



**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE DISEÑO ARQUITECTURA Y ARTES**

**CARRERA DE DISEÑO DE ESPACIOS**

**ARQUITECTÓNICOS**

**Proyecto de Investigación previo a la Obtención del Título de**

**Arquitecta de Interiores**

**“Análisis de la caña guadua y su aplicación en mobiliario para**

**exteriores en conjuntos habitacionales”**

**Autor:** Vásconez Sánchez, Karen Andrea

**Tutor:** Ing. Mg. Viteri Medina Galo Alejandro

Ambato – Ecuador

Febrero, 2019

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema:

**“Análisis de la caña guadua y su aplicación en mobiliario para exteriores en conjuntos habitacionales”**, de la alumna Karen Andrea Vásconez Sánchez, estudiante de la Carrera de Diseño de Espacios Arquitectónicos, considero que dicho proyecto de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, febrero del 2019

EL TUTOR



Ing. Mg. Galo Alejandro Viteri Medina

C.C.: 0502256134

## AUTORÍA DEL TRABAJO

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación “**Análisis de la caña guadua y su aplicación en mobiliario para exteriores en conjuntos habitacionales**”, como también los contenidos ideas, análisis, conclusiones y propuestas son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de éste trabajo de grado.

Ambato, febrero del 2019

LA AUTORA



Karen Andrea Vásconez Sánchez

C.C.: 1805244678

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de Autora.

Ambato, febrero del 2019

LA AUTORA



Karen Andrea Vásconez Sánchez

C.C.: 1805244678

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto de Investigación sobre el tema: **“Análisis de la caña guadua y su aplicación en mobiliario para exteriores en conjuntos habitacionales”**, presentando por la Srta. Karen Andrea Vásconez Sánchez, estudiante de la Carrera de Diseño de Espacios Arquitectónicos, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, febrero del 2019

Para constancia firman:

\_\_\_\_\_  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL  
C.C.:

\_\_\_\_\_  
MIEMBRO CALIFICADOR  
C.C.:

\_\_\_\_\_  
MIEMBRO CALIFICADOR  
C.C.:

## **DEDICATORIA**

*El presente proyecto de investigación que con esfuerzo refleja mis logros y metas personales al culminar mi etapa estudiantil, dando primeramente gracias a Dios, por sus bendiciones y darme la fuerza y el valor para continuar y alcanzar mis sueños.*

*A mi madre, que ha sido mi apoyo incondicional en todos los momentos, mi hermana que ha sido mi inspiración, a mi hermano por ser mi ayuda en el transcurso de mis estudios, fueron quienes confiaron en mis capacidades y con su constante apoyo se pudo concluir uno de mis objetivos principales en mi vida.*

*A mi padre especialmente por ser un pilar fundamental tanto en el hogar como en cada uno de mis logros y por ser eje dentro de mi carrera y ejemplo como profesional, a mis hijas por ser mi gran bendición, felicidad y fortaleza para seguir adelante y darles lo mejor.*

*Y por último este proyecto quiero dedicar a mi familia quienes me ayudaron y se preocuparon día a día con sus constantes consejos y oraciones y hoy puedo decir que he culminado una meta más de las que se vienen por delante.*

*Karen Andrea Vásquez Sánchez.*

## AGRADECIMIENTO

*Quiero agradecer principalmente a Dios por darme las fuerzas necesarias y guiarme para salir adelante pese a las dificultades que se han presentado a lo largo de mi vida.*

*Además, me gustaría agradecer a las personas que me ayudaron y colegas que han sido de gran apoyo en mi vida universitaria. A mis padres y demás familiares por su apoyo constante y demostrarme la fe que tienen en mí. Así mismo deseo expresar mi gratitud a mis amigas Cris y Jaque por su ayuda; y a Vite por darme sus palabras de aliento, su buena voluntad, apoyo constante y ánimo en el transcurso de mi proyecto de investigación.*

*Deseo expresar mi reconocimiento y agradecimiento a los profesionales miembros del SERVICIO DE CONTRATACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS por darme la oportunidad de llenarme de sus conocimientos al aplicar en mi trabajo de investigación. A mi tío Arq. Antonio Vásquez y a mi padre Ing. David Vásquez, que tuve la oportunidad de trabajar y aprender de sus profesiones. A mi tutor Ing. Mg. Viteri Medina Galo Alejandro, por brindarme su tiempo y dirigirme en el proceso de desarrollo de mi Proyecto de Investigación.*

*Por último mi agradecimiento a mis maestros, por brindarme sus conocimientos y sabiduría en el momento del aprendizaje, los mismos que serán de gran ayuda en mi vida profesional, aplicándolo de la mejor manera con el fin de ayudar a la sociedad.*

*Karen Andrea Vásquez Sánchez*

## ÍNDICE GENERAL

<b>PORTADA</b> .....	<b>i</b>
<b>CERTIFICACIÓN DEL TUTOR</b> .....	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA DEL TRABAJO</b> .....	<b>iii</b>
<b>DERECHOS DE AUTOR</b> .....	<b>iv</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO</b> .....	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ÍNDICE DE IMÁGENES</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>xvii</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xix</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>xx</b>

## CAPÍTULO I

<b>1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Tema.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	1
1.2.1. Contextualización .....	2
1.2.1.1. Macro .....	2
1.2.1.2. Meso.....	3
1.2.1.3. Micro.....	5
1.2.1.4. Árbol de problemas.....	8
1.2.2. Análisis crítico.....	9
1.2.3. Prognóstico .....	10
1.2.4. Formulación del problema.....	10
1.2.5. Preguntas directrices.....	11
1.2.6. Delimitación del objeto de investigación .....	11
1.3. Justificación.....	11



1.4.	Objetivos .....	14
1.4.1.	Objetivo general .....	14
1.4.2.	Objetivos específicos.....	14

## CAPÍTULO II

<b>2.</b>	<b>MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>15</b>
2.1.	Antecedentes investigativos.....	15
2.1.1.	Estado del Arte .....	17
2.2.	Fundamentación filosófica.....	18
2.2.1.	Fundamentación Critico – Propositivo.....	18
2.3.	Fundamentación Legal .....	19
2.4.	Categorías fundamentales .....	33
2.4.1.	Desarrollo de Categorías .....	34
2.4.1.1.	Variable Independiente .....	34
2.4.1.2.	Variable Dependiente .....	35
2.5.	Categorización fundamental de la variable independiente.....	36
2.5.1.	Caña guadua en espacios exteriores .....	36
2.5.2.	Preservación .....	36
2.5.3.	Sistema constructivo.....	55
2.5.4	Mobiliario para exterior.....	65
2.5.5	Diseño de mobiliario .....	65
2.5.6	Mobiliario sostenible.....	68
2.6	Categorización fundamental de la variable dependiente.....	69
2.6.1	Conjunto habitacional.....	69
2.6.2	Diseño de espacios exteriores.....	69
2.6.3	Jardinería y paisajismo .....	71
2.6.4	Arquitectura .....	76
2.6.5	Habitabilidad .....	76
2.7	Hipótesis.....	78
2.8	Señalamiento de variables.....	78

### CAPÍTULO III

<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	79
3.6 Enfoque investigativo.....	79
3.6.1 Cualitativo .....	79
3.7 Modalidad básica de la investigación .....	79
3.7.1 Investigación documental – bibliográfica .....	79
3.7.2 De campo.....	80
3.8 Nivel o tipo de investigación.....	80
3.8.1 Exploratorio.....	80
3.8.2 Descriptivo .....	80
3.8.3 Explicativa.....	81
3.8.4 Investigación Aplicada .....	81
3.9 Población y muestra .....	81
3.9.1 Población .....	81
3.9.2 Muestra.....	81
3.10 Operacionalización de variables .....	83
3.10.1 Variable Independiente: Caña guadua en espacios exteriores.....	83
3.10.2 Variable Dependiente: Conjunto Habitacional.....	84
3.11 Técnicas e instrumentos .....	87
3.12 Plan de recolección de la información .....	89
3.13 Plan de recopilación de datos .....	89
3.14 Plan de procesamiento de la información .....	90

### CAPÍTULO IV

<b>4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	91
4.1 Análisis del aspecto cualitativo.....	91
4.2 Análisis e interpretación de las encuestas .....	91
4.3 Ficha de Datos de Observación.....	92
4.3.1 Análisis de recopilación de información.....	92
4.4 Encuestas   Interpretación de resultados .....	93
5. Verificación de hipótesis .....	101

## CAPÍTULO V

<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	102
5.1 Conclusiones .....	102
5.2 Recomendaciones.....	103

## CAPÍTULO VI

<b>6. PROPUESTA</b> .....	104
6.1 Título de la propuesta.....	104
6.2 Datos informativos .....	104
6.2.1 Institución Ejecutora.....	104
6.2.2 Ubicación.....	104
6.2.3 Equipo Responsable .....	104
6.2.4 Beneficiarios.....	104
6.3 Antecedentes de la propuesta.....	104
6.4 Justificación.....	105
6.5 Objetivos .....	106
6.5.1 Objetivo General .....	106
6.5.2 Objetivos Específicos .....	106
6.6 Fundamentación .....	107
6.6.1 Memoria Técnica.....	107
6.6.1.1 Estado Actual.....	107
6.6.1.2 Análisis del contexto.....	107
6.6.1.3 Análisis de usuario.....	107
6.6.1.4 Análisis de normativas.....	108
6.6.2 Consideraciones básicas para la propuesta.....	108
6.6.2.1 Interpretación de condicionantes .....	108
6.6.2.2 Síntesis teórica .....	109
6.6.2.3 Análisis de referentes o repertorio tipológico.....	110
6.6.3 Memoria descriptiva.....	117
6.6.3.1 Características funcionales .....	117
6.6.3.2 Condiciones de confort .....	118

6.6.3.3	Características formales .....	124
6.6.3.4	Características técnicas .....	124
6.6.3.5	Materiales presupuestos .....	125
6.6.4	Cuadro de programación .....	150
6.7	Planos y/o síntesis grafica .....	152
6.8	Presupuesto .....	196
6.9	Metodología de diseño .....	198
6.10	Conclusiones .....	199
6.11	Recomendaciones.....	200
 <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....		201
ANEXOS .....		211
ENCUESTA.....		211
ENTREVISTA .....		214
I.	ENTREVISTA.....	216
II.	ENTREVISTA .....	217
III.	ENTREVISTA .....	218
IV.	ENTREVISTA .....	219
V.	ENTREVISTA .....	221
VI.	ENTREVISTA .....	222
VII.	ENTREVISTA .....	223

