar y cuantificar la existencia principalmente de manchas. De entre ellos tenemos:

- El “Inventario de la caña guadua en la Región Litoral del Ecuador” realizado entre 1984 y 1985, tenía como objetivo el inventariar exclusivamente en la región litoral ecuatoriana la existencia de manchas silvestres de *Guadua angustifolia*. El estudio abarcó una extensión geográfica de 61500 Km<sup>2</sup> de las provincias del litoral, pero excluyó el norte de la provincia de Esmeraldas y Manabí, debido a la dificultad de acceso a estas regiones en la época de ejecución del estudio. Este inventario arrojó la existencia de 14619 ha de caña guadua, con un número aproximado de 27 millones de culmos.
- En 1999, el Proyecto ECU/99/001 contrata varias consultorías, las cuales hicieron una actualización en campo del inventario anterior, pero sin incrementar precisión ni utilizar nuevas o mejores herramientas, debido a limitaciones de recursos. Este estudio abarca parte de las provincias de Bolívar y Pichincha, además de las cinco provincias de la costa ecuatoriana. Los resultados de este trabajo determinaron, con las debidas reservas, una existencia natural de *guadua angustifolia* de 10880 hectáreas.
- En el 2002, ECUABAMBU realizó el "Estudio de Factibilidad del Proyecto Bambú, una alternativa sustentable para las provincias de Napo, Sucumbíos, Orellana y el Norte de Esmeraldas". El objetivo del estudio fue establecer una cuantificación de los guaduales naturales en la frontera norte del Ecuador, específicamente en las provincias de Napo, Sucumbíos, Orellana y Esmeraldas (sólo en los cantones Río Verde, San Lorenzo y Eloy Alfaro). El trabajo de campo determinó la existencia de 610 ha de caña guadua en todas las zonas de estudio.
- En el 2003, el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV) conduce el estudio “Diagnóstico de la cadena productiva de la caña Guadúa en el

Ecuador”. Para este trabajo no se realizan inventarios, pero ante la falta de éstos, se recaba información entre los actores de la cadena productiva de la guadua. Las estimaciones de los autores de este trabajo hablan de una cifra aproximada de entre 5000 ha y 10000 ha de manchones, de los cuales, sólo unas 3500 ha son económicamente viables por accesibilidad.

- También en el 2003, la Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI) con apoyo de la Embajada de Holanda en Ecuador, y la colaboración del Centro de Promoción de Importaciones de Países en Vías de Desarrollo (CBI) de Holanda, contratan el estudio “Bamboo Value-added Export Development: Opportunities for Ecuador”. La información de campo actualizada a esa fecha conducida por Dagilis en colaboración con Milton Cedeño, presenta como resultado la existencia de 4270 ha de plantaciones establecidas de bambú de distintas especies y distribuidas en 10 provincias del país y de 60 viveros de bambú con una capacidad instalada conjunta de unas 2.5 millones de plantas al año; de los cuales 3244 ha eran plantaciones de guaduales.
- Además de las 4270 ha de plantaciones de bambú reportadas en el estudio realizado por Dagilis & de Wit , Milton Cedeño y Jorge A. Manzur (2003) ,han podido recabar información adicional sobre plantaciones no reportadas ni incluidas en el referido estudio, la misma que ha sido proporcionada directamente por los propietarios o los técnicos a cargo de éstas. Esta nueva actualización de información incrementaría en 1.888 ha. la cifra reportada en el 2003 de plantaciones establecidas de bambú en el Ecuador, llegando en la actualidad a una superficie aproximada de plantaciones de 6158 ha, distribuidas en 5112 ha de guadua y 1046 de ha de otras especies.

Ante este escenario, podemos deducir, no obstante la falta de precisión de la información recabada, que el inminente deterioro de las reservas de los guaduales en el Ecuador se ha venido sucediendo de manera acelerada y sostenida en las últimas décadas.

El establecimiento en los últimos años de nuevos viveros y plantaciones por parte principalmente de la empresa privada, ha ayudado de alguna manera a cubrir parte de la demanda interna actual y proyectada del recurso, pero a criterio de Jorge A. Manzur, las extensiones alcanzadas a la fecha no son suficientes para compensar la disminución dramática y acelerada de la guadua.

## **5. MATERIALES Y MÉTODOS**

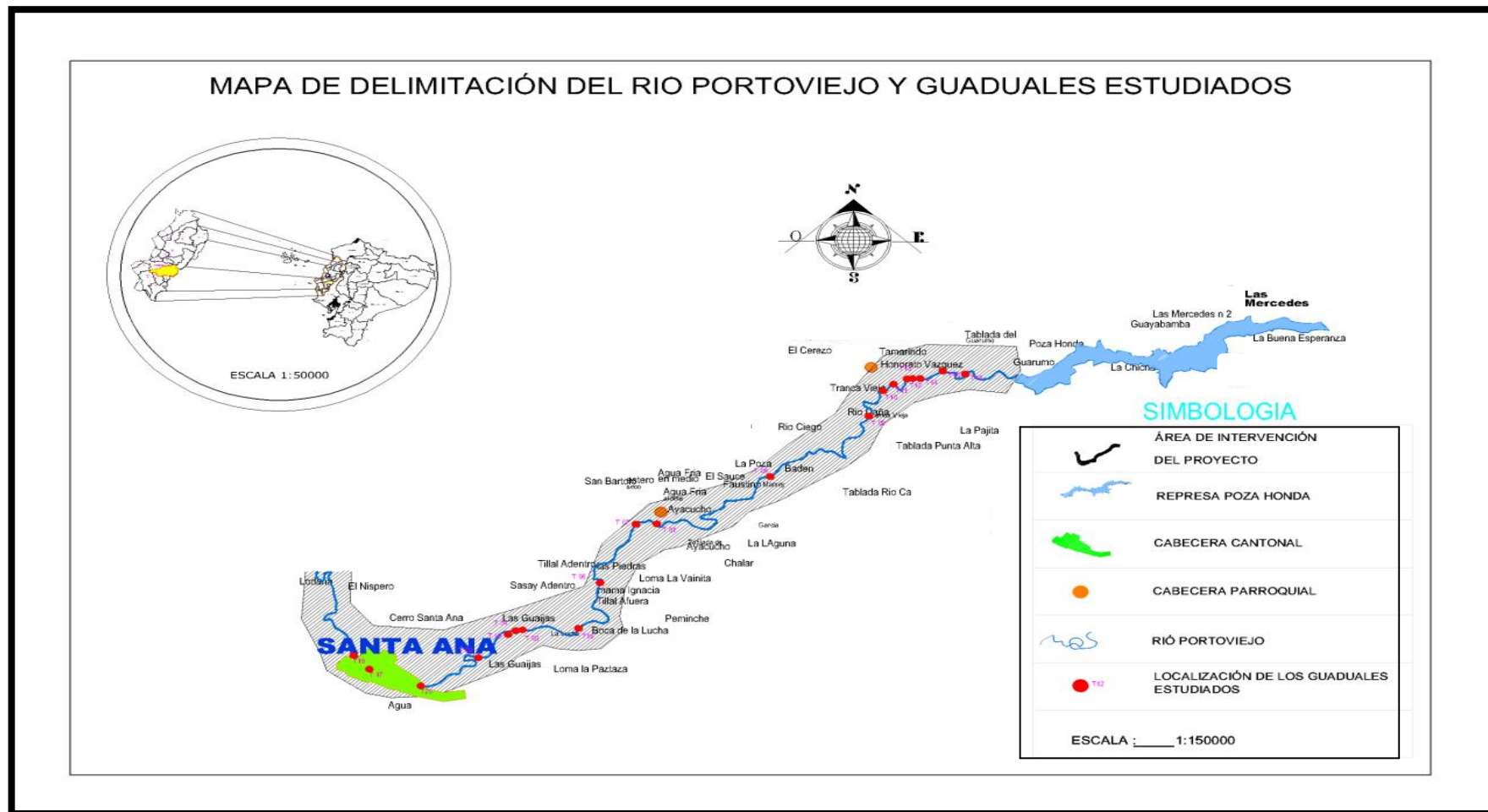
### **5.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El trabajo de investigación se lo llevó a efecto, en las riberas de la cuenca alta del río Portoviejo, correspondiente a la formación vegetal bosque seco occidental según R. Sierra (1999). Geográficamente se encuentra ubicada en el cantón Santa Ana, en el centro oeste de la provincia de Manabí. Con una altura sobre el nivel del mar fluctuante entre los 496 y 70 m. El área de estudio se extiende desde la represa Poza Honda hasta la parroquia Lodana (Ver fig. 10), en un área aproximada de 3 km<sup>2</sup> en ambos márgenes del río.

Se ubica entre las siguientes coordenadas geográficas:

Lodana  
**Latitud:** 01<sup>0</sup> 10'25" S  
**Longitud:** 80<sup>0</sup> 23'14" O

Poza Honda  
**Latitud:** 01°06'48.74' S  
**Longitud:** 80°12'22.70" O



**Figura 10.** Localización del área de estudio.

**Fuente:** Demarcación Hidrográfica de Manabí (SENAGUA) 2011. Mapa de la cuenca del río Portoviejo.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

## 5.2. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS DEL ÁREA

Como región montañosa, se caracteriza por tener una topografía irregular en la zona alta y regular en la zona baja del valle del Río Portoviejo; en su territorio, se encuentra un ramal de la Cordillera Chongón Colonche, su altitud es de 50 ms.n.m.; la elevación máxima es de 400 ms.n.m. Tiene una precipitación promedio anual entre 500 y 1000 mm Su clima es agradable, entre subtropical seco y tropical húmedo, con temperaturas que oscilan entre los 20 y 30°C. Posee dos épocas bien definidas y diferenciadas: el invierno desde enero a abril; y, el verano de mayo a diciembre. La humedad relativa es de 76.2% y la evaporación de 1574.8 mm (Santa Ana, 2005).

## 5.3. METODOLOGÍA PARA DETERMINAR USOS Y PROBLEMAS QUE SUFREN LOS GUADUALES

Utilizando un mapa del cantón Santa Ana, se hizo un recorrido a lo largo y ancho del área a encuestar. Se indago acerca de los problemas que están sufriendo los guaduales y los usos que se le da a la guadua, siguiendo el manual de Metodología de Investigación de Hernández et al. (2004). Para beneficio del estudio se realizaron 23 encuestas a dueños de guaduales localizados a lo largo de las riveras del río Portoviejo y a los dueños de los guaduales estudiados. En total el número de investigaciones realizadas fueron 43. El número de encuestas a realizar se determinó con la siguiente fórmula de selección de muestra:

$$n := \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde;

N = tamaño del universo (número de habitantes).

n = tamaño de la muestra a encuestar.

z = nivel de confianza de la estimación, considerando el 95 % de confianza.

p = probabilidad de aceptación (0,5)

q = probabilidad de rechazo (0,5)

e = margen de error (0,1)

Para conocer los usos externos de la guadua, se pidió información a 11 artesanos y a 15 aserraderos y procesadoras; en las que se encuestaron a los gerentes o administradores, así como al personal que labora en estos lugares, con la finalidad de conocer qué uso se le está dando a la caña, tanto en el proceso de elaboración del producto como en el manejo de los desechos (Ver Anexo 2).