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Árbol de problemas.....	8
<b>Gráfico 2:</b> Categorías Fundamentales .....	33
<b>Gráfico 3:</b> Constelación de Ideas Variable Independiente .....	34
<b>Gráfico 4:</b> Constelación de Ideas Variable Dependiente .....	35
<b>Gráfico 5:</b> Caña Guadua.....	93
<b>Gráfico 6:</b> Usos de la caña guadua.....	94
<b>Gráfico 7:</b> Mobiliario de caña guadua.....	95
<b>Gráfico 8:</b> Mobiliario Exterior .....	96
<b>Gráfico 9:</b> Características de la caña guadua .....	96
<b>Gráfico 10:</b> Vistosidad .....	97
<b>Gráfico 11:</b> Áreas Verdes.....	98
<b>Gráfico 12:</b> Decoración.....	99
<b>Gráfico 13:</b> Caña Guadua en el exterior.....	99
<b>Gráfico 14:</b> Tipo de material.....	100

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>Imágen 1:</b> Las piezas de bambú, no se deben unir con clavos.....	21
<b>Imágen 2:</b> Unión con pernos y tarugos .....	22
<b>Imágen 3:</b> Unión Perpendicular .....	22
<b>Imágen 4:</b> Unión diagonal simple .....	23
<b>Imágen 5:</b> Unión con perno.....	23
<b>Imágen 6:</b> Corte Recto .....	23
<b>Imágen 7:</b> A Bisel .....	24
<b>Imágen 8:</b> Boca de pescado.....	24
<b>Imágen 9:</b> Pico de flauta.....	24
<b>Imágen 10:</b> Sección de tronco y detalle con corte .....	25
<b>Imágen 11:</b> Preparación de la caña .....	25
<b>Imágen 12:</b> El tablón .....	26
<b>Imágen 13:</b> Esteras .....	26
<b>Imágen 14:</b> Tejidos de esteras .....	27
<b>Imágen 15:</b> Conformación de un culmo de guadua .....	28
<b>Imágen 16:</b> Unión perno tensor.....	29
<b>Imágen 17:</b> Unión Diagonal Simple .....	30
<b>Imágen 18:</b> Unión Diagonal Simple .....	30
<b>Imágen 19:</b> Unión de abrazadera .....	31
<b>Imágen 20:</b> Unión en ángulo .....	32
<b>Imágen 21:</b> Unión en "T" .....	32
<b>Imágen 22:</b> Para tratamientos temporales .....	37
<b>Imágen 23:</b> Impregnado o inmersión .....	38
<b>Imágen 24:</b> El método estancado .....	38
<b>Imágen 25:</b> Guadua para obras arquitectónicas .....	41
<b>Imágen 26:</b> Preservación mediante humo .....	42
<b>Imágen 27:</b> Preservación mediante recubrimiento.....	42
<b>Imágen 28:</b> Almacenaje para Caña Guadua.....	43
<b>Imágen 29:</b> Resistencia de la guadua .....	52
<b>Imágen 30:</b> Características de tipos de bambú.....	52
<b>Imágen 31:</b> Tipos de resistencias .....	53

<b>Imágen 32:</b> Picar o chancar desde un extremo.....	56
<b>Imágen 33:</b> Picar o chancar desde otro extremo .....	56
<b>Imágen 34:</b> Corte longitudinal de la caña .....	56
<b>Imágen 35:</b> Abertura de caña .....	57
<b>Imágen 36:</b> Corte recto perpendicular.....	57
<b>Imágen 37:</b> Corte tipo "boca de pescado" .....	58
<b>Imágen 38:</b> Corte tipo "pico de flauta" .....	58
<b>Imágen 39:</b> Corte y trazo de boca .....	58
<b>Imágen 40:</b> Unión pernada.....	59
<b>Imágen 41:</b> Unión pernada con abrazadera o zuncho .....	60
<b>Imágen 42:</b> Unión pernada con pletinas paralelas .....	60
<b>Imágen 43:</b> Unión con barra embebida axial .....	60
<b>Imágen 44:</b> Uniones Longitudinales .....	61
<b>Imágen 45:</b> Perno Pasante .....	61
<b>Imágen 46:</b> Para fijar 2 o más bambúes alineados .....	61
<b>Imágen 47:</b> Articulación entre 2 o más bambúes.....	62
<b>Imágen 48:</b> Perno tensor .....	62
<b>Imágen 49:</b> Quitar el diafragma interior .....	63
<b>Imágen 50:</b> Instalar y asegurar el perno tensor .....	63
<b>Imágen 51:</b> Partes de una Guadua.....	64
<b>Imágen 52:</b> Aplicación del bambú de acuerdo a su edad.....	65
<b>Imágen 53:</b> Flujo del proceso.....	66
<b>Imágen 54:</b> Paul Frankl .....	111
<b>Imágen 55:</b> Sillón ratán .....	111
<b>Imágen 56:</b> Atelier Remy & Veenhuizen.....	112
<b>Imágen 57:</b> Bamboo chair .....	112
<b>Imágen 58:</b> Modelo de silla.....	113
<b>Imágen 59:</b> Ta-Chih Lin.....	113
<b>Imágen 60:</b> Ching Chair .....	114
<b>Imágen 61:</b> Proceso de armado I.....	114
<b>Imágen 62:</b> Ta-Chih Lin II.....	114
<b>Imágen 63:</b> Proceso de elaboración .....	115

<b>Imágen 64:</b> Proceso de armado II .....	115
<b>Imágen 65:</b> Children's park .....	116
<b>Imágen 66:</b> Children's Park, Mataur I .....	116
<b>Imágen 67:</b> Children's Park, Mataur II.....	117
<b>Imágen 68:</b> Implantación Conjunto Habitacional " La Victoria" .....	117
<b>Imágen 69:</b> Medidas para asientos .....	119
<b>Imágen 70:</b> Medidas antropométricas .....	119
<b>Imágen 71:</b> Dimensiones antopométricas – sentada .....	120
<b>Imágen 72:</b> Niñas de 9-11 años de edad .....	121
<b>Imágen 73:</b> Dimensiones en alturas .....	122
<b>Imágen 74:</b> En posición de pie.....	122
<b>Imágen 75:</b> Dimensiones posición de pie .....	122
<b>Imágen 76:</b> En posición sentado .....	122
<b>Imágen 77:</b> Posición sentado.....	123
<b>Imágen 78:</b> Dimensiones posición sentado.....	123
<b>Imágen 79:</b> Cabeza, pie y mano .....	123
<b>Imágen 80:</b> Dimensiones cabeza, pie y mano .....	124



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Emulsión de Dieldrín .....	37
<b>Tabla 2:</b> Preservantes y mezclas recomendadas .....	43
<b>Tabla 3:</b> Propiedades físicas de la guadua .....	51
<b>Tabla 4:</b> Aspectos físicos de la guadua .....	54
<b>Tabla 5:</b> Población y muestra.....	82
<b>Tabla 6:</b> Operacionalización de la Variable Independiente .....	84
<b>Tabla 7:</b> Operacionalización de la Variable Dependiente.....	85
<b>Tabla 8:</b> Plan de recolección de datos .....	89
<b>Tabla 9:</b> Cuadro de indicadores explicativos de la variable dep - indep.....	92
<b>Tabla 10:</b> Cuadro explicativo sobre cada uno de los enfoques a estudiar.....	93
<b>Tabla 11:</b> Caña Guadua.....	93
<b>Tabla 12:</b> Usos de la caña guadua.....	94
<b>Tabla 13:</b> Mobiliarios de caña guadua .....	95
<b>Tabla 14:</b> Mobiliario Exterior .....	96
<b>Tabla 15:</b> Características de la caña guadua .....	96
<b>Tabla 16:</b> Vistosidad .....	97
<b>Tabla 17:</b> Áreas Verdes.....	98
<b>Tabla 18:</b> Decoración.....	99
<b>Tabla 19:</b> Caña Guadua en el exterior.....	99
<b>Tabla 20:</b> Tipo de material .....	100
<b>Tabla 21:</b> Tabla de medidas – espacio .....	120
<b>Tabla 22:</b> Tabla de medidas .....	120
<b>Tabla 23:</b> Dimensiones mínimas y máximas .....	121
<b>Tabla 24:</b> Cuadro de mobiliarios – exteriores.....	121
<b>Tabla 25:</b> Pisos – exteriores .....	123
<b>Tabla 26:</b> Paredes exteriores .....	124
<b>Tabla 27:</b> Jardinerías .....	125
<b>Tabla 28:</b> Vegetación .....	130
<b>Tabla 29:</b> Cuadro de accesorios .....	149
<b>Tabla 30:</b> Cuadro de programación.....	151
<b>Tabla 33:</b> Precio Total.....	198

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente proyecto de investigación muestra la importancia del uso de la caña guadua en mobiliarios para espacios exteriores del conjunto habitacional. Lamentablemente en la actualidad en esta etapa existe desinterés por mantener un medio ambiente sano, lo cual causa rechazo en conservar áreas verdes en buen estado, limitando a las personas a realizar acciones que son beneficiosas para su confort, sin darse cuenta que no solo afecta al espacio sino también a la salud. Al ser espacios importantes en todas las etapas del ciclo vital, es primordial considerar las actividades recreativas como un componente esencial en los habitantes, por lo cual en esta investigación se identificó tanto las necesidades de los usuarios como las necesidades recreativas al momento de aplicar mobiliarios para su descanso o diversión. Además se determinó las características del material a fin de proponer muebles que se enmarquen en el bienestar social y económico. Cabe mencionar que dentro del proyecto de investigación no solo se beneficia las personas adultas sino los niños de igual manera con el fin de mejorar la relación con el entorno utilizando materiales sostenibles, confortables, estéticamente agradables y con grandes propiedades los cuales se usaran para aplicar en las vivienda, así llamará la atención de los usuarios que van hacer uso del mismo sintiéndose en un ambiente atractivo.

Como técnica de investigación se realizó un análisis de usuario y de áreas verdes; mientras que para la recolección de datos se aplicó encuestas y entrevistas, donde se evidencia los requerimientos de las personas, además de conocer sus necesidades que serán aplicadas en la propuesta de diseño. Al ser analizada toda la información se aplica el diseño de mobiliario a base de caña guadua en espacios de descanso y comunales con el propósito de brindar ambientes a través del vínculo con el entorno natural.