Recolectada la información, se procedió a organizar, analizar e interpretar los datos para representarlos gráficamente.

#### 5.4. METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL MANEJO DE LOS GUADUALES

Una vez seleccionados los guaduales motivo de investigación, en este caso 20, se procedió a realizar el inventario forestal de cada uno de ellos, con la finalidad de contabilizar el número de culmos existentes en todo el guadual y clasificarlos según la fase de desarrollo que se encontraban. Para esto se utilizó la metodología estándar aplicada mundialmente para este propósito y recomendada por (ECUABAMBU – JATUN SACHA, 2004), el cual se realizó de la siguiente forma:

Lo primero que se necesitó conocer fue el área total del guadual, para mayor facilidad de cálculo, se dieron formas geométricas ya sean rectangulares, redondas, cuadradas o triangulares dependiendo de la forma del área escogida. (Ver fig. 11).

**Figura 11.** Forma geométrica de un guadual.



**Fuente:** Ministerio del Ambiente, 2011.

El manejo de guaduales naturales.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

Obtenido el área total de la mancha, se determinó el número de muestreos a realizarse en la superficie a manejar, el que representó al menos el 10 % de su área total, utilizando la siguiente fórmula:

$$M = A \cdot 10 / 100$$

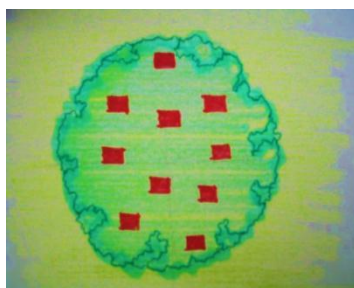
Dónde:

M = Tamaño de la muestra

A = Área del guadual

El diseño de las parcelas de muestreo de acuerdo con estudios realizados en este tema y para hacer buenas estimaciones de las variables, es factible usar parcelas de 100 m<sup>2</sup>, es decir, en forma cuadrada de 10 x 10 m. cada una (Ver fig. 12). Las parcelas se las determinaron al azar y de forma representativa.

**Figura 12.** Diseño de parcelas de muestreo.



**Fuente:** Ministerio del Ambiente, 2011.

El manejo de guaduales naturales.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

En cada parcela también se midió el DAP. La estimación del diámetro de los culmos se realizó en la mitad del internudo a la altura del pecho (1.3 m). Esto teniendo en cuenta que el diámetro tiende a aumentar en los nudos. La medición se efectuó solamente sobre los culmos maduros encontrados en la parcela, ya que el diámetro en las especies de bambú está definido en el tallo desde el momento en que aparecen. Una vez obtenidos los diámetros se calculó el promedio de los mismos. (Camargo et al., 2008).



En cuanto al cálculo de la altura promedio se basó en la metodología de Fredericksen (2000); se usó un clinómetro tomando como referencia el punto más alto del guadual. La fórmula para medir la altura ( $h$ ) fue la siguiente:

$$h = m \cdot \tan \alpha + P$$

Donde:

$h$  = altura total

$m$  = distancia de medición

$\tan \alpha$  = tangente de un ángulo de elevación

$P$  = altura de la persona que realiza la medición

Una vez obtenidos los datos de campo se los procesó. Para cada parcela o lote muestreada se registró el número de culmos encontrados por estado de madurez (Ver Figura 13).

**Figura 13.** Número culmos por madurez.

Área total 10.000m <sup>2</sup> 10% 1.000m <sup>2</sup>	Lotes de 10x10									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rebotes	3	7	5	11	12	3	16	19	11	8
Cajas tiernas	2	5	9	7	17	6	13	14	11	5
Cajas hechas	9	7	8	15	14	20	7	18	16	12
Cajas secas	9	3	5	5	10	4	3	7	5	9
										TOTAL

**Fuente:** Ministerio del Ambiente, 2011.

El manejo de guaduales naturales.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

Se sumaron todos los tallos registrados por estado de desarrollo. Esta suma nos permitió conocer el 10% de tallos del área total del guadual. (Ver figura 14). Una vez

obtenido estos resultados se los multiplicó por 10 y se consiguió el 100% de los tallos del área de estudio. (Ver figura 15).

**Figura 14.** Cálculo del 10% del área.

10% 1.000m <sup>2</sup>	Lotes de 10x10										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Rebotes	3	7	5	11	12	3	16	17	11	8	95
Cañas verdes	2	5	9	7	17	6	13	14	11	5	89
Cañas hechas	9	7	8	15	14	20	7	18	16	12	126
Cañas secas	9	3	5	5	10	4	3	7	5	9	60
											TOTAL 370

**Figura 15.** Cálculo del 100% del área.

10% 1.000m <sup>2</sup>	Lotes de 10x10										10.000m <sup>2</sup>	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10.000m <sup>2</sup>	10.000m <sup>2</sup>
Rebotes	3	7	5	11	12	3	16	17	11	8	95	950
Cañas verdes	2	5	9	7	17	6	13	14	11	5	89	890
Cañas hechas	9	7	8	15	14	20	7	18	16	12	126	1260
Cañas secas	9	3	5	5	10	4	3	7	5	9	60	600
											TOTAL 370	3.700

**Fuente:** Ministerio del Ambiente, 2011.

El manejo de guaduales naturales

**Adaptado por:** La autora, 2012.

**Fuente:** Ministerio del Ambiente, 2011.

El manejo de guaduales naturales.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

Luego, estos resultados se los representó en porcentajes, para ser comparados con los porcentajes de la estructura de un guadual bien manejado (Ver cuadro 2), utilizando la metodología de Moreno (2002) y Salas (2006). Con este análisis se procedió a determinar como es el manejo de cada mancha estudiada.

Adicionalmente se sumaron las áreas de guadual inventariadas para conocer el área total estudiada o muestreada, además se sumó el total de culmos estudiados en los 20 guaduales.

## 5.5. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS DE MANEJO Y USO DE LA GUADUA

Una vez identificados los principales problemas que sufren los guaduales, se procedió a la elaboración de un plan de manejo y usos de la guadua, el mismo que

contiene una serie de propuestas que permitirán la manipulación y aprovechamiento adecuado de esta especie.

Los criterios de elaboración del plan de manejo se los realizó tomando en cuenta las necesidades de la población; y en función a los objetivos del Plan Desarrollo Estratégico del Cantón Santa Ana, así como en los enfoques de conservación y recuperación de áreas degradadas de la Corporación Forestal y Ambiental de Manabí (CORFAN).

## **6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

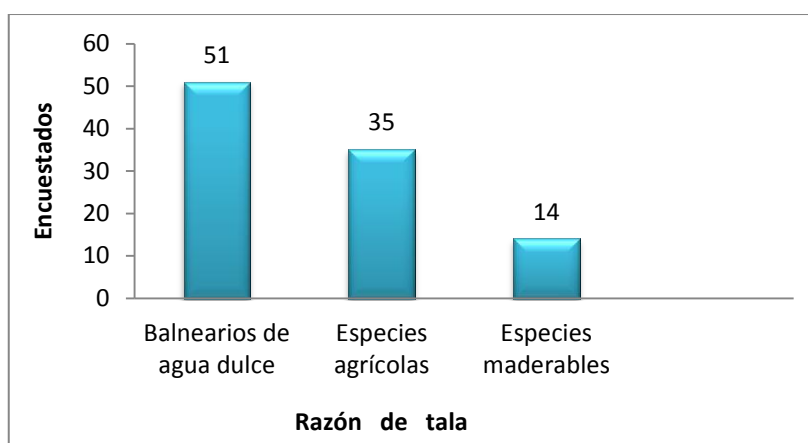
De acuerdo a los factores estudiados y en lo referente a los datos informativos necesarios obtenidos, los resultados y discusión son:

### **6.1. PROBLEMAS**

- **Actividades antropogénicas.**

Analizando los resultados de las encuestas, se determinó que el 63% de los encuestados indicaron que el principal problema que afecta a los guaduales es la deforestación, para en su lugar construir balnearios, cultivar productos agrícolas o especies maderables (Ver cuadro 3) provocando así la falta de demanda que tiene actualmente esta especie ya que ha sido remplazada por la industria del cemento y el plástico. (Ver cuadro 4).

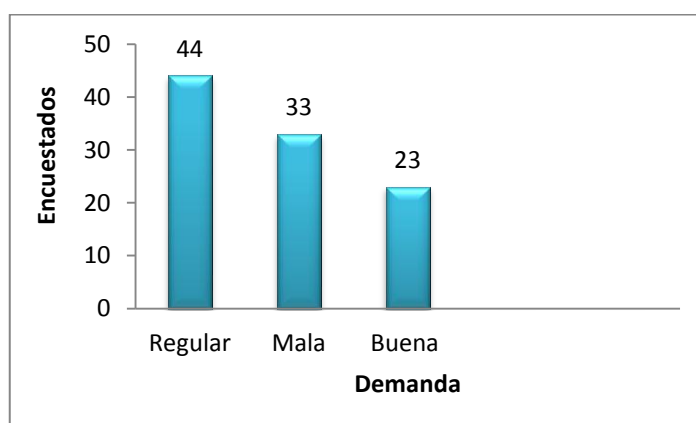
**Cuadro 3.** Actividades que han remplazado a la guadua.



**Fuente:** Datos de campo

**Elaborado por:** La autora, 2012

**Cuadro 4.** Demanda de la guadua.



**Fuente:** Datos de campo

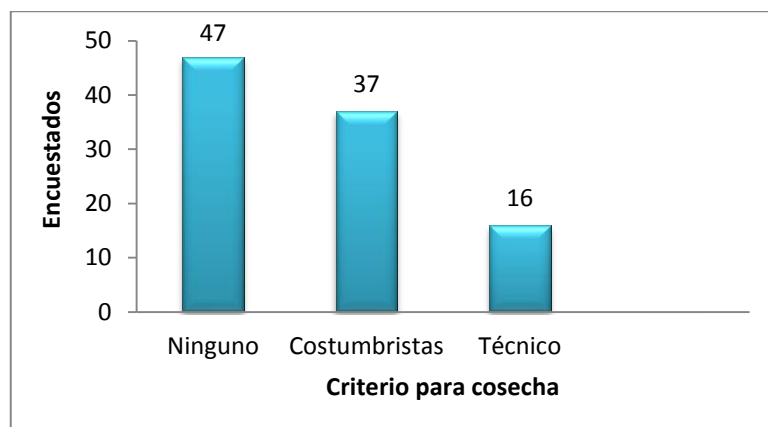
**Elaborado por:** La autora, 2012

- **Manejo técnico**

El 74% afirmó no tener conocimiento técnico para el manejo de su guadua, mientras que el 26% manifiesta haber recibido capacitación. Al momento de realizar la cosecha, los resultados establecieron que el 47% no utiliza ningún criterio de conservación, seguido por el 37% que todavía mantiene para la conservación la costumbre, mientras que el 16% emplea la técnica (Ver cuadro 5). El corte es realizado por un 67% bajo pedido, el 33% lo realizan basados en el calendario lunar,

y ninguno lo hace basados en el calendario astronómico (Ver cuadro 6). El 49% de los investigados no realizan la limpieza al guadual; el 30% lo hace parcialmente, mientras que el 21% lo hace frecuentemente.

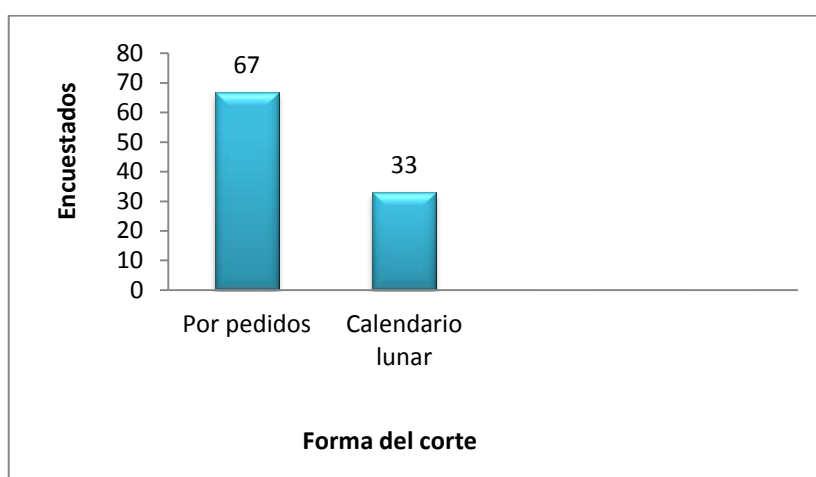
**Cuadro 5.** Explotación de los guaduales.



**Fuente:** Datos de campo

**Elaborado por:** La autora, 2012

**Cuadro 6.** Corte de los guaduales



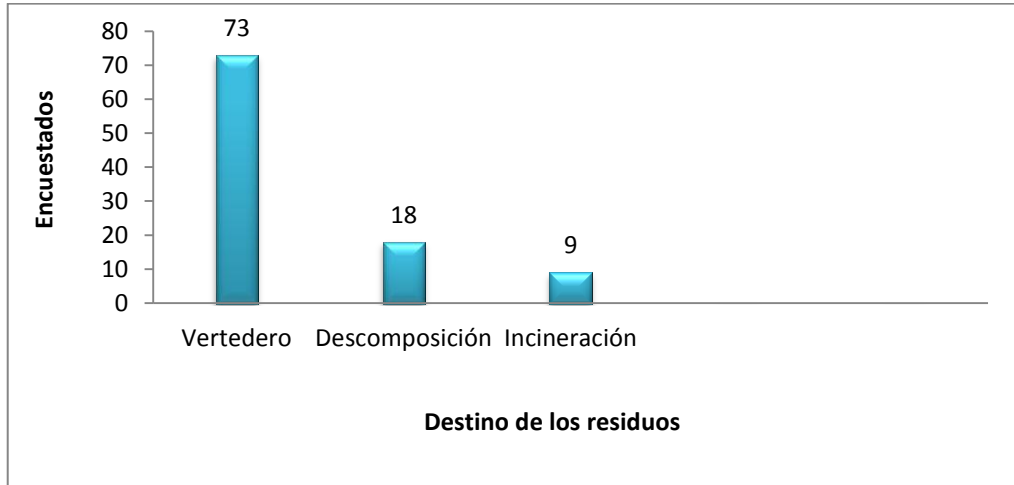
**Fuente:** Datos de campo

**Elaborado por:** La autora, 2012

- **Manejo de desechos**

Del análisis de los resultados se determinó que el 73% de los encuestados destinan los residuos de guadua al vertedero; mientras que el 18% lo ubica en lugar estratégico para su descomposición y el 9% lo incineran. (Ver cuadro 7).

**Cuadro 7.** Residuos de la guadua.



**Fuente:** Datos de campo

**Elaborado por:** La autora, 2012

Son indudables las bondades de la guadua, no obstante es un recurso natural desaprovechado y amenazado. La falta de información entre los consumidores potenciales hace que no se conozcan las cualidades del material y se genera desconfianza al momento de tomar la decisión de utilizar la guadua. El uso inapropiado de la especie ha creado una mala opinión, cuando las prácticas inadecuadas de construcción o el empleo de materia prima de mala calidad hacen que las estructuras construidas no respondan a las expectativas, dañando así la imagen del recurso que ha sido calificado como material de segunda categoría. Esta situación provoca que sea aún más difícil competir con los productos elaborados por la industria del cemento y plástico. (Mejía, 2010).

El m<sup>3</sup> promedio de teca y balsa es de \$190 y \$220 respectivamente, mientras que la balsa de guadua que consta de 24 tallos tiene un valor de \$ 50. Esta diferencia de ganancias nos permite comprender por que al no tener mayor demanda la guadua

por la falta de diversidad de comercialización en el mercado local, la población mantiene la plantación como un cultivo de subsistencia, lo que ha incidido en la tala de los guaduales remplazándolos por cultivos maderables y agrícolas. Al ser deforestada, se pone en riesgo su permanencia en las presentes y futuras generaciones, asimismo que con el transcurso del tiempo esta especie deje de brindar una serie de servicios ambientales, tales como la protección a las riberas del río con la estabilización de taludes, protección a las comunidades contra las inundaciones y el aumento de los procesos erosivos como lo indica Flores (2010).

En cuanto al manejo los encuestados indicaron no tener conocimiento; aspecto que se lo puede considerar desde el punto de vista técnico, un error, por que los dueños de los predios de guaduales realmente conocen de las bondades de la guadua, pero no dominan su manejo en cuanto a limpieza, corte y cosecha. Igualmente la mayoría de los encuestados revelaron realizar la cosecha sin observar ningún criterio de conservación; lo que demuestra que las prácticas ancestrales se están perdiendo.

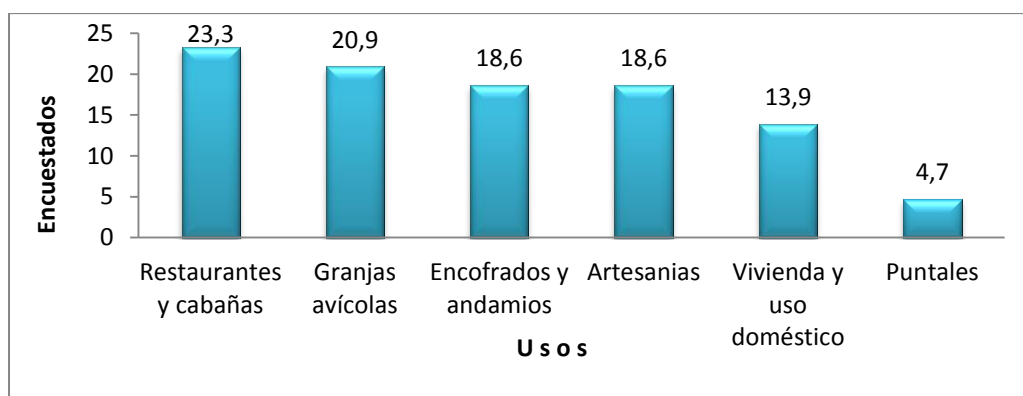
De lo anteriormente analizado podemos concluir que la falta de aplicación de manejo técnico en los manchones no permite mejorar cualitativa y cuantitativamente el producto final en la cosecha y comercialización de los tallos como lo indica González (2011). Además la falta de limpieza también incide en que el número de cañas y condiciones físicas del guadual sea cada vez menor, debido a que el ingreso de los rayos solares no son suficientes para que se produzca un buen desarrollo de los rebrotes y ciclo de vida poniendo en riesgo la perpetuidad de la especie, como lo observa el estudio del Consejo Provincial de Manabí (2005).

Los residuos obtenidos de la guadua, las investigaciones manifestaron que se los envía al vertedero, lo cual ratifica lo expresado por Medina (1999). El mismo que nos señala que el método más común de disposición de residuos sólidos en Latinoamérica es el basurero a cielo abierto, opción que presenta una serie de riesgos ambientales y para la salud humana tanto por la contaminación atmosférica, proliferación de organismos potencialmente transmisores de enfermedades y la contaminación de mantos acuíferos. A pesar de la deseabilidad social de promover el reciclaje, la mayoría de las ciudades carecen de políticas y programas oficiales que promuevan el reciclaje de desechos.

## 6.2. USOS

Los principales usos que se da a la guadua son como material de construcción de restaurantes y cabañas típicas con un 23.3%, mientras que el 5% la usan para puntales de productos agrícolas. (Ver cuadro 8).

**Cuadro 8.** Principales usos de la guadua.

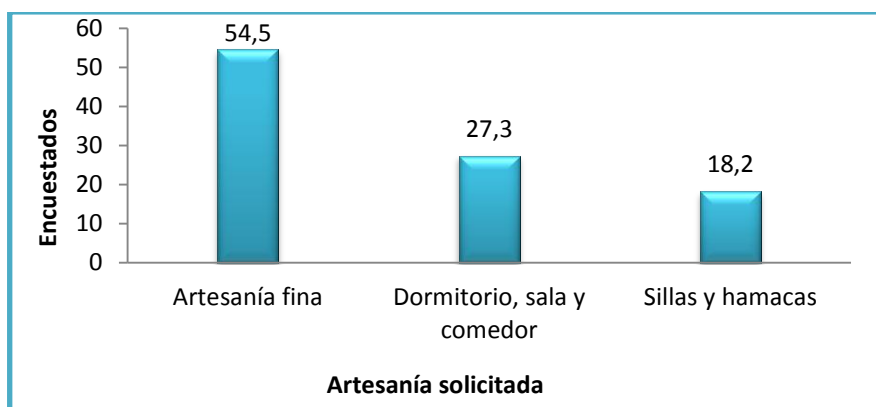


**Fuente:** Datos de campo

**Elaborado por:** La autora, 2012

El 55 % de los artesanos manifestaron que la artesanía que más solicitan los clientes es la fina o selecta; mientras que el 27% manifiesta que son los muebles de dormitorio, comedor o sala y el 18% ubica a las silla o hamacas. (Ver cuadro 9).