**PALABRAS CLAVE: CAÑA GUADUA / ÁREAS VERDES / DISEÑO DE ESPACIOS EXTERIORES / CONJUNTO HABITACIONAL.**

## **ABSTRACT**

The present research project shows the importance of the use of the cane guadua in furniture for outdoor spaces of the housing complex. Unfortunately today in this stage there desinteres by maintaining a healthy environment, which cause rejection in preserve green areas in good condition, limiting people to perform actions that are beneficial for your comfort, without realizing that not only affects the space but also to the health. To be important spaces in all stages of the life cycle, it is essential to consider the recreational activities as an essential component in the inhabitants, by which in this research identified the needs of users and the leisure needs at the time of applying furniture for your relaxation or fun. In addition it was determined the characteristics of the material in order to propose furniture forming part of the social and economic welfare. It is worth mentioning that within the research project not only benefits the adults but children in the same way in order to improve the relationship with the environment using sustainable materials, comfortable and aesthetically pleasing and with large properties which are used to apply in the housing, asi draw the attention of the users who will make use of the same feeling in an attractive environment.

As a technique of investigation was conducted an analysis of user and of green areas; while for the collection of data is applied surveys and interviews, where it is evidenced the requirements of the people, in addition to knowing their needs that will be applied in the design proposal. To be analyzed all the information applies the design of furniture to sugarcane based guadua in spaces of rest and communal activities with the purpose of providing environments through the bond with the natural environment.

**KEY WORDS: CANE GUADUA / GREEN AREAS / DESIGN OF EXTERIOR SPACES / HOUSING COMPLEX.**

## INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto de investigación, que se realizó mediante la recopilación de fuentes bibliográficas relacionadas con la problemática, el cual se consideró analizar las condiciones de vida que las personas llevan en los conjuntos habitacionales al momento de usar las áreas verdes dentro de la misma con la finalidad de proporcionar espacios aptos para los usuarios juntamente con mobiliarios de bajo costo utilizando materiales sostenibles como la caña guadua, por consiguiente se seleccionó como tema: “Análisis de la caña guadua y su aplicación en mobiliario para exteriores en conjuntos habitacionales”.

Actualmente las áreas verdes son espacios con diversas adecuaciones para cubrir las necesidades de los usuarios considerando que la mayoría de las personas no usan de buena manera para su propio bienestar y lo tienen en malas condiciones. Se recopila información acerca de viviendas y se observará las diversas falencias con el fin de obtener nuevos enfoques y diferenciar una buena calidad de vida para los que van hacer uso de estas áreas. Este estudio contiene seis capítulos, los mismos que se han distribuido de la siguiente manera:

El primer capítulo habla sobre el problema, es decir: causas y efectos, describiendo la razón del desarrollo del proyecto de investigación, tomando en cuenta los objetivos: general y específicos, para así justificar de la mejor manera el tema de estudio que se ha ido determinando por medio de las variables: independiente y dependiente.

En el segundo capítulo habla sobre los antecedentes investigativos, consta de estudios, artículos, fuentes de información o proyectos similares al tema, se establecen las categorías fundamentales, se determinan las redes conceptuales para la delimitación del marco teórico y finalmente se plantea la hipótesis y el señalamiento de las variables de la investigación realizada.

El tercer capítulo constituye la metodología aplicada en el proyecto, se tomó en cuenta el enfoque investigativo considerando el método cuali-cuantitativo, por lo tanto se realizó encuestas a 40 personas beneficiarias del conjunto habitacional y entrevistas a profesionales y a encargados de construir mobiliarios a base de caña

guadua y para finalizar también se pudo observar las necesidades de los usuarios con relación a la utilización de las áreas verdes.

En el cuarto capítulo se realizó el análisis de las opiniones de las personas entrevistadas y la evaluación rápida de necesidades que se presenta en los espacios en desuso, además se definió los espacios mal utilizados y se determinó los problemas que se presenta en la actualidad, obteniendo como resultado la verificación de la hipótesis en base a la recopilación de datos.

En el quinto capítulo se establece las conclusiones y recomendaciones en el que se llevó a cabo en todo el proyecto de investigación, es decir de todos los capítulos que se desarrollaron anteriormente, concluyendo así que los espacios verdes en desuso no son espacios saludables ni confortables y requieren de un buen diseño de mobiliario que ayude a la naturaleza a evitar la tala de árboles y la contaminación al medio ambiente, por lo cual en el capítulo sexto se desarrolla la propuesta creando mobiliarios a base de caña guadua donde se aplicó materiales sostenibles con el fin de identificar la relación de los mismos con la naturaleza y creando ambientes tranquilos y confortables para los usuarios, de la misma manera se utilizó la guadua para juegos infantiles situándole en la zona comunal del conjunto habitacional dando así a conocer tanto a las personas como a los profesionales la importancia que este material influye en los espacios exteriores.

# CAPÍTULO I

## 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Tema

Análisis de la caña guadua y su aplicación en mobiliario para exteriores en conjuntos habitacionales.

### 1.2. Planteamiento del problema

Debido a la deforestación excesiva para la elaboración de mobiliarios a nivel mundial ha traído consecuencias graves, no solo para el ser humano sino también para los animales y vegetales, causando la contaminación del medio ambiente.

Cada año a nivel mundial muere un sin número de árboles por la tala del mismo de manera inconsciente por parte de las industrias madereras, dedicadas a transformarlos en madera, sin dar importancia a la naturaleza. A nivel mundial la madera es utilizada como materia prima en la elaboración de muebles siendo perjudicial para el medioambiente y una de las principales causas del porque se sigue utilizando como material principal en mobiliario es por el desconocimiento de otros tipos de madera que son sostenibles y ayudan a no contaminar el medio ambiente como es la caña guadua ya que debido a su rápido crecimiento, es más fácil recuperar el ecosistema.

Sin duda el descanso y la interrelación es primordial en todas las etapas de la vida destinada a personas jóvenes, niños o adultos. Con el paso del tiempo van perdiendo interés por sus necesidades recreativas y por mantener un espacio verde adecuado para un estilo de vida diferente. Las áreas verdes deben ser considerados como parte fundamental de nuestra vida y sociedad, aunque lamentablemente estas áreas no han sido tomadas en cuenta como parte del bienestar del usuario, por lo que estas zonas quedan olvidadas por el hecho de que los adultos no saben como hacerlos útil.

Para la solución de este problema, se ha desarrollado la elaboración de mobiliarios en caña guadua para espacios exteriores con el fin de proporcionar un hogar y concientizar a la sociedad sobre la relación del material con el entorno.

En otros términos para Naulaguari (2012) menciona que: “Un diseño con materiales sostenibles, significa un desafío para los diseñadores, pues debe ser sostenible, buscando la optimización de recursos naturales y el aspecto ambiental” (pág. 16). Basandose en el análisis del ciclo de vida de los materiales (características técnicas, impacto ambiental, condiciones estéticas y funcionales) y en el aumento de la calidad de vida de los usuarios quienes van hacer uso del conjunto habitacional.

### **1.2.1. Contextualización**

#### **1.2.1.1. Macro**

La guadua ha sido el bambú mas importante de América, donde existe desde épocas precolombinas. Y se dieron investigaciones sobre preservación de la especie desde la década de los 80's y se dio mucho énfasis en el tema de la reproducción de la especie, lo cual permite producir masivamente un material de excelente calidad, en corto tiempo y a bajos costos.

La Guadua o caña guadúa es un bambú americano. Fue recolectada en 1783 por José Celestino Mutis en la Real Expedición Botánica, luego en 1806 fueron colectados y estudiados especímenes por Humbolt y Bonpland quienes la encontraron en su viaje a América en el río Casiquiare en Venezuela y en la Cordillera de los Andes en Colombia por el camino que conduce de Santafé de Bogotá a la zona cafetera. Estos botánicos incluyeron a esta gramínea gigante Americana dentro del Genero Bambusa del Asia que era el género que ellos conocían antes de viajar al Nuevo Mundo. Posteriormente, en 1822 el botánico Alemán Karl Sigismund Kunth estudia con más profundidad el material botánico recolectado por los dos primeros y encuentra que las características de éste bambú Americano son muy diferentes a los bambúes Asiáticos y crea el Genero Guadua, haciendo uso del vocablo indígena “guadua” empleado por las comunidades nativas de Colombia y Ecuador (Botero, 2015, pág. 4).

Según un estudio realizado por Cristina Bernán Benavidez, se presume que la caña guadua se origina en los países asiáticos hace más de 10.000 años atrás. Esta dentro de las mejores especies del bambú, es reconocida por ser una de las más

importantes en la naturaleza por los beneficios que posee al ser una planta de multiusos.

La caña guadua se constituye como planta de rápido crecimiento, puesto que puede llegar a alcanzar hasta 1.00 m de crecimiento en 24 horas, logrando de esta manera crear una gran demanda dentro del mercado de la construcción, se le puede aprovechar a partir de los tres hasta los seis años de desarrollo de la planta, un tiempo mucho menor al de las maderas tradicionales. (Ecuador Forestal, 2012)

Por lo general la caña es utilizada para fines constructivos, es de rápido crecimiento y de fácil manejo. Llega a ser uno de los recursos más importantes que tiene el Ecuador a la hora de cosechar la caña guadua, se recomienda que se lo realice cuando la luna este en menguante, preferiblemente en tres noches de mayor oscuridad y así mismo cuando las cañas estén maduras. Por lo tanto, las condiciones habladas anteriormente se trata de un recurso sostenible y renovable ya que se automultiplica vegetativamente sin necesidad de semillas para su reproducción como es generalmente con las maderas.

La caña guadua viene a ser un material importante ya que es un material de gran versatilidad , convirtiendose en una especie no maderable con mucho potencial para ser utilizada con fines ecológicos, capturando asi tambien CO2 y facilitando al comercio y a la sociedad. Esto quiere decir que es capas de absorber dióxido de carbono que existe en el medio que nos rodea y además viene a ser de fácil producción para países de bajos recursos.

#### **1.2.1.2.Meso**

De acuerdo a Barberán, hace más de 9.000 años, la especie denominada guadua angustifolia aparece en tierras latinoamericanas como materia prima en Ecuador, Panamá y Colombia. Su distribución en tierras andinas y costeñas permite que desarrollen sistemas de ingeniería en construcción de puentes, viviendas, y herramientas de protección.