**Cuadro 9.** Artesanías en guadua.



**Fuente:** Datos de campo

**Elaborado por:** La autora, 2012



Haciendo un recuento de la investigación anterior, se concluye que concuerda con lo expresado por Velasco 2002, quien nos muestra que el principal uso de la guadua es en la construcción ya que ha permitido una importante seguridad en las mismas, debido a que es flexible y sismo resiste. También señala que es un material tan fácil de trabajar con la cual se logra fabricar artesanías donde se necesita solamente creatividad e imaginación para hacer un sinnúmero de obras de arte.

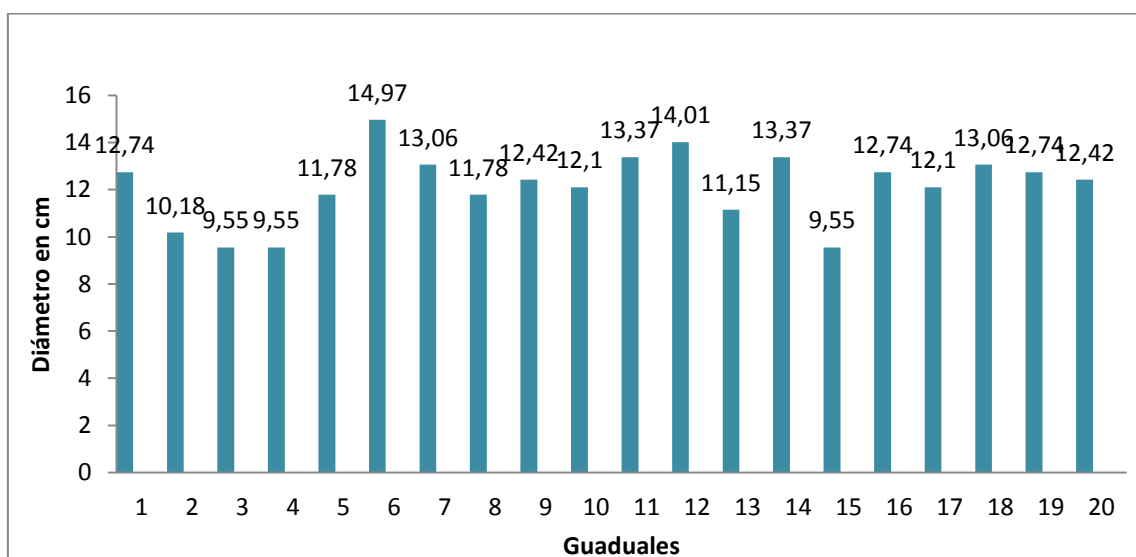
### 6.3. ESTADO ACTUAL DE LOS GUADUALES

Para el presente trabajo de investigación se muestrearon 20 guaduales, en un total de 2 hectáreas, donde se evaluaron 3.810 individuos. Destacándose los siguientes datos:

- **Diámetro del tallo a la altura del pecho (DAP)**

Del análisis de los 20 guaduales evaluados se aprecian que la media obtenida es de 12.13 cm de diámetro; encontrándose el valor más bajo en los guaduales número 3, 4, 15 con un diámetro de 9.55 cm. y el valor más alto en el guadual número 6 con un diámetro de 14.97 cm. (Ver cuadro 10).

**Cuadro 10.** Diámetro del tallo



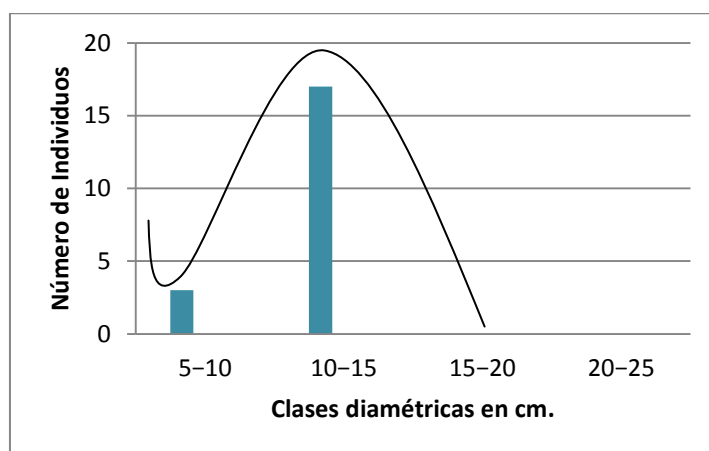
**Fuente:** Datos de campo

**Elaborado por:** La autora, 2012

- **DAP por clases diamétricas.**

El cuadro 11, representa la tendencia de la estructura diamétrica de los guaduales, los mismos que se agruparon en cuatro clases con un intervalo de cinco centímetros cada uno. Podemos observar que la estructura dimétrica tiene forma de campana o unimodal, típico en rodales coetáneos que no alcanzan su máximo rendimiento (Ajbilou et al., 2003).

**Cuadro 11.** Curva de la estructura diamétrica de los guaduales.



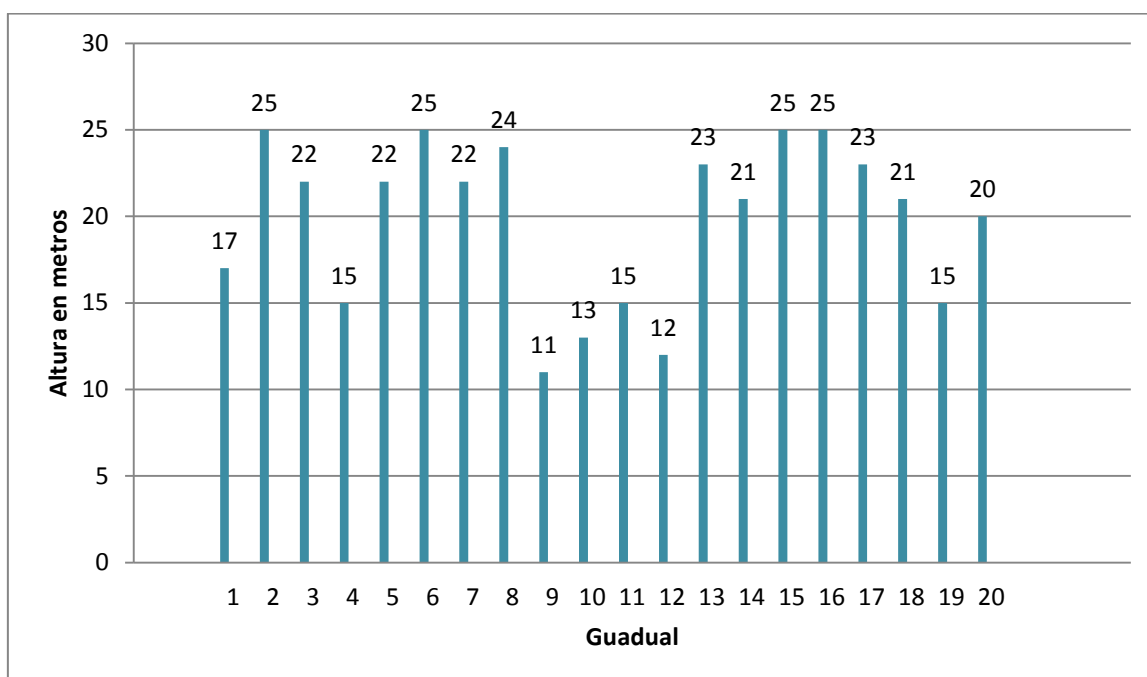
**Fuente:** Datos de campo

**Elaborado por:** La autora, 2012

- **Altura de cada guadual**

Aquí podemos observar que la altura media de los 20 guaduales evaluados es de 20 m. Sin embargo, se determinó que los promedios más bajos se encuentran en los guaduales número 9, 10 y 12 con 11, 12 y 13 m respectivamente, mientras que los guaduales número 2, 6, 15 y 16 arrojan un promedio de 25 m; siendo éste el valor más alto. (Ver cuadro 12).

**Cuadro 12.** Altura del guadual



**Fuente:** Datos de campo

**Elaborado por:** La autora, 2012

- **Inventario Forestal**

Una vez obtenido los porcentajes de tallos en cada estado de madurez de los 20 guaduales estudiados (Ver anexo 3) y al relacionarlos con los porcentajes de un guadual bien manejado (Ver cuadro 13); se obtuvieron los siguientes resultados en cuanto al manejo:

**Cuadro 13.** Cuadro comparativo entre los porcentajes de los guaduales estudiados y los porcentajes de un guadual correctamente manejado.

GUADUAL #	PORCENTAJE DE TALLOS EN CADA ESTADO DE MADUREZ				PORCENTAJE DE TALLOS EN GUADUAL BIEN MANEJADO				ESTADO DE MANEJO
	SECAS %	MADURAS %	TIERNAS %	REBROTES %	SECAS 2-5%	MADURAS 65-70%	TIERNAS 20-25%	REBROTES 5-10%	
1	0	42	45	13	EXPLOTADO	EXPLOTADO	DENSA	DENSA	NM
2	24	42	27	7	DENSA	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL	NM
3	0	24	44	32	EXPLOTADO	EXPLOTADO	DENSA	DENSA	NM
4	0	10	84	6	EXPLOTADO	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL	NM
5	3	55	35	7	IDEAL	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL	NM
6	7	40	39	14	DENSA	EXPLOTADO	DENSA	DENSA	NM
7	4	25	47	24	IDEAL	EXPLOTADO	DENSA	DENSA	NM
8	12	24	55	9	DENSA	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL	NM
9	2	9	87	2	IDEAL	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL	NM
10	2	51	42	5	IDEAL	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL	NM
11	5	60	25	10	IDEAL	EXPLOTADO	IDEAL	IDEAL	M
12	28	40	21	11	DENSA	EXPLOTADO	IDEAL	DENSA	NM
13	3	69	16	12	IDEAL	IDEAL	EXPLOTADO	DENSA	NM
14	23	31	38	8	DENSA	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL	NM
15	0	71	20	9	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL	IDEAL	LM
16	0	56	36	8	EXPLOTADO	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL	NM
17	0,9	60	27,8	11,3	EXPLOTADO	EXPLOTADO	DENSA	DENSA	NM
18	3	66	17	14	IDEAL	IDEAL	EXPLOTADO	DENSA	NM
19	19	41	36	4	DENSA	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL	NM
20	7	43	44	6	DENSA	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL	NM

NM = No manejado

M = Manejado

LM = Labores de manejo

**Fuente:** Datos de campo

**Elaborado por:** La autora, 2012

Examinando el cuadro comparativo, nos muestra que la mayoría de los guaduales estudiados no presentan uniformidad en el manejo, por encontrarse densos o explotados sus estados desarrollo. En el guadual número 15 los estados de madurez rebrotes y tiernas mostraron tener porcentajes ideales o adecuados, lo que indica que se han empezado a aplicar las técnicas apropiadas, y de continuar así, en un futuro el guadual será sostenible y tendrá un bosque ordenado. Por último, el

guadual número 11 fue el único en mostrar un adecuado manejo de acuerdo a los porcentajes propuestos por Salas 2006, presentando solo en el estado maduras, la necesidad de un mejor plan de corte.

Los porcentajes comparativos concuerdan con las encuestas realizadas, los cuales confirmaron la falta de conocimiento y aplicación de técnicas de manejo en cuanto a limpieza, corte y cosecha. Reafirma lo señalado por García (2004) que actualmente la mayoría de los guaduales carecen de planes de manejo y aprovechamiento, además que tanto la planificación como las prácticas silviculturales tiene efecto sobre la calidad de las guaduas.

Asimismo González (2011) menciona que la importancia de la aplicación de técnicas adecuadas radica en que, a través de éste, se busca una producción sostenida con el fin de satisfacer necesidades sociales, económicas y ambientales, además favorece el mejoramiento de la regeneración natural y de la composición estructural del guadual. Es así que, evitar el deterioro de las áreas de guadua se hace conveniente intervenirlas correctamente.

En cuanto al diámetro a la altura del pecho (DAP), la media 12.13 cm concuerda con lo señalado por Ecuabambú-Jatun Sacha (2004) & Moreira (2010) quienes afirman que está entre los 10 y 20 cm. Ningún guadual alcanzó el promedio de máxima productividad que es de 25 cm como lo indica Velasco (2002), ya que el promedio más alto registrado es de 14.97 cm en el guadual número 6. Basado en el análisis de las clases diamétricas, podemos concluir que la mayor parte de los individuos estudiados están concentrados en la clase II con diámetros entre 10 a 15 cm; seguida por la clase diamétrica I con diámetros entre 5 a 10 cm. Mientras que las clases diamétricas III y IV no tuvieron resultados, las mismas que corresponden a diámetros más grandes entre 15 a 25 cm.

El que los promedios del DAP estén en los rangos más bajos, tienen mucha relación con lo expresado por García (2004), quien dice que el crecimiento, calidad y productividad de la guadua varían notablemente dependiendo de las condiciones de manejo. Y al analizar la curva de las clases diamétricas, parece indicar un declive de

la regeneración natural, que podría suponer un envejecimiento a medio plazo de la masa forestal. (Ajbilou et al., 2003).

De los datos examinados en las alturas, se interpreta que la media de 20 m se encuentra dentro de los parámetros reconocidos por Ecuabambú-Jatún Sacha (2004), quien afirma que la guadua en condiciones ambientales normales alcanza una longitud promedio entre los 15 y 25 m. Los guaduales número 2, 6, 15, 16 registraron alturas de máxima productividad como lo asegura Velásco (2002) el cual es de 25 cm.

## **7. PLAN DE MANEJO ADECUADO PARA LA CONSERVACIÓN Y USOS DE LA GUADUA**

### **7.1. PROGRAMA 1: MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE GUADUALES NAURALES**

#### **Proyecto 1: Manejo técnico de guaduales naturales**

##### **1. Introducción**

En los bosques de guadua, el proceso de sucesión, se puede considerar como progresivo cuando su manejo muestra un equilibrio biológico, contrario cuando se produce alguna alteración o deterioro en su estructura, producto de una intervención natural o artificial, caso en el que se considera que el gradual comienza a presentar una sucesión regresiva, lo que puede ocasionar su completa desaparición.

Entre las causas que provocan la llamada sucesión regresiva del gradual está en el no manejo, ya que, si no se los aprovechan tienden a degradarse por exceso de individuos en determinado momento y/o por disminución de la actividad biológica o dinámica del gradual.

Por lo tanto, los guaduales deben intervenirse periódicamente para regular el espacio vital de sus individuos y para favorecer una mayor aparición de rebrotes o renuevos lo que implica su conservación.

## **2. Objetivos**

- Promover actividades de manejo sostenible de la guadua en las riveras del río Portoviejo.
- Proteger la parte alta de las riveras del río Portoviejo con el fin de mantener los bienes y servicios ambientales que brinda la guadua en el área.
- Recobrar las prácticas ancestrales de conservación de la especie.

## **3. Actividades y Procedimiento**

### **3.1 Socialización y Capacitación campesina**

Esta actividad está dirigida a lograr que el Ministerio del Ambiente – MAE y las comunidades, en forma organizada reflexionen e identifiquen nuestra realidad ambiental y participen activamente en la solución de los problemas del deterioro progresivo. Que haya una participación directa en la toma de decisiones, garantizando la continuidad de las acciones de conservación. Para el efecto se prevé cumplir una Agenda de Capacitación bajo los siguientes temas:

- Educación Ambiental
  - La guadua y su estructura
  - Beneficios ambientales
  - Beneficios económicos.
  
- Manejo de Manchones
  - Limpieza
  - Desrame
  - Inventario
  - Marcación
  - Análisis del suelo

- Fertilización
- Plan de corte
  
- Protección Forestal
- Control de plagas y enfermedades

### **3.2. Difusión**

La institución, para la difusión del cumplimiento y avance de las acciones definidas en el proyecto, utilizará los siguientes medios:

- Difusión radial.
- Trípticos.



### **3.3 Costo aproximado**

**Cuadro 14.** Resumen del presupuesto del proyecto: Manejo técnico de guaduales naturales, para un año.

<b>ITEM</b>	<b>Donante</b>	<b>Ministerios</b>	<b>Municipio</b>	<b>Comunidad</b>	<b>otros</b>	<b>Total</b>
1. GASTOS DE PERSONAL:	7200					7200
<i>Porcentaje</i>	<i>100</i>					<i>100.0</i>
2. GASTOS OPERATIVOS:	3200					3200
<i>Porcentaje</i>	<i>100</i>					<i>100.0</i>
3. GASTOS ADMINISTRATIVOS	500					500
<i>Porcentaje</i>	<i>100</i>					<i>100.0</i>
4. GASTOS DE INVERSIÓN:						
Socialización de la propuesta.	200					200
Capacitación y educación a los beneficiarios.	1000	100	100	100		1300
Difusión de la actividad por medios de comunicación y folletos.	500					500
Seguimiento y evaluación.	1000					1000
Subtotal Gastos de Inversión.	2400	600	200	600		2700
<i>Porcentaje</i>	<i>88.88</i>	<i>22.22</i>	<i>7.40</i>	<i>22.22</i>		<i>100.0</i>
<b>TOTAL</b>	<b>14300</b>	<b>600</b>	<b>200</b>	<b>600</b>		<b>14600</b>
<i>Porcentaje</i>	<i>97.79</i>	<i>4.41</i>	<i>1.47</i>	<i>4.41</i>		<i>100.0</i>

**Fuente:** Malacatos, 2011. Plan de manejo ambiental de la microcuenca El Cordoncillo.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

### **3.4. Responsables de la ejecución, control y monitoreo**

- Ministerio del Ambiente
- Consejo Provincial de Manabí
- Municipio de Santa Ana
- CORFAN

**Cuadro 15: Resumen de las actividades del Proyecto: “Manejo técnico de guaduales naturales”.**

<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Autoridades, líderes y comunidad en general enterados de la propuesta.	Socialización de la propuesta	MAE, MUNICIPIO, CPM, ONGs, CORFAN.
Pobladores capacitados en manejo técnico de guaduales.	Capacitación y educación a los beneficiarios.	MAE, MUNICIPIO, CPM, ONGs, CORFAN.
Proyecto promovido y difundido a las comunidades locales.	Difusión de la actividad por medios de comunicación y folletos	MAE, MUNICIPIO, CPM, ONGs, CORFAN.
El proyecto ha tenido un 90 % de ejecución exitosa en su totalidad.	Seguimiento y evaluación	COMITÉ DE SEGUIMIENTO

**Fuente:** Malacatos, 2011. Plan de manejo ambiental de la microcuenca El Cordoncillo.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

## **Proyecto 2. Recuperación de guaduales mal explotados**

### **1. Introducción**

La forma tradicional de corte de la caña es la tala rasa, se corta toda la mancha a la altura de la rodilla de la persona. Esto ocasiona que los renuevos se mueran y los tocones no puedan rebrotar por que se llenan de agua y se descomponen. Los ciclos de aprovechamiento de los guaduales son ventajosos, pero cuando no se cortan las guaduas maduras bajan su calidad e impiden el desarrollo de los rebrotes jóvenes. Para recuperar guaduales es importante tener los mismos cuidados y procedimientos de las manchas en regeneración natural.

### **2. Objetivos**

- Recuperar la estructura biológica de los guaduales en la zona.
- Capacitar en la realización del manejo técnico.
- Promover la conservación de los guaduales.

### **3. Actividades y Procedimiento**

#### **3.1. Socialización y Capacitación campesina**

Esta actividad está dirigida a lograr que el Ministerio del Ambiente – MAE y la comunidades, en forma organizada reflexionen e identifiquen nuestra realidad ambiental y participen activamente en la solución de los problemas del deterioro progresivo. Que haya una participación directa en la toma de decisiones, garantizando la continuidad de las acciones de conservación. Para el efecto se necesita cumplir una Agenda de Capacitación bajo los siguientes temas:

- Educación Ambiental
  - La guadua y su estructura
  - Beneficios ambientales
  - Beneficios económicos.

- Manejo de Plantaciones
  - Saneamiento
  - Limpieza
  - Fertilización
  - Aprovechamiento
- Manejo de Manchones
  - Limpieza
  - Desrame
  - Inventario
  - Marcación
  - Análisis del suelo
  - Fertilización
  - Plan de corte
  
- Protección Forestal
  - Control de plagas y enfermedades

### **3.2. Difusión**

La institución, para la difusión del cumplimiento y avance de las acciones definidas en el proyecto, utilizará los siguientes medios:

- Difusión radial.
- Trípticos.