La *Guadua angustifolia* Kunth viene a ser un bambú conocido como caña guadua en Ecuador, Colombia, Venezuela, Panamá y Perú; llega a ser el tercer bambú más alto del mundo y se encuentra entre las 20 mejores especies de bambú, se caracteriza por ser una planta que tiene más de 1.000 usos. Su uso más frecuente es en viviendas de tipo social, el cual han sido construidos con materiales de la región costanera durante y después del Fenómeno del Niño, siendo más de 500.000 viviendas entre Ecuador y Perú. (Añazco, 2013, pág. 6)

Se caracteriza por ser un material fuerte para la elaboración de laminados, pisos, aglomerados, paneles, esteras y papel. Posee de una gran propiedad estructural como la resistencia y por la absorción de energía, es por ello que permite flexibilidad y resistencia dando como resultado la capacidad sismo-resistente. Es por eso que existen cuatro regiones naturales del Ecuador las cuales se encuentran una gran variedad de especies de caña guadua tanto nativa como exótica. Afirma Añazco (2013): “en la costa ecuatoriana consta con una sola especie nativa de bambú arborescente y se la conoce como guadua *angustifolia*. Y localmente se distingue por el nombre de caña brava” (p.44). Se toma en cuenta la reforestación y el aprovechamiento de la caña guadua con la finalidad de satisfacer futuras industrias comerciales que se basan en este tipo de material. Es así como la caña viene a ser una especie maderable que generalmente es utilizada en proyectos habitacionales, pero sobre todo en sectores más pobres tanto en la costa como en la amazonia y por ende el sector productivo, industrial y artesanal aprovecha este beneficio por lo que el gobierno y sus autoridades ven a la guadua como una fuente de desarrollo económico y sostenible que con el tiempo llegan a contar con el apoyo de organismos internacionales como es el Inbar (International Bamboo and Rattan Organisation).

Basándose en varios artículos y comentarios del Telégrafo (2012) según Valarezo afirma que: “en Ecuador no saben trabajar con caña guadua ya que el país está muy atrasado en el tema”. Pues la guadua es una especie maderable y posee de diferentes clases nativas como la Sierra, Costa y Amazonía y para su utilización puede sustituir al hormigón, aluminio o madera tradicional.

Según Nicolás Amhaas (2017) viceministro encargado de Desarrollo Urbano y Vivienda dice: “la caña guadua es una fuente 100% viable para obtener estructuras completamente habitables, agradables y seguras”. Por lo tanto, las comunidades no han sacado de provecho este material ya que se le puede aplicar en mobiliarios como comedores, salas, lámparas, decoración, dormitorios y jardinería.

### **1.2.1.3.Micro**

Se conoce como la economía de la caña guadua cuando esta basado en el cultivo y el aprovechamiento del mismo material. En donde las zonas de producción son en partes tropicales y subtropicales.

Según Aucapiña y Montoya (2001) afirma que: “la importancia económica del bambú para el centro del país va más allá de su uso artesanal” (p.11). La guadua es vital para la industria, si no fuera por las bondades de este material, el impacto ecológico de dichas actividades sería aún mayor del que ya es. Para conocer la utilidad de la guadua se examinaran diferentes aspectos:

- Conservacionista: los guaduales tienen efectos protectores sobre los suelos y las aguas. Con su sistema de entretejido de raíces, contribuye a la conservación y recuperación de los suelos, pues amarra y sostiene el suelo en las laderas y orillas de los ríos de tal forma que evita la erosión y los desbanques. En un guadual crecen otras plantas y allí se encuentra la riqueza de nuestra biodiversidad: insectos, aves, animales, etc.
- 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 a su caudal en épocas normales y secas. Es un gran productor de oxígeno y un gran retenedor de dióxido de carbono.
- 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. La guadua es una especie nativa, patrimonio del país, con grandes posibilidades económicas.
- 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.

- 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. Artesanal: Por su forma, flexibilidad, dureza y resistencia la guadua es un adecuado material para la elaboración de muebles, artesanías y multitud de enseres.
- Arquitectónico: por su resistencia y versatilidad, la guadua es un insustituible material de construcción de viviendas de toda clase y nivel social. Sus cualidades físico - mecánicas la hacen material idóneo para estructuras sismo resistentes y como auxiliar en las construcciones de cemento.
- Agroindustrial: Alrededor de la guadua se están iniciando una serie de nuevas industrias, como es la fabricación de laminados, aglomerados, papel, palillos, muebles, instrumentos musicales y artesanías.

( Aucapiña & Montoya, 2001, pág. 11)

La caña guadua posee multiples propiedades, con el paso del tiempo se lo ha convertido en un material de tendencia “deco” de carácter ornamental y geométrico. Según Abril y Vásquez (2016) mencionan que: “en Tungurahua, los muebles de caña guadua no son muy reconocidos y muy pocos utilizados; uno de los principales lugares donde cultivan este tipo de árbol maderable es el cantón Mera de la provincia de Pastaza”. Por este motivo se hace un poco difícil la fabricación de este tipo de muebles en la provincia, ya que la importación de este producto tiene un valor alto.

Basicamente se levantan viviendas rústicas en donde aplican la caña guadua como un material barato, liviado y adecuado para su respectiva construcción. Para Balslev (2008) menciona que: “en la ciudad de Ambato, las áreas verdes de los conjuntos habitacionales son mal utilizados o no prestan las condiciones adecuadas y en estas áreas no se encuentran muebles adecuados ya que en muchos casos son de cemento incómodos para los usuarios” (pg. 2). Sin embargo, en la ciudad la mayoría de los artesanos que trabajan con caña guadua se dedican a la elaboración de escaleras y casas para animales, pero no se ha encontrado un mayor número de muebles elaborados con este tipo de material.

Los materiales básicos que se utilizaron al construir este tipo de vivienda son; la caña guadua en sus múltiples formas ya sea para pisos, paredes o la propia estructura de las casas, así mismo aplicando materiales de bajo costo para que las familias de bajos recursos sean beneficiarias de las mismas.

Por dicha razón mediante esta investigación propongo el aprovechamiento de la caña guadua para la creación de muebles con diseños modernos ergonómicos, antropométricos y cómodos. Para lograr los niveles de confort requeridos se deberá tomar muy en cuenta el comportamiento de los materiales a los distintos climas ya que en nuestra provincia no tenemos las cuatro estaciones climáticas definidas y nuestro clima es muy cambiante. Muchas veces al utilizar este material para la construcción de muebles para exteriores y su colocación depende la disponibilidad económica de cada persona o familia. El proyecto busca crear espacios altamente participativos e integradores donde se les ofrezca la posibilidad de servicios varios y optativos en un entorno con características arquitectónicas eficaces para la fácil adaptación de los diferentes grupos como son niños, jóvenes y adultos (Aguilar y Molina, 2011, pág. 31).

Se dará oportunidad a los artesanos de la provincia que realicen mobiliarios a base de caña guadua con la finalidad de trabajar en áreas verdes y con el conocimiento de las personas sobre el uso del material se desarrollan viviendas en guadua.

### 1.2.1.4.Árbol de problemas



**Gráfico 1:** Árbol de problemas

### **1.2.2. Análisis crítico**

Mediante la presente investigación se logró evidenciar que existe en la provincia de Tungurahua un bajo nivel de conocimiento para el uso y la aplicación de la caña guadua como un material sostenible para la construcción de mobiliarios para exteriores en conjuntos habitacionales.

En los conjuntos habitacionales se ve la inexistencia de espacios verdes sin mobiliarios acordes a las necesidades de los usuarios, en vista que la presentación de los diseños de las áreas verdes al momento que los proyectos llegan a su aprobación en el GADMA no es un requisito necesario para su aprobación, sin embargo es fundamental que se pueda tomar en cuenta a los diseñares interioristas con la finalidad de que sus diseños sean aceptados en proyectos constructivos y de vivienda , ya que en estas áreas encontramos niños, mujeres, hombres, y ancianos los cuales necesitan de muebles adecuados para no dañar su salud y por ende de espacios confortables y seguros.

El diseñador interior está capacitado para llevar a cabo la optimización de espacios y el diseño de muebles; por ello se requiere un mayor interés de parte de las autoridades gubernamentales para que se capacite a los constructores, propietarios y público en general, que tenga una casa o se encuentre dentro de un conjunto habitacional, sobre los beneficios que ocasiona un mueble con un buen diseñado y con materiales de alto rendimiento. Al realizar el análisis crítico del problema, se ha logrado detectar que uno de los factores causales es la falta de conocimiento por parte de la población, basándose principalmente en el derecho fundamental de todo ser humano al buen vivir.

En la actualidad el desconocimiento y la muy poca acogida de este material como la caña guadua, para este tipo de espacios, los usuarios que conforman los conjuntos habitacionales adecuan estas áreas con muebles de baja calidad sin diseño y pocos durables, no se ha implementado el trabajo de especialistas que analicen con mayor claridad cada una de las actividades que allí se desarrollan,

empezando desde espacios mínimos, tipos de espacios, materiales y mobiliario adecuado.

### **1.2.3. Prognóstico**

De no tomar una inmediata intervención en el diseño y elaboración de muebles con esta madera sostenible como es la caña guadua, las familias del conjunto habitacional no podrán desarrollar con normalidad las actividades que realizan a diario en estas zonas de descanso, comunales o áreas verdes, se podrán detectar varios problemas respecto a la forma de uso de estos espacios y la falta de mobiliarios confortables.

La falta de comunicación e información, las malas aplicaciones de materiales de construcción para este tipo de mobiliario desarrollan un descontento general en los moradores, pérdida de tiempo y un mal desenvolvimiento social. Sin embargo, se debe tener precaución al momento de cuidar estos espacios exteriores ya que un mal diseño y una mala fabricación de los muebles puede dañar a la salud de los usuarios. Un mobiliario disfuncional y sin las respectivas precauciones puede provocar graves situaciones a futuro como deformaciones ósea-musculares, obteniendo hábitos que afectan y provocan posturas inadecuadas.

La prevención de accidentes y el cuidado son parámetros que se deben tomar en cuenta de manera inmediata desde el momento de adquirir la materia prima, así que, de no tomar medidas necesarias en las áreas verdes y en el diseño de mobiliarios tanto en las zonas recreativas, comunales y de descanso, los usuarios no tendrán espacios ni muebles cómodos y tampoco adecuados.

### **1.2.4. Formulación del problema**

¿Cómo analizar la caña guadua y su aplicación en mobiliario para áreas de recreación, comunal y de descanso en conjuntos habitacionales?

- **Variable Independiente:** Análisis de la caña guadua.
- **Variable Dependiente:** Conjunto Habitacional.

### 1.2.5. Preguntas directrices

- ¿Cuál es la resistencia de la caña guadua para la elaboración de mobiliario en espacios de descanso y comunal?
- ¿Cuál es el nivel de confort que requieren los usuarios en los conjuntos habitacionales en el uso del mobiliario?
- ¿La caña guadua como material sostenible para la elaboración de mobiliarios en espacios verdes mejorará el confort de los usuarios?

### 1.2.6. Delimitación del objeto de investigación

- **Modalidad:** Proyecto de Investigación
- **Autor:** Karen Andrea Vásconez Sánchez
- **Campo:** Arquitectura de Interiores - Jardinería
- **Área:** Arquitectura, construcción.
- **Aspecto:** Diseño de mobiliario en áreas verdes y comunales.
- **Delimitación espacial:** Se realizará en un conjunto habitacional de la ciudad de Ambato.
- **Delimitación temporal:** La investigación se realizará en un período de 6 meses comprendiendo entre septiembre 2017 - febrero 2019
- **Unidades de observación:** Se seleccionaron como unidades de investigación, a los usuarios que van hacer uso del conjunto habitacional y profesionales en diseño de mobiliario.