### 3.3. Costo aproximado

**Cuadro 16.** Resumen del presupuesto del proyecto: Recuperación de los guaduales mal explotados, para un año.

ITEM	Donante	Ministerios	Municipio	Comunidades	otros	Total
1. GASTOS DE PERSONAL:	7200					7200
<i>Porcentaje</i>	100					100.0
2. GASTOS OPERATIVOS:	3200					3200
<i>Porcentaje</i>	100					100.0
3. GASTOS ADMINISTRATIVOS:	500					500
<i>Porcentaje</i>	100					100.0
4. GASTOS DE INVERSIÓN:						
Socialización de la propuesta.	200					200
Capacitación y educación a los beneficiarios.	700	100	100	100		1000
Difusión de la actividad por medios de comunicación y folletos.	500					500
Seguimiento y evaluación.	1000					1000
Subtotal Gastos de Inversión.	2400	600	200	600		2700
<i>Porcentaje</i>	88.88	22.22	7.40	22.22		100.0
<b>TOTAL</b>	<b>13300</b>	<b>600</b>	<b>200</b>	<b>600</b>		<b>13600</b>
<i>Porcentaje</i>	97.79	4.41	1.47	4.41		100.0

**Fuente:** Malacatos, 2011. Plan de manejo ambiental de la microcuenca El Cordoncillo.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

### **3.4. Responsable de la ejecución, control y monitoreo**

- Ministerio del Ambiente
- Consejo Provincial de Manabí
- Municipio de Santa Ana
- CORFAN

**Cuadro 17: Resumen de las actividades del Proyecto:** “Recuperación de los guaduales mal explotados”.

<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Autoridades, líderes y comunidad en general enterados de la propuesta.	Socialización de la propuesta	MAE, MUNICIPIO, CPM, ONGs, CORFAN.
Pobladores capacitados en la recuperación de los guaduales mal explotados.	Capacitación y educación a los beneficiarios	MAE, MUNICIPIO, CPM, ONGs, CORFAN.
Proyecto promovido y difundido a las comunidades locales.	Difusión de la actividad por medios de comunicación y folletos	MAE, MUNICIPIO, CPM, ONGs, CORFAN.
El proyecto ha tenido un 90 % de ejecución exitosa en su totalidad.	Seguimiento y evaluación	COMITÉ DE SEGUIMIENTO

**Fuente:** Malacatos, 2011. Plan de manejo ambiental de la microcuenca El Cordoncillo.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

## **7.2. PROGRAMA 2: IMPLANTACIÓN DE CENTRO ARTESANAL**

### **Proyecto 1: Producción de artesanías**

#### **1. Introducción**

Este proyecto tiene el fin de elaborar artículos hechos a mano y con delicadeza, confeccionados por artesanas informales que desean forjarse un mejor futuro para ellas y su núcleo familiar, El proyecto promueve la creatividad, solidaridad, la proactividad, la capacidad de trabajo en equipo y el emprendimiento de mujeres dignas que necesiten apoyo para salir adelante en sus metas.

La creación de un punto físico de venta de artesanías para ser visitado por turistas, con el fin de ir fomentado la identidad artesanal y cultural de la región impulsado por mujeres con una mentalidad de emprendimiento, solidarias y responsables con el medio ambiente; capaces de ofrecer productos de valor agregado a los mercados nacionales e internacionales.

#### **2. Objetivos**

- Contribuir a la valorización de los guaduales naturales al diversificar la oferta de productos potenciales implementando un centro artesanal de guadua en el cantón Santa Ana
- Incrementar el ingreso de la población incorporando mano de obra femenina a las actividades productivas.
- Disminuir la estacionalidad y temporalidad de la generación de empleos.

#### **3. Actividades y Procedimientos**

##### **3.1. Socialización y Capacitación**

Esta actividad está dirigida a lograr que el Ministerio del Ambiente – MAE y las comunidades, en forma organizada reflexionen sobre la importancia del apoyo

económico de la mujer en el hogar. Que haya una participación directa en la toma de decisiones y de compromisos, garantizando la continuidad del proyecto. Para el efecto se requiere cumplir una Agenda de Capacitación bajo los siguientes temas:

### **Talleres**

- Diseño y elaboración de artesanías
- Comercialización
- Manejo de métodos de preservación de tallos
- Manejo de desechos

### **Instalación de centro artesanal**

- Dotación de área de trabajo
- Dotación de herramientas y materiales de trabajo

### **3.2. Difusión**

- Trípticos
- Afiches
- Difusión radial
- Creación de página web
- Ferias



### 3.3. Costo aproximado

**Cuadro 18.** Resumen del presupuesto del proyecto: Producción de artesanías, para un año:

ITEM	Donante	Ministerios	Municipios	Comunidad	Otros	Total
1. GASTOS DE PERSONAL:	3000					3000
<i>Porcentaje</i>	<i>100</i>					<i>100.0</i>
2. GASTOS OPERATIVOS:	3200					3200
<i>Porcentaje</i>	<i>100</i>					<i>100.0</i>
3. GASTOS ADMINISTRATIVOS:	1500					1500
<i>Porcentaje</i>	<i>100</i>					<i>100.0</i>
4. GASTOS DE INVERSIÓN:						
Socialización de la propuesta	500					500
Capacitación y profesionalización de los integrantes del proyecto.	1000	300	300	500		2100
Instalación centro artesanal y dotación de herramientas de trabajo.	2000					2000
Difusión de la actividad por medios de comunicación y folletos.	1000					1000
Seguimiento y evaluación.	600					600
Subtotal Gastos de Inversión.	5100	300	300	500		6200
<i>Porcentaje</i>	<i>90.43</i>	<i>2.60</i>	<i>2.60</i>	<i>4.34</i>		<i>100.0</i>
<b>TOTAL</b>	<b>12800</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>500</b>		<b>13900</b>
<i>Porcentaje</i>	<i>94.27</i>	<i>1.56</i>	<i>1.56</i>	<i>2.60</i>		<i>100.0</i>

**Fuente:** Malacatos, 2011. Plan de manejo ambiental de la microcuenca El Cordoncillo.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

### 3.4. Responsable de la ejecución, control y monitoreo

- MAE
- Consejo Provincial de Manabí
- Municipio de Santa Ana
- Comunidades de las riveras de la cuenca alta.

**Cuadro 19: Resumen de las actividades del Proyecto:** Producción de artesanías.

<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Autoridades, líderes y comunidad en general enterados de la propuesta.	Socialización de la propuesta	MAE, MUNICIPIO, CPM, ONGs.
Capacitación y profesionalización de los integrantes del proyecto	Capacitación y educación a los beneficiarios	MAE, MUNICIPIO, CPM, ONGs.
Instalación e implementación de maquinarias y herramientas de trabajo	Creación de un centro artesanal	MAE, CPM, ARTESANOS.
Proyecto promovido y difundido a las comunidades locales.	Difusión de la actividad por medios de comunicación y folletos	MAE, CPM, ARTESANOS.
El proyecto ha tenido un 90 % de ejecución exitosa en su totalidad.	Seguimiento y evaluación	COMITÉ DE SEGUIMIENTO

**Fuente:** Malacatos, 2011. Plan de manejo ambiental de la microcuenca El Cordoncillo.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

## 8. PLAN DE ACCIÓN

La elaboración de éste plan, tiene como fin el calendarizar las actividades que construirán los pasos para la ejecución total y eficiente del plan de manejo. Está dividido en dos programas:

### 8.1. PROGRAMA I: MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE GUADUALES NAURALES.

PROGRAMA	PROYECTO	META	RESPONSABLE	INDICADORES	RECURSOS	TIEMPO A IMPLEMENTAR
MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE GUADUALES NATURALES	P1: <i>Manejo técnico de guaduales naturales</i>	Capacitar en la realización del manejo técnico para ayuda al mantenimiento y mejoramiento del guadual. Así como promover la conservación de los guaduales.	Ministerio del Ambiente Consejo Provincial de Manabí Municipio de Santa Ana Corfán	Al finalizar el primer trimestre de ejecución del plan se ha capacitado al 25% de las personas que trabajan en los guaduales respecto a técnicas de manejo y aprovechamiento sostenible.	Mano de obra para todas las actividades, material para talleres (marcadores, papelógrafos, esferográficos, computadora, Infocus, cuadernos de apunte, papel de impresión, cinta maski, equipo de video). Folletos de Educación Ambiental, Trípticos y afiches. Piolas, pinturas, brochas, machetes, malayo, palas, guantes, flexómetro	enero- diciembre del 2013
	P2: <i>Recuperación de guaduales mal explotados</i>	Recuperar la estructura biológica de los guaduales. Controlar los efectos adversos que ocasionan la pérdida de cobertura vegetal y el deterioro en la estructura de los guaduales por el mal manejo que se les da.	Ministerio del Ambiente Consejo Provincial de Manabí Municipio de Santa Ana Corfán	Durante los 6 mese de inicio de ejecución del programa, se ha mejorado el 25% de la estructura biológica de los guaduales mal explotados en la zona destinada al aprovechamiento de materia prima para la construcción.	Mano de obra para todas las actividades, material para talleres (marcadores, papelógrafos, esferográficos, computadora, Infocus, cuadernos de apunte, papel de impresión, cinta maski, equipo de video). Folletos de Educación Ambiental, Trípticos y afiches. Piolas, pinturas, brochas, machetes, malayo, palas, guantes, flexómetro.	enero- diciembre del 2014

**Cuadro 20:** Plan de acción para el programa Manejo y Aprovechamiento de guaduales naturales.

**Fuente:** Malacatos, 2011. Plan de manejo ambiental de la microcuenca El Cordoncillo.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

## 8.2. PROGRAMA II: IMPLANTACIÓN DE CENTRO ARTESANAL

PROGRAMA	PROYECTO	META	RESPONSABLE	INDICADORES	RECURSOS	TIEMPO A IMPLEMENTAR
IMPLANTACIÓN DE CENTRO ARTESANAL	P1: <i>Producción de artesanías.</i>	Implementar un centro artesanal de guadua en el cantón Santa Ana, e incorporar mano de obra femenina a las actividades productivas.	MAE Consejo Provincial de Manabí Municipio de Santa Ana Comunidades de las riveras de la cuenca alta.	Al finalizar el primer trimestre de ejecución del plan, se ha capacitado al 25% de las artesanas respecto a elaboración de diseño de artesanías para comercializar. Durante los 6 meses de inicio de la ejecución del programa se ha implementado el 50% del centro artesanal dotándolo de un área física y herramientas de trabajo.	Mano de obra para todas las actividades, Material para talleres (marcadores, papelógrafos, esferográficos, computadora, Infocus, cuadernos de apunte, papel de impresión, cinta maski, equipo de video). Trípticos, afiches y hojas de promoción. Piolas, laca, hilo nylon, pintura, clavos, alambre de amarre, martillo, pulidora, taladro, alicates, guantes, serrucho, lima, flexómetro.	enero-diciembre del 2015

**Cuadro 21:** Plan de acción del Programa Implantación de Centro Artesanal.

**Fuente:** Malacatos, 2011. Plan de manejo ambiental de la microcuenca El Cordoncillo.

**Adaptado por:** La autora, 2012.

## 9. CONCLUSIONES.

- El área del guadual a lo largo de esta zona se ha reducido notablemente, siendo su principal causa la deforestación, sustituyendo la especie por la siembra de árboles maderables, cultivos agrícolas e implantación de balnearios.
- Los dueños de los predios de guaduales no se sienten motivados para conservar el área existente o para incrementarla, por la baja demanda de la especie.
- En su gran mayoría, los guaduales se encuentran densos o explotados, reflejando la carencia de uso con sentido conservacionista y técnico.
- La falta de aplicación de prácticas adecuadas de manejo de guaduales y la deforestación, amenazan la sostenibilidad y perpetuidad de la especie en el futuro.
- Tanto la altura como el diámetro a la altura del pecho (DAP) de los guaduales analizados, están dentro de los parámetros promedios de 20 m y 12.13 cm respectivamente. Solo las alturas reportaron manchas con niveles de máxima productividad de 25 cm.
- Los residuos generados en la comercialización y usos de la guadua, no se le están dando ningún aprovechamiento, tampoco hay planes de manejo de desechos.
- Entre las utilidades que se dan a la especie en esta zona están: en la construcción de restaurantes, cabañas típicas, viviendas, granjas avícolas y para uso doméstico, además como puntales para encofrados, andamios y productos agrícolas.
- Las artesanías más solicitadas son: la artesanía fina, muebles de dormitorio, comedor o sala, sillas y hamacas.