### 1.3. Justificación

Es fundamental realizar la investigación acerca de la situación de las áreas verdes del conjunto habitacional, permite describir de manera clara y consisa las necesidades que los usuarios requieren con el fin de proponer e implementar mobiliarios en caña guadua dentro de las zonas de recreación y comunal. Cabe mencionar que las viviendas no siempre se encuentran en buenas condiciones tanto sus espacios verdes como sus mobiliarios.

El poco interés y el insuficiente mantenimiento que tienen los mobiliarios en los espacios exteriores con lleva la importancia de este tema ya que no existe un



estudio de cómo se desenvuelve el material con el clima, es decir las condiciones de la caña guadua que lleva expuesto tanto al aire libre como cubierto. Por otro lado, esta investigación genera un gran impacto social debido a que se debe tener en cuenta que en este proyecto no solo se realiza un estudio del material sostenible en mobiliario, sino que se habla de la habitabilidad de los usuarios quienes tienen contacto con las áreas verdes del conjunto habitacional como con el mobiliario que se expondrá, y que ambos comparten un mismo entorno. A su vez se debería buscar los recursos y generar solución que perfeccionen un mejor estilo de vida; puesto que el diseñar no solo se basa en satisfacer las necesidades de los usuarios, sino también crear ambientes con relación a la naturaleza. En este caso la caña guadua al no tener importancia en varios lugares se pierde la importancia de ayudar al medio ambiente a no contaminarlo, a no talar los árboles y a la fabricación de madera.

La utilidad al investigar este tema es identificar primero el concepto de bienestar humano con el mobiliario, con esto permitirá establecer su ergonomía y sus aspectos sobre los cuidados que la caña guadua requiere al ser construida con ella; segundo considerarlo como material sostenible el cual ayudaría con el ecosistema ya que comparte un mismo entorno con los usuarios. A través, del diseño, que engloba variedad de parámetros, es posible generar soluciones que mejoren las condiciones de vida de las personas enfocándose en el material que se utilizará ya que en estos espacios existe variedad de oportunidades para intervenir adecuando espacios más óptimos y confortables, debido a que el beneficiario principal son los usuarios que permanecen y habitan en dicho lugar.

Con este proyecto se pretende promover el bienestar y mejorar la situación de habitabilidad de las personas en sus viviendas; por medio de la intervención del diseño arquitectónico se puede mejorar las condiciones y satisfacer las necesidades que han sido determinadas con el objetivo de llegar a una propuesta mediante el estudio y análisis realizado sobre la caña guadua, conocer las ventajas y desventajas, sus propiedades físicas – mecánicas y las condiciones de los usuarios con relación al entorno que lo rodea, cuales son sus principales problemas y necesidades.

Para lograr los objetivos del proyecto se va a emplear el tipo de investigación exploratoria y descriptiva, el primer método se aplica porque es poco explorado y descriptivo porque va a puntualizar las características fundamentales del proyecto y su estructura, además el método empleado será cuali-cuantitativo ya que toda la investigación estará fundamentada por datos, utilizando como técnica investigativa las encuestas.

Para la elaboración de muebles a base de caña guadua se tiene el soporte de Inbar (International Bamboo and Rattan Organisation), siendo esta una entidad intergubernamental que se dedica a mejorar la situación social, económica y medioambiental a través del incentivo uso de la caña guadua como materia prima para la elaboración de diversos productos, promoviendo de esta forma la sustitución de la madera como recurso primario con el objetivo de disminuir el impacto ambiental y promover la innovación.

Según La Constitución de la República del Ecuador (2011) en su artículo 263 manifiesta que: “por lo que se tiene el apoyo del gobierno provincial para la posible ejecución del presente modelo de negocio ayudará a incrementar las actividades productivas del sector” (pg. 86). De la misma manera el presente proyecto de investigación, también se alinea y se justifica en los objetivos del buen vivir en los objetivos 7 y 10 los cuales textualmente dicen:

- **Objetivo 7.** Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global.- Del buen vivir hace referencia a los derechos de la naturaleza, promoviendo un ambiente sano el cual sea sostenible, el presente proyecto se fundamenta en este objetivo de suma importancia ya que se busca proponer una oportunidad de negocio, pero a la vez preservar el medio ambiente, mediante la elaboración de mobiliario elaborado a base de caña guadua y no de madera ya que bosques y selvas están desapareciendo a nivel mundial.
- **Objetivo 10.** Impulsar la transformación de la matriz productiva.- Hace referencia al cambio de la matriz productiva y la conformación de nuevas industrias, el presente modelo de negocios propone exportar a largo plazo, no la materia prima como tal, sino el producto terminado con la finalidad de darle

mayor valor agregado y a su vez contribuir con el cambio a la matriz productiva. (Asamblea Constituyente, 2008, pág. 86)

Para regular el consumo de este material el Ministro de Desarrollo Urbano y Vivienda ha desarrollado normas de la construcción de estructuras de guadua, normas que se dará a conocer en el ámbito legal del presente proyecto de investigación.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Analizar la caña guadua como material sostenible para la aplicación en mobiliario para espacios exteriores.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Estudiar las ventajas y desventajas de la caña guadua en mobiliarios para espacios exteriores.
- Analizar las propiedades físicas y mecánicas de la caña guadua para su aplicación en exteriores.
- Establecer la dinámica del usuario en los espacios verdes mediante esquemas funcionales.
- Proponer mobiliarios en caña guadua como un material sostenible de buena calidad y de bajo costo.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO REFERENCIAL

#### 2.1. Antecedentes investigativos

Este proyecto establece una investigación sobre las necesidades de los usuarios que habitaran en el conjunto habitacional con el fin de mejorar sus condiciones de vida. De los artículos, libros y tesis encontradas se tuvo un enfoque analítico, marcos teóricos y metodologías que permitio un análisis cuali-cuantitativo acerca de la caña guadua y las necesidades de los usuarios. El propósito principal del diseño consiste en diseñar mobiliarios en guadua que cubra las necesidades sociales del hombre, pero en este caso se establece las necesidades de los usuarios en las áreas verdes.

Según Caicedo (2016) menciona que: “ El interés de este trabajo se centra en diseñar una propuesta de mobiliarios multifuncionales para espacios reducidos” (pág. 131). Los cuales puedan ser ensamblados por el usuario y se mantengan como factores de carácter social, formando parte de esta población de bajos recursos.

Las familias de estatus bajo construyen sus propias viviendas en espacios reducidos, siendo un problema frecuente debido a la falta de dinero que los obliga a mantener una forma de vivir unificando las áreas de las vivienda por motivo de no ser construida en su totalidad, esto hace que efectúen su propio diseño de construcción y mantengan el tiempo de avance de la obra según la posición económica en la que se encuentre, de esta manera el usuario está obligado a adaptarse a la nueva forma de vivir, careciendo de satisfacer toda necesidad física y básica concluyendo que:

- Los espacios físicos de una vivienda de bajos recursos son escasos debido a la construcción demorada de la vivienda, por motivos económicos. Esto ha provocado una serie de problemas tanto en la zonificación de la vivienda como en los muebles que esta pueda contener.

- Las dimensiones de las casas se han convertido en espacios reducidos teniendo habitaciones de uso colectivo. Este problema ha obligado a que las

familias de bajos recursos usen el espacio habitable de su vivienda en relación a las necesidades y actividades con más importancias para proporcionar confort en su entorno.

- Las familias de bajos recursos realizan varias actividades en un solo espacio que provoca incomodidad en sus integrantes. Pero se tienen que regir a lo planteado por la falta de dinero. Una propuesta es generar muebles que puedan dar soluciones a esos problemas.

- Los requerimientos del diseño se obtienen mediante las necesidades obtenidas de las familias.

- Cada una de las actividades que se realizan en la vivienda está relacionada con el mobiliario. Para el diseño de los muebles se eligió como material predominante en la propuesta la caña guadua debido a que es un material económico, flexible, duradero y versátil. Y como objetivo, satisfacer las necesidades del usuario en el espacio que se encuentre.

Se estima a la caña guadua como un material alternativo por su bajo costo en el mercado, utilizado para la producción o elaboración de muebles de excelente estado, buen acabado y calidad. Si bien es cierto la caña guadua tiene una vida útil bastante aceptable con un promedio de 10 a 20 años.

Elaboración y comercialización de productos a base de caña guadua como estrategia de economía popular y solidaria. Se enfatiza puntos claves como es su relevancia ambiental, económica y cultural al ser una materia prima, tomando en cuenta la existencia de todo tipo de maderas tradicionales como el guayacán, laurel, bálsamo, etc. Se encuentran cada vez más escasas por lo cual su precio aumenta cada vez más, debido a la situación la caña guadua podría ser un sustituto ideal para la elaboración de todo tipo de muebles y mirando desde un punto de vista cultural la sociedad emprendería todo tipo de ideas para su elaboración, propagación del material, cuidado, plantación y promoción logrando valorarlo como un recurso natural que ha sido rezagado desde siempre. A medida que se da el proceso de la producción de muebles se pretende incrementar su valor comercial, y captar la atención para incursionar en proyectos a comuneros asociados en la provincia (Bustamante, 2015, pág. 91).

La factibilidad financiera en la producción y comercialización de la caña guadua se ve reflejado en sus productos como son muebles (juegos de sala y juegos de comedor), etc. El análisis del estado actual de las comunidades productoras de caña guadua, permite evaluar la producción actual y la importancia que tiene como recurso de sustento en la economía local, planteando proyectos de un centro de reproducción en guadua concluyendo de la siguiente manera:

-La mejora de las condiciones económicas de todo individuo y comunidad que se encuentre involucrado en la aplicación de caña guadua aplicada en diversos ámbitos como construcción, mueblería, artesanías, etc. Por lo tanto, este material es utilizado básicamente por su bajo costo, logrando buen acabado y calidad. Lo cual da su importancia al medio ambiente, a su economía y cultura tomando en cuenta como una materia prima, con la finalidad de realizar productos en caña guadua y así se pueda mejorar las condiciones económicas en las comunidades.

### **2.1.1. Estado del Arte**

Para dar a conocer de un buen material como la caña guadua se toma en cuenta las bondades que brinda este tipo de material ya que el trabajo de investigación tiene como finalidad ser un aporte en la elaboración de muebles elaborados con la materia prima del bambú, para que este proyecto se lleve a cabo y permita determinar si es factible la producción y comercialización del mobiliario en el Ecuador, se desarrollo un análisis de los procesos y técnicas que serán empleados en el diseño, tomando en cuentan el estudio de mercado para conocer la aceptación de los muebles por las familias de la localidad y finalmente se verificará si la fabricación es rentable ya que el bambú se utiliza como material para la construcción de viviendas, herramientas y muebles.

### **¿Cuál es su importancia ecológica?**

La guadua presenta un sinnúmero de servicios ambientales, regula el caudal hídrico, aporta materia orgánica, contribuye a la biodiversidad por ser hábitat de diversa fauna y flora, captura CO<sub>2</sub> y embellece el paisaje haciéndolo propicio para el ecoturismo.

## **¿Cuáles son las ventajas de utilizar la guadua como materia prima por ejemplo en el área de la construcción?**

La Guadua angustifolia sobresale por sus propiedades estructurales que excede a la mayoría de las maderas y puede incluso compararse con el acero. Un estudio demuestra que la guadua posee de beneficios económicos como constructivos y entre las características especiales se encuentra la resistencia sísmica, la flexibilidad, durabilidad, entre otras que lo han hecho denominar como acero vegetal y para su construcción es utilizada en pisos, techos, muebles, paredes y andamios, así como también se observa casas enteras del mismo material.

Este proyecto forma parte de la construcción civil con bambú y la fabricación artesanal de laminados con guadua angustifolia. La durabilidad que garantiza este tipo de recurso hace que un mobiliario hecho con el mismo llegue a durar muchos años con el debido cuidado, su flexibilidad es otra de sus ventajas ya que esto permite crear a gusto los diseños que se deseen fabricar porque se acoplan a cualquier forma que se desee, su bajo costo económico la hace muy accesible a las personas en especial al grupo objetivo propuesto como lo son los jóvenes-adultos que según las investigaciones hechas son ellos los más exigentes en el mercado actual, ya que ellos desean adquirir muebles con diseños modernos, llamativos, exclusivos y muy originales para sentirse en un ambiente natural y muy relajante dentro de un espacio lleno de paz, estas y otras características son las que hacen a la caña guadua una de las mejores opciones para fabricar mobiliarios en la actualidad.

## **2.2. Fundamentación filosófica**

### **2.2.1. Fundamentación Crítico – Propositivo**

Desde el inicio de la vida en la tierra los seres humanos están preocupados de mejorar su calidad de vida día tras día mediante la utilización de mobiliario, desde las sillas construidas de piedra hasta muebles sostenibles como los que presento en mi investigación.

La investigación se basará en el paradigma Crítico- Propositivo, crítico debido a que se realiza un estudio de la realidad que existe en la sociedad y por ende en los conjuntos habitacionales y lo que sucede en sus áreas verdes y espacios comunales; con esto indagar y conocer un punto de partida del problema ya identificado, cuestionando la situación que llevan los usuarios mediante la utilización de mobiliarios y proponiendo una solución a sus dificultades en los parámetros de funcionalidad y confortabilidad. Propositivo porque busca proponer una solución adecuada para suplir las necesidades detectadas en el o los usuarios, que en este caso son los beneficiarios, además de mejorar su calidad de vida y situación de habitabilidad en la presente investigación, se tomó en cuenta el uso del material objeto de estudio como es la caña guadua, los recursos que se utilizara y los acabados del mobiliario, por lo que cambiara la forma en que las personas implementan muebles existentes con características ya definidas a muebles sostenibles.

### **2.3. Fundamentación Legal**

#### **LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

**Registró Oficial #449** de 20 de Octubre del 2008

**Estado:** Vigente

**Nota:** Los siguientes artículos son referentes al buen vivir, consta con 444 artículos, 30 disposiciones transitorias y 2 régimen de transición.

#### **Derechos de libertad**

**Art. 66.-** Se reconoce y garantizará a las personas; El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

**Art. 83.-** Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley; Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

**Art. 326.-** El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios; Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. (Asamblea Constituyente, 2008)



## **RÉGIMEN DE APROVECHAMIENTO FORESTAL**

**Registró Oficial Suplemento #703 de 2 de Mayo del 2003**

### **Capítulo Primero**

#### **Generalidades**

**Art. 3.- Definiciones.-** Para efectos de la presente reglamentación, se adoptan las siguientes definiciones:

Arreglo de Tocones: Rectificación o mejora de los cortes mal efectuados.

- Cepa: Es la primera sección basal, cuya longitud varía dependiendo del uso que se le dé.
- Esterilla: Subproducto de primera transformación que se obtiene mediante picado en los nudos y apertura longitudinal de la basa o sobre basa.
- Guadua Juvenil o Viche: Se caracteriza por sus tallos verdes lustrosos con ramas, hojas y nudos de color blanco intenso, sin hojas caulinares en la parte basal y pérdida paulatina de las mismas.
- Guadua Madura Hecha o Adulta: Presenta tallo verde amarillento con manchas grisáceas; según su cubrimiento, se clasifica como madura y sobre madura.
- Guadua Natural Manejado: Es aquel que después de un período de manejo no presenta guaduas secas, tiene mayor número de guaduas juveniles que hechas y evidencia alta regeneración natural. Su aspecto es de tallos erguidos y estructura sana.
- Régimen de Aprovechamiento: Es la intensidad y periodicidad de entresaca con que se debe intervenir un guadua, para garantizar su sostenibilidad ambiental y su rendimiento económico.
- Varillón o Alfarda: Es el último segmento comercial de la guadua. (Forestal A. , 2003, pág. 3)

### **Capítulo Tres**

#### **Aprovechamiento de guadua natural y caña brava**

**Art 7.- Clasificación.-** Para los efectos de la presente resolución, los aprovechamientos de guadua natural y caña brava, se clasifican en:

- Únicos: Son los que se realizan por una sola vez, en suelos que deban ser destinados a usos diferentes al forestal, debido a la ejecución de obras de

utilidad pública o interés social, la adecuación de terrenos para urbanizar o el manejo de emergencias fitosanitarias.

- Persistentes: Son los que se rigen por criterios de sostenibilidad, para garantizar el rendimiento normal del bosque, mediante técnicas silvícolas que permitan su renovación.
- Domésticos: Son aquellos que se efectúan, exclusivamente, para satisfacer necesidades elementales del predio y sus moradores. Su volumen no puede superar 20 m<sup>3</sup> anuales por predio (Forestal A. , 2003, pág. 4).

## **NORMAS Y ESTÁNDARES INTERNACIONALES**

### **NORMA TÉCNICA E 100 BAMBÚ, MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO DEL PERÚ, 2009**

**Registró Oficial #449 de 04 de Julio del 2017**

### **PROCESO CONSTRUCTIVO**

#### **Uniones entre piezas de bambú:**

Deben ser cortadas de tal forma que quede un nudo entero en cada extremo, a una distancia máxima  $D= 6$  cm del nudo.



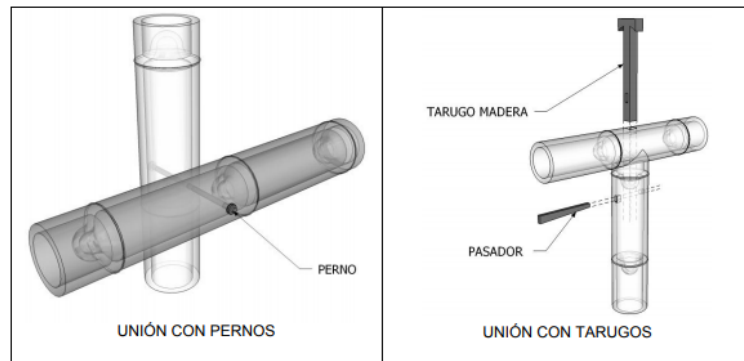
**Imágen 1:** Las piezas de bambú, no se deben unir con clavos  
**Fuente:** (Vivienda, 2017, pág. 17)

#### **Tipos de uniones de piezas de bambú**

Uniones con tarugos o pernos:

- ✓ Los tarugos serán de madera estructural. Deberán colocarse arandelas, pletinas metálicas u otro material de resistencia similar entre la cabeza o tuerca del perno y el bambú.

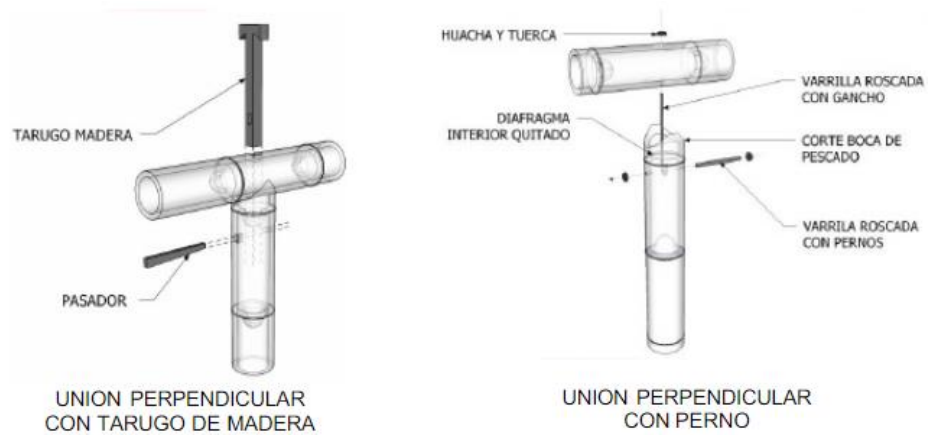
- ✓ La perforación del entrenudo para el perno debe pasar por el eje central del bambú.



**Imagen 2:** Unión con pernos y tarugos  
**Fuente:** (Vivienda, 2017, pág. 19)

Uniones perpendiculares y en diagonal:

- ✓ Se debe lograr el mayor contacto entre las piezas, realizando los cortes según lo establecido en el ANEXO A (INFORMATIVO): TIPOS DE CORTES DE PIEZAS DE BAMBÚ, o cualquier otro mecanismo para lograr dicho objetivo.