- Hacen falta programas o planes que conlleven a realizar eventos de capacitación a todos y cada uno de los involucrados en la explotación de esta especie.
- La intervención directa de los gobiernos regionales o locales es escasa, así como de otras instituciones del Estado para fomentar su sostenibilidad.

## **10.RECOMENDACIONES**

- Intervención directa del personal de los departamentos de Medio Ambiente de los gobiernos regionales y locales, así como del Ministerio del Medio Ambiente y el MAGAP en la creación de normas y leyes que regulen el uso y explotación de la *Guadua angustifolia* Kunth.
- Involucrar a la Autoridad Ambiental y Municipal, así como a los miembros de las comunidades, para establecer planes de manejo coherentes y sustentables, a fin de fomentar la conservación de la especie.
- Regular la implantación de cultivos de árboles maderables e instalaciones de centros turísticos en las riberas del río Portoviejo; de igual forma el aumento de la frontera agrícola en estas áreas.
- Otorgar créditos blandos a quienes así lo requieran, para mantener o ampliar el área de guaduales, involucrando a los compradores, dueños de centros de acopio y artesanos, en el proceso de conservación, cosecha y calidad de la guadua en esta zona.
- Actualizar la información en cuanto a la ubicación y volumen de los guaduales existentes disponibles en el país, para que pueda ser usada como herramienta básica y confiable en la elaboración de planes de desarrollo, conservación, estratégicos o de negocios, por parte del Estado y la empresa privada.
- Educar y capacitar a la comunidad con respecto a la importancia del manejo técnico y aumentar las áreas de guadua en el País, para desarrollar proyectos de industrialización en escalas importantes, así como para estimular la

investigación y desarrollo de nuevos usos y aplicaciones con un importante grado de valor agregado.

- Difundir las bondades y usos comerciales de la guadua a través de charlas, conferencias, seminarios y documentales en la prensa escrita, radial y televisiva.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- **CONSEJO PROVINCIAL DE MANABÍ 2005**, Fundación Andaluz, La Guadua Nuestra Esperanza, La guadua: su Estructura, Desarrollo, Beneficios Ambientales y Económicos, Tercera Edición.
- **CORTÉS, G. 2006**, El bambú en México: la gente, la planta y el ambiente. III Simposio Latinoamericano de Bambú (Inbar), Guayaquil- Ecuador.
- **CRUZ, H. 1994**, "La guadua Nuestro Bambú "Centro Nacional para el Estudio del Bambú Guadua, CRQ- Armenia, Quindío- Colombia.
- **DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE MANABÍ 2011**, SENAGUA, Departamento de Hidrología. Portoviejo- Manabí.
- **GRIJALVA A. 1998**, Folleto de "Manejo y Reproducción de caña guadua" FAO y Proyecto de Desarrollo Forestal en el Occidente de Pichincha –DFO, Pichincha - Ecuador.
- **HERNÁNDEZ, R.; C. FERNÁNDEZ & P. BATISTA 2004**, Metodología de la Investigación. Tercera Edición. México, D.F.
- **MALACATOS, R. 2011**, Plan de Manejo Ambiental de la Microcuenca el Cordoncillo en la Comuna Tundurama, Parroquia Santa Teresita, Cantón Espíndola, Provincia De Loja. Cariamanga – Ecuador.

- **MANZUR, J. 2006**, III Simposio Latinoamericano de Bambú, El Bambú en el Ecuador. Breve reseña histórica, situación actual y visión de futuro de nuestro recurso. Guayaquil – Ecuador.
- **MINISTERIO DEL AMBIENTE 2011**, El manejo de guaduales naturales. Portoviejo- Manabí.
- **MOREIRA, J. 2010**, Diagnóstico: Cadena Productiva de la Caña Guadua en la Provincia de Manabí. Programa de desarrollo rural de norte.
- **SANTA ANA 2005**, Manabí por cantones, El Diario, 3ra. Edición.
- **SIERRA, R. 1999**, Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. EcoCiencia - GEF. Quito.

## 12. BIBLIOGRAFÍA EN LÍNEA

- **AJBILOU, R.; T. MARAÑÓN & J. ARROYO 2003**, Distribución de clases diamétricas y conservación de bosques en el norte de Marruecos, Departamento de Biología Vegetal y Ecológica. Sevilla- España. [En línea] Disponible en: [http://www.inia.es/.../111-123-\(750S-Distribucion\\_1059569877234\).pdf](http://www.inia.es/.../111-123-(750S-Distribucion_1059569877234).pdf) (Consultado el 27-Mar-2012)
- **BOTERO, LUIS 2001**, Reproducción De La Guadua Angustifolia Por El Método De Chusquines, Transfer Of Technology Model (Totem), International Network For Bamboo and Rattan (Inbar), Guayaquil- Ecuador. [En línea] Disponible en: <http://www.inbar.int/TOTEM/pdf/chusquines.pdf> - (Consultado el 15-jun-2012)
- **CAMARGO, J.; T. MORALES; & J. GARCÍA 2008**, Términos de referencia para la Formulación de Planes de Manejo y Aprovechamiento Sostenible de Guaduales, Proyecto Bosques FLEGT, Pereira- Colombia. [En línea] Disponible en: <http://www.bosquesflegt.gov.co/.../terminos%20guadual...> - (Consultado el 10-jun-2012)



- **CHILUIZA, C.; & J. HERNÁNDEZ 2009**, Elaboración de Papel Artesanal de Caña Guadua (*Guadua Angustifolia K*), Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria, Escuela Politécnica Nacional, Quito - Ecuador. [En línea] Disponible en: <http://www.bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1901/1/CD-2457.pdf> (Consultado el 10-nov-2011)
  
- **ECUABAMBÚ – JATUN SACHA 2004**, Caiman Biodiversity Conservation in Indigenous Areas. Manual de capacitación: manejo y aprovechamiento de guadua, Comunidad de Dovuno. Sucumbios - Ecuador. [En línea] Disponible en: [http://www.pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PNADC457.pdf](http://www.pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADC457.pdf) (Consultado el 12-mayo-2011)
  
- **FLORES, I. 2010**. La deforestación y su influencia en los caudales. [En línea] Disponible en: <http://www.emi.edu.bo/documentos/revistas/Flores.pdf> - (Consultado el 14-ago-2011)
  
- **FREDERICKSEN, B. 2000**, Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. Santa Cruz de la Sierra - Bolivia. [En línea] Disponible en: <http://www.bio-nica.info/.../Mostacedo2000EcologiaVeg...Similar> - (Consultado el 03-jun-2012)
  
- **GARCIA, H. 2004**, Definición de áreas óptimas de calidad de guadua (*Guadua angustifolia Kunth*) orientada a satisfacer las necesidades del mercado. Universidad tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería Industrial. Pereira, Colombia. [En línea] Disponible en: <http://jorgehugo.comunidadcoomeva.com/.../Definición...> (Consultado el 11-sep-2011)
  
- **GONZÁLEZ, D. 2011**, El Portal de Negocios Sobre la Guadua (La guadua). [www.guadua.biz](http://www.guadua.biz) [En línea] Disponible en: <http://www.xa.yimg.com/kq/groups/18655892/.../name/LA+GUADUA.doc> (Consultado el 14-oct-2011)

- **GUTIÉRREZ, S. 2010**, Uniones Estructurales con Bambú (Guadua Angustifolia), Taxonomía del bambú Guadua Angustifolia, Tesis de grado, Lima- Perú. [En línea] Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/.../Taxonomia-del-bambu-Guadua-Angustifolia> (Consultado el 21-oct- 2011)
  
- **HERRERA, E. & A. SABOGAL 1999**, Una alternativa sostenible La Guadua: Técnicas de cultivo y manejo. Corporación Autónoma regional del Quindío, Colombia. [En línea] Disponible en: <http://www.bambubrasileiro.com/.../Guadua%20angustifolia%20-...> (Consultado el 15-Jun- 2011)
  
- **MEDINA, M. 1999**. Reciclaje de desechos sólidos en América Latina. [En línea] Disponible en: [http://www2.colef.mx/.../1-f21\\_Reciclaje\\_desechos\\_soli...](http://www2.colef.mx/.../1-f21_Reciclaje_desechos_soli...) (Consultado el 23-ago-2012).
  
- **MEJÍA, L. 2010**, Pasado y futuro de los bosques de guadua en el Eje Cafetero. Recursos Naturales y Ambiente No.61 [En línea] Disponible en: [http://web.catie.ac.cr/informacion/RFCA/.../rna61\\_p6.pd...](http://web.catie.ac.cr/informacion/RFCA/.../rna61_p6.pd...) – (Consultado el 25-ago-2012)
  
- **MORENO, D. 2002**, Respuesta de los guaduales al manejo silvicultural, Estudio de caso. Pereira – Colombia. [En línea] Disponible en: <http://www.sigguadua.gov.co/index2.php?option=com...task...> – (Consultado el 15-jun-2011)
  
- **PROYECTO CORPEI – CBI 2003**, “Expansión De La Oferta Exportable Del Ecuador”, Perfil De Producto, Bambu (Caña Guadúa Angustifolia) “Caña Brava”, [En línea] Disponible en: <http://www.sigguadua.gov.co/index2.php?option=com...task...> (Consultado el 7-ago-2011).

- **SALAS, E. 2006**, La Guadua Angustifolia, "El Bambú Colombiano". [En línea] Disponible en:  
[http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/6130/06\\_ESD\\_Cos\\_pp\\_35\\_81.pdf?...](http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/6130/06_ESD_Cos_pp_35_81.pdf?...)  
(Consultado el 29-Nov-2011)
  
- **TRÓPICOS. ORG. 2011**, Missouri Botanical Garden. [En línea] Disponible en:  
<http://www.tropicos.org> (Consultado el 29-Mar-2012)
  
- **VÉLEZ, S. 2012**, Arquitectura en guadua. [En línea] Disponible en:  
<http://www.elespectador.com/.../articulo156136-el-jardin-casa-de-simon-ve...>  
(Consultado el 29-Abr-2012)
  
- **VELASCO, V. 2002**, La Caña Guadua, El Acero Vegetal del Siglo XXI, Instituto de Altos Estudios Nacionales, Quito- Ecuador. [En línea] Disponible en: <http://repositorio.iaen.edu.ec/.../1/IAEN-035-2002.pdf> - (Consultado el 27-Abr-2012)
  
- **VERDECCHIA ALFIO**, ¿Conoces la semilla del bambú? Revista Sala de Espera Sábado 5 de junio del 2010, Publicado por Bambú Venezuela. [En línea] Disponible en: <http://bambu-venezuela.blogspot.com/.../conoces-las-se...> (Consultado 14-jul-2012)

### 13. ANEXOS

#### Anexo 1. FICHA DE CAMPO

Ficha de Campo N° \_\_\_\_

Parroquia:	Fecha:
Colector:	Hora:
Altura:	Coordenadas:
MSNM:	

Área:.....

Estado	T1	DAP	T2	DAP	T3	DAP	T4	DAP	TOTAL
TIERNAS									
HECHAS									
SECAS									
REBROTE									
TOTAL									

R= Rebrote

S= Seco

H= Hecho (Maduro)

T= Tierno

Observación: \_\_\_\_\_

## Anexo 2. ENCUESTAS

### ENCUESTAS APLICADAS A LOS DUEÑOS DE PREDIOS DE GUADUAS A LA CUENCA ALTA DE LAS RIBERA DEL RÍO PORTOVIEJO.

#### ENCUESTA No.

Localidad: \_\_\_\_\_

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

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

**1.- De las siguientes opciones. ¿Cuál Ud. considera que ha sucedido en los últimos años con el área de los guaduales?**

Se han incrementado \_\_\_\_\_ Han disminuido paulatinamente \_\_\_\_\_ Ha disminuido aceleradamente \_\_\_\_\_ Se mantiene \_\_\_\_\_

**2.- ¿Por qué se ha provocado esto?** \_\_\_\_\_

**3. ¿Ha observado si existen actividades que están provocando daño o reducción del área de guadua en la zona? y ¿Por qué?**

.....  
.....  
.....  
.....

**4.- ¿De que forma la realiza la limpieza de su guadual?**

Total \_\_\_\_\_ Parcial \_\_\_\_\_ No se realiza \_\_\_\_\_

**5.- ¿Se rige por algunas normas, costumbres o tradiciones para el corte?**

Calendario Lunar \_\_\_\_\_ Calendario Astronómico \_\_\_\_\_ Decisión por requerimiento o pedidos \_\_\_\_\_

**6.- ¿Emplea algún criterio para la conservación y mantenimiento del guadual?**

Técnico \_\_\_\_\_ Costumbrista \_\_\_\_\_ Ninguno \_\_\_\_\_

**7.- Durante el tiempo (años) que tienen como productor de guaduas, ¿ha recibido capacitación sobre manejo de guaduales para su conservación?**

Si \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**8.- ¿Cómo considera la producción de guadua en relación a demanda?**

Excelente \_\_\_\_\_ Muy buena \_\_\_\_\_ Buena \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Mala \_\_\_\_\_

**9.- ¿Por qué?** \_\_\_\_\_

**10.- ¿En qué forma vende más la guadua?**

Rolliza \_\_\_\_\_ Picada \_\_\_\_\_ Latillada \_\_\_\_\_ Rolliza y latillada \_\_\_\_\_

**11.- Conoce que uso da a la guadua el comprador?**

Material de construcción de vivienda y uso doméstico \_\_\_\_\_

Para encofrados y andamios \_\_\_\_\_

Cujes para limoneras \_\_\_\_\_

Material de construcción de granjas avícolas \_\_\_\_\_

Material para artesanías \_\_\_\_\_

Construcción de restaurantes y cabañas \_\_\_\_\_

No sabe \_\_\_\_\_

**ENCUESTAS APLICADAS A LOS ARTESANOS QUE UTILIZAN GUADUA PARA SUS TRABAJOS.**

**ENCUESTA No.**

**Localidad:**

\_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Entrevistador:** \_\_\_\_\_

**Nombre** \_\_\_\_\_ **del** \_\_\_\_\_ **entrevistado:**

\_\_\_\_\_

**1.- De las artesanías que elabora, ¿Cuáles son los que más solicitan los clientes o se venden?**

Canastas, portarretratos \_\_\_\_\_ Sillas, hamacas \_\_\_\_\_ Muebles de dormitorio, comedor, sala \_\_\_\_\_

**2.- ¿Cómo o de qué forma realiza su venta?**

Directamente al cliente \_\_\_\_\_ Comercio Local \_\_\_\_\_ Comercio nacional \_\_\_\_\_ Comercio Internacional \_\_\_\_\_

**3.- De los residuos que produce la elaboración de la artesanía, ¿Estos qué destino tienen?**

Para abono \_\_\_\_\_ Para celulosa \_\_\_\_\_ La incineran \_\_\_\_\_ La ubican en un lugar estratégico para su descomposición \_\_\_\_\_ Lo bota a la basura común \_\_\_\_\_

**4.- ¿Cómo considera la producción de guadua en relación demanda?**

Excelente \_\_\_\_\_ Muy buena \_\_\_\_\_ Buena \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Mala \_\_\_\_\_

**5.- ¿Por qué?**

\_\_\_\_\_

**ENCUESTAS APLICADAS A LAS ASERRADORAS QUE UTILIZAN GUADUA PARA SUS TRABAJOS.**

**ENCUESTA No.**

**Localidad:**

\_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Entrevistador:** \_\_\_\_\_

**Nombre** \_\_\_\_\_ **del** \_\_\_\_\_ **entrevistado:**

\_\_\_\_\_

**1.- ¿Qué uso da a la guadua el comprador?**

Material de construcción de vivienda y uso doméstico \_\_\_\_\_

Para encofrados y andamios \_\_\_\_\_

Cujes para limoneras \_\_\_\_\_

Material de construcción de granjas avícolas \_\_\_\_\_

Material para artesanías \_\_\_\_\_

Construcción de restaurantes y cabañas \_\_\_\_\_

**2.- ¿Cómo o de qué forma realiza su venta?**

Directamente al cliente \_\_\_\_\_ Comercio Local \_\_\_\_\_ Comercio nacional  
\_\_\_\_\_ Comercio Internacional \_\_\_\_\_

**3.- Los residuos producidos por la guadua, ¿Qué destino tienen?**

Para abono \_\_\_\_\_ Para celulosa \_\_\_\_\_ La incineran \_\_\_\_\_ La ubican en un  
lugar estratégico para su descomposición \_\_\_\_\_ La apila para llevarla al vertedor  
\_\_\_\_\_

**4.- ¿Cómo considera la producción de guadua en relación a demanda?**

Excelente \_\_\_\_\_ Muy buena \_\_\_\_\_ Buena \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Mala \_\_\_\_\_

**5.- ¿Por qué?**

\_\_\_\_\_



**Anexo 3. CUADRO COMPARATIVO ENTRE LOS PORCENTAJES DE LOS GUADUALES ESTUDIADOS Y LOS PORCENTAJES DE UN GUADUAL BIEN MANEJADO.**

GUADUAL #	TOTAL DE TALLOS EN CADA ESTADO DE MADUREZ					PORCENTAJE DE GUADUAS EN CADA ESTADO DE MADUREZ				PORCENTAJE DE GUADUAS EN UN GUADUAL BIEN MANEJADO			
	SECAS	MADURAS	TIERNAS	REBROTES	GUADUAL AL 10%	SECAS %	MADURAS %	TIERNAS %	REBROTES %	SECAS 2-5%	MADURAS 65-70%	TIERNAS 20-25%	REBROTES 5-10%
1	0	125	134	39	298	0	42	45	13	EXPLOTADO	EXPLOTADO	DENSA	DENSA
2	174	311	199	55	739	24	42	27	7	DENSA	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL
3	0	15	28	20	63	0	24	44	32	EXPLOTADO	EXPLOTADO	DENSA	DENSA
4	0	19	168	12	199	0	10	84	6	EXPLOTADO	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL
5	2	40	26	5	73	3	55	35	7	IDEAL	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL
6	36	192	190	70	488	7	40	39	14	DENSA	EXPLOTADO	DENSA	DENSA
7	3	20	38	20	81	4	25	47	24	IDEAL	EXPLOTADO	DENSA	DENSA
8	23	47	106	17	193	12	24	55	9	DENSA	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL
9	2	8	78	2	90	2	9	87	2	IDEAL	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL
10	2	49	40	5	96	2	51	42	5	IDEAL	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL
11	11	142	59	26	238	5	60	25	10	IDEAL	EXPLOTADO	IDEAL	IDEAL
12	58	84	41	24	207	28	40	21	11	DENSA	EXPLOTADO	IDEAL	DENSA
13	3	65	15	11	94	3	69	16	12	IDEAL	IDEAL	EXPLOTADO	DENSA
14	93	127	155	30	405	23	31	38	8	DENSA	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL
15	0	55	15	7	77	0	71	20	9	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL	IDEAL
16	0	20	13	3	36	0	56	36	8	EXPLOTADO	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL
17	1	69	32	13	115	0,9	60	27,8	11,3	EXPLOTADO	EXPLOTADO	DENSA	DENSA
18	1	23	6	5	35	3	66	17	14	IDEAL	IDEAL	EXPLOTADO	DENSA
19	24	50	44	5	123	19	41	36	4	DENSA	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL
20	11	68	71	10	160	7	43	44	6	DENSA	EXPLOTADO	DENSA	IDEAL
<b>TOTAL</b>	<b>444</b>	<b>1529</b>	<b>1458</b>	<b>379</b>	<b>3810</b>								

**Fuente:** Datos de campo

**Elaborado por:** La autora, 2012.

#### Anexo 4. FOTOS

**Figura 16.** Rodales de guadua remplazados por cultivos de banano.



**Fuente:** La autora, 2012

**Figura 17.** Guadales mal manejados.



**Fuente:** La autora, 2012

**Figura 18.** Guadua latillada para comercializar.



**Fuente:** La autora, 2012

**Figura 19.** Guadua rolliza para comercializar.



**Fuente:** La autora, 2012