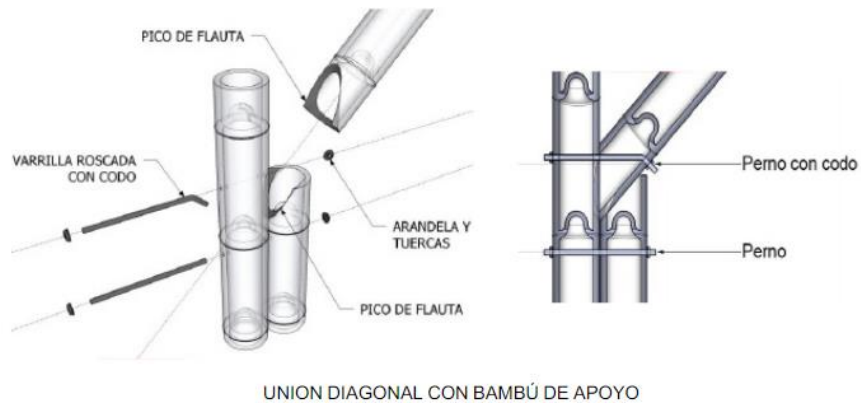


**Imagen 3:** Unión Perpendicular  
**Fuente:** (Vivienda, 2017)



UNION DIAGONAL SIMPLE

**Imágen 4:** Unión diagonal simple  
**Fuente:** (Vivienda, 2017, pág. 22)



UNION DIAGONAL CON BAMBÚ DE APOYO

**Imágen 5:** Unión con perno  
**Fuente:** (Vivienda, 2017, pág. 22)

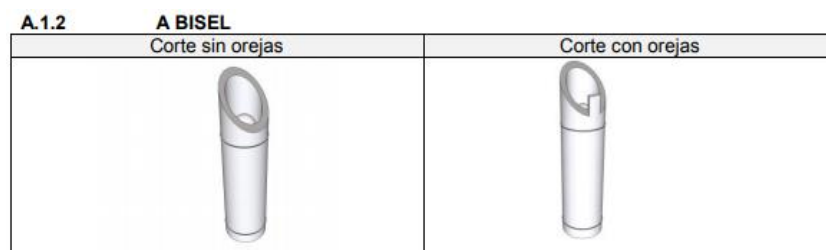
## ANEXOS INFORMATIVOS

### TIPOS DE CORTES DE PIEZAS DE BAMBÚ

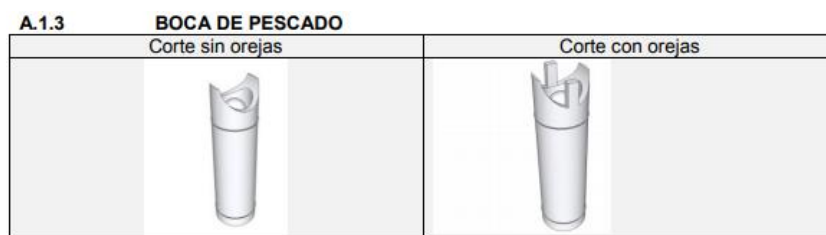
Cuando dos piezas de bambú se encuentran en el mismo plano y según los tipos de uniones que se quieran realizar, se recomienda efectuar cortes que permitan un mayor contacto entre ellas o utilizar piezas de conexión que cumplan esta función. Los cortes básicos que se pueden utilizar son los siguientes:

A.1	RECTO	
	Corte sin orejas	Corte con orejas

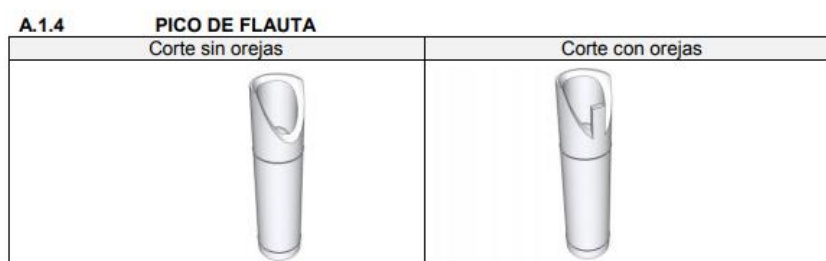
**Imágen 6:** Corte Recto  
**Fuente:** (Vivienda, 2017, pág. 33)



**Imagen 7:** A Bisel  
**Fuente:** (Vivienda, 2017, pág. 33)



**Imagen 8:** Boca de pescado  
**Fuente:** (Vivienda, 2017, pág. 33)



**Imagen 9:** Pico de flauta  
**Fuente:** (Vivienda, 2017, pág. 33)

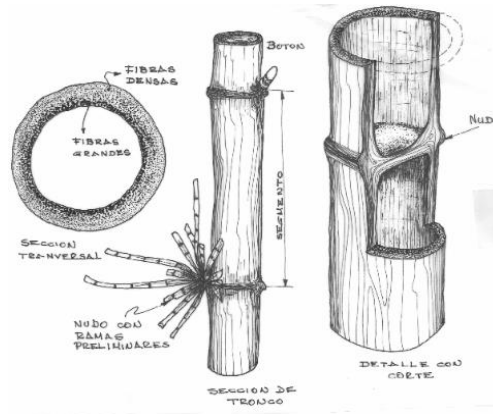
**NORMAS TÉCNICAS ECUATORIANAS**  
**INEN 042:1975 GUÍA DE PRACTICA BAMBÚ CAÑA GUADUA**  
**RECOMENDACIONES PARA EL USO EN LA CONSTRUCCIÓN**  
**BAMBÚ - CAÑA GUADUA**

**Registró Oficial Suplemento #42 de 13 de Junio del 2018**

**Estado:** Vigente

**I. ASPECTOS FÍSICOS**

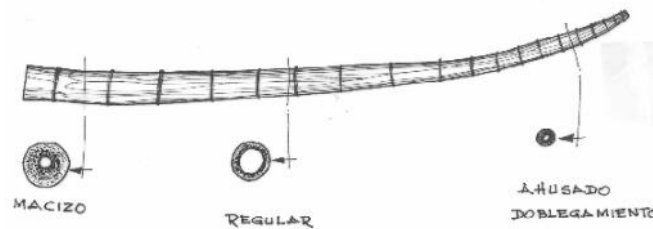
Los aspectos físicos de la caña guadua generalmente se determinan por su uso, dependiendo el tipo de la guadua sea de Colombia, Ecuador o Perú.



**Imágen 10:** Sección de tronco y detalle con corte  
**Fuente:** (Nienhuys, 2018)

## II. PREPARACIÓN DE LA CAÑA

Gracias a su forma irregular, el tronco talado no se puede usar directamente en el ámbito de la construcción. La sección más baja maciza no se utiliza para tablonés y la parte afinada del tope tiende a doblarse.



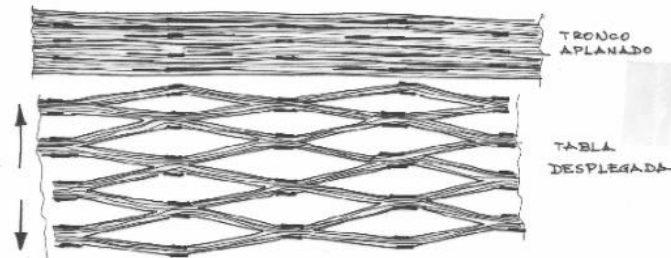
**Imágen 11:** Preparación de la caña  
**Fuente:** (Nienhuys, 2018, pág. 12)

Cuando el tronco es calentado al vapor, éste puede estirarse, pero sin embargo este tipo de procesos a veces no son económicos cuando se trata de grandes cantidades. El tronco se corta en la parte que se va a usar y la parte que no se usa debe ser fraccionada.

### El tablón

Otro elemento de construcción es el tablón de bambú, el cual se usa para paredes, cielo raso y pisos. Para este tablón no se puede utilizar la parte maciza del tronco. La persona que trata los troncos se llama “picador”, quien, para hacer los tablonés, fija los troncos con sus pies y corta con su hacha todos los nudos alrededor por intervalos de 2-3 cm. Luego hace una hendidura a todo el largo del tronco y al fondo de la sección circular, por cuanto las incisiones, debido a la irregularidad de los nudos, no

tienen correlación entre sí. Estos tablones se pueden desplegar para hacer una red de bambú, la cual puede ser una armadura o base de enlucido; pero, para realizar este proceso las incisiones de los nudos deben ser previamente establecidas en forma regular. (Nienhuys, 2018, pág. 14)

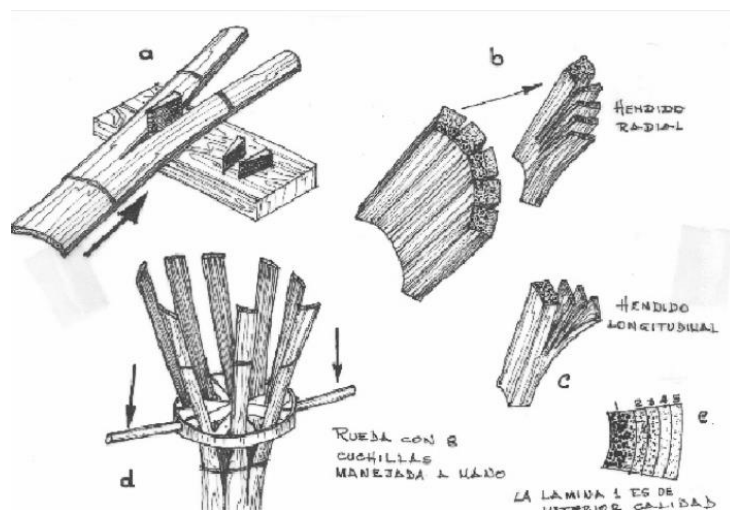


**Imagen 12:** El tablón  
**Fuente:** (Nienhuys, 2018, pág. 14)

El método de picar a mano los troncos es de gran trabajo, por ello es conveniente que se realice el trabajo mediante maquinaria que se accione con un pedal.

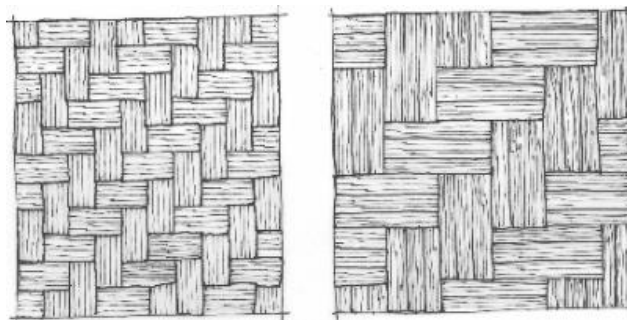
### Esteras

Las esteras generalmente son manufacturadas de tiras o cintas, son obtenidas cortando segmentos del tronco con unos artificios para hendir la gaña guadua tangencial o radialmente.



**Imagen 13:** Esteras  
**Fuente:** (Nienhuys, 2018)

En la parte interna del tronco es de menor calidad al exterior, ya que tiene fibras finas. Al momento de perforar algunos segmentos en el tronco, se llega a un espesor y ancho idéntico. De esta manera se obtiene láminas de caña guadua para la confección de esteras con temas decorativos.



**Imagen 14:** Tejidos de esteras  
**Fuente:** (Nienhuys, 2018, pág. 15)

Una placa contrachapada de bambú se fabrica pegando algunas de estas esteras, así como los tableros contrachapados de madera; eventualmente se hacen con madera al interior y para encolar estas esteras se pueden usar: fenol-formaldehído y melamina-formaldehído (son colas para la prensa calentadora). También se emplean: caseína y úrea-formaldehído. Una estera se puede prensar bajo  $30 \text{ kg/cm}^2$  y a  $140^\circ\text{C}$ , con un contenido de 15% o de cola formaldehído, para obtener una hoja de excelente calidad y de mínimo espesor. Experimentos de este tipo de producto pueden hacerse en fábricas de placas contrachapadas, para evaluar las posibilidades de su uso. Para un buen diseño decorativo, estos contrachapados hechos de esteras tejidas de bambú y de un tamaño modulado se pueden aplicar para paneles interiores y exteriores sin ningún tratamiento adicional. Experiencias realizadas en la India demuestran que estas esteras prensadas presentan una excelente resistencia contra las plagas y la intemperie. (Nienhuys, 2018, pág. 16)

## **NTE INEN-ISO 22156 DISEÑO ESTRUCTURAL EN BAMBÚ**

**Registró Oficial Suplemento #418 de 05 de Enero del 2017**

**Estado:** Vigente



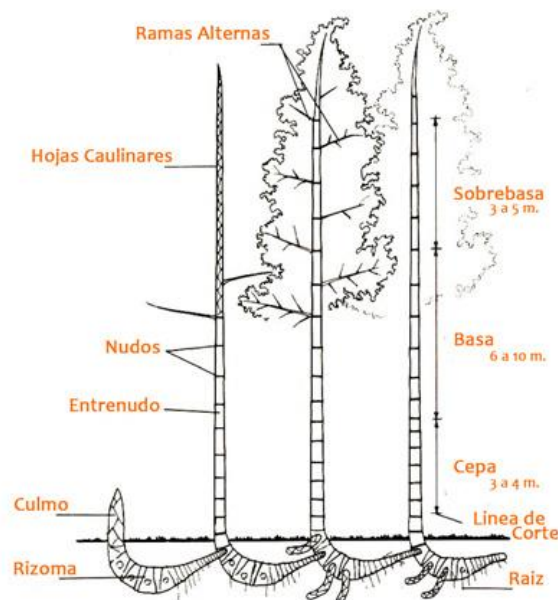
## UNIONES ENTRE PIEZAS ESTRUCTURALES DE GAK

La estructura de una edificación realizada con culmos de GaK (*Guadua angustifolia* Kunth.), demanda diversos tipos de uniones o nodos, las herramientas eficientes y los elementos metálicos: pernos, tuercas, varillas roscadas, pletinas y otros que facilitan su ejecución.

Culmo: Tallo de la caña guadua cuya altura puede estar entre 1 – 25 metros y cuyo diámetro esta entre 0.5 y 30

### Requisitos generales para la realización de las uniones

- Los culmos a ser usados para la elaboración de uniones deben cumplir todas las condiciones especificadas referentes a calidad, maduración, preservación y secado.
- Las uniones a realizar deben ser capaces de resistir las cargas externas a las que estarán sometidas.
- Se tendrán en cuenta los distintos esfuerzos a los que estarán expuestas, de manera especial, aquellas uniones que sean sometidas a tensión perpendicular a la fibra y corte paralelo a la fibra.
- No se admiten uniones clavadas que provoquen grietas longitudinales en las fibras del culmo. (Ecuatoriana, 2017, pág. 56)



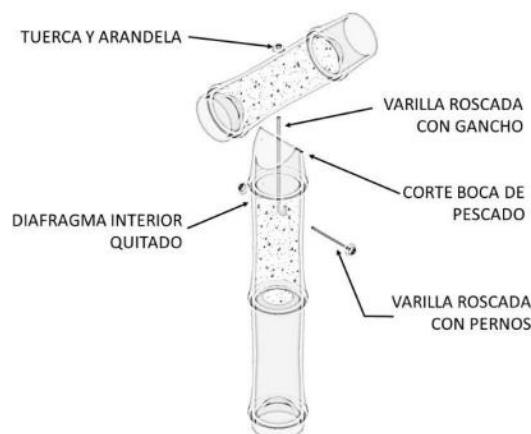
**Imagen 15:** Conformación de un culmo de guadua  
**Fuente:** (López, 1981)

### Uniones perpendiculares

Para los elementos estructuras que están situados perpendicularmente al otro, se tomara en cuenta lo siguiente:

- a) El culmo que se asienta sobre una boca de pez debe encajar en su totalidad, los culmos que se unan deben ser de un diámetro similar.
- b) El culmo que tiene la boca de pez es despojado de su diafragma inmediato e interior.
- c) En estas uniones se debe lograr el mayor contacto entre los culmos.
- d) La distancia entre el nudo y la parte inferior del corte boca de pez debe tener entre 40 y 60 mm.
- e) En el culmo que tiene la boca de pez, se introduce una varilla roscada de 10 mm, a 30 o 40 mm por debajo del nudo, la misma que se asegura mediante arandelas y tuercas. Lo denominamos perno de anclaje.
- f) En el culmo a acoplarse, se realiza una perforación transversal, de manera perpendicular a sus fibras y que atraviese el culmo.
- g) Se prepara un perno, -llamado tensor- que en un extremo tenga un gancho y en el otro el hilo o rosca para la tuerca.
- h) Verificar que, este perno tensor tenga una medida tal que, alcance con su gancho el perno de anclaje y que el otro extremo sobresalga por la superficie del culmo ortogonal.
- i) Finalmente, se engancha el perno tensor al perno de anclaje y se introduce su otro extremo por las perforaciones realizadas en el culmo de acople, hasta asegurar con arandela y tuerca, el extremo mencionado. (Ecuadoriana, 2017, pág. 59)

Para asegurar el perno de anclaje, se debe rellenar con mortero de cemento cada canuto en donde se encuentre el perno de anclaje con la finalidad de evitar hundimientos por aplastamiento de la superficie de la guadua.

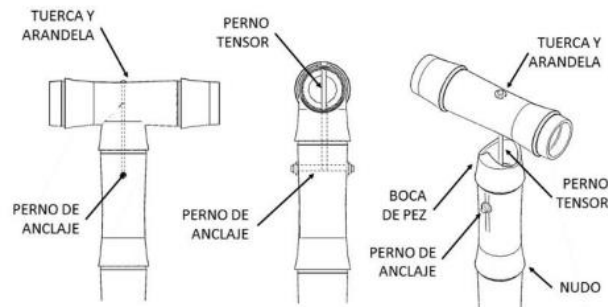


**Imagen 16:** Unión perno tensor  
**Fuente:** (Ecuadoriana, 2017, pág. 60)

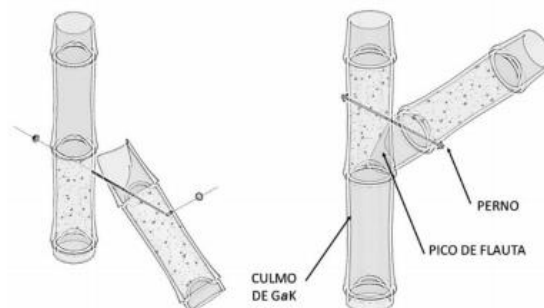
## Uniones diagonales

Este tipo de unión se realiza mediante un corte pico de flauta, entre una pieza vertical u horizontal tomando en cuenta que no sea perpendicular ni paralela.

- La unión en diagonal puede ser asegurada de dos maneras: colocando un perno tensor y uno de anclaje y/o colocando una varilla roscada en el ángulo que forman el culmo y la pieza en diagonal.
- La colocación de pernos en diagonal provoca que las tuercas y arandelas no queden perpendiculares a las fibras del culmo, provocando la fisura de la pieza de GaK. Para evitar esto, es preferible utilizar pequeños prismas de madera dura (preservada), neopreno o metálico, que permita un mejor empalme.
- El acople del corte pico de flauta con culmos verticales u horizontales, según sea el caso, debe provocar un perfecto ajuste de los dos elementos, ajuste que corresponde de manera exclusiva a la entalladura denominada pico de flauta.
- La varilla roscada que atraviesa y une los culmos, debe pasar por detrás del nudo del culmo que tiene el corte pico de flauta para evitar fisuras. (Ecuatoriana, 2017, pág. 62)



**Imagen 17:** Unión Diagonal Simple  
**Fuente:** (Ecuatoriana, 2017, pág. 62)



**Imagen 18:** Unión Diagonal Simple  
**Fuente:** (Ecuatoriana, 2017, pág. 62)

## PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – AMBATO 2020 DE LA PROPIEDAD HORIZONTAL

Estado: Vigente

### Art. 97. Áreas verdes recreativas.-

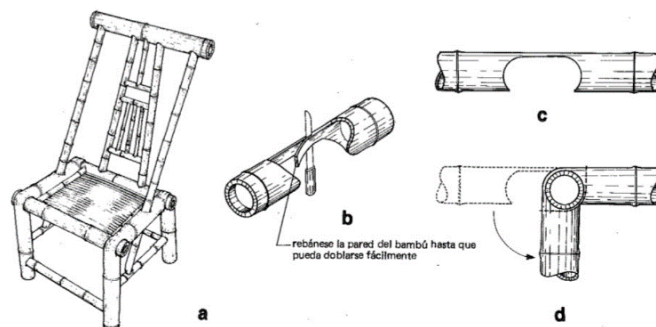
- Para el cálculo de estas áreas no se tomarán en cuenta las superficies destinadas a circulación vehicular y peatonal. Los retiros frontales en zonas de uso residencial podrán ser tratados como espacios comunitarios sin divisiones interiores, debiendo ser ajardinados y arborizados;
- Solo en edificaciones en altura existentes o edificaciones que se han acogido a ampliaciones por los cambios de zonificación, podrán utilizarse las terrazas como áreas recreativas abiertas, siempre y cuando estén con las debidas seguridades y sean diseñadas específicamente para dicho fin;
- A más de las áreas requeridas por la normativa, adicionalmente podrán ser destinadas para áreas verdes recreativas de uso comunal las áreas de protección de ríos y quebradas, siempre y cuando se establezcan los taludes y se construyan cercas de protección, debiendo ser estas áreas ajardinadas y arborizadas.

### NORMAS Y ESTÁNDARES INTERNACIONALES NORMA TÉCNICA E 100 BAMBÚ, MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO DEL PERÚ, 2009 PROCESO CONSTRUCTIVO

#### Uniones entre piezas de bambú:

Las piezas de bambú, deben ser cortadas de tal forma que quede un nudo entero en cada extremo o próximo a él, a una distancia máxima  $D= 6$  cm del nudo.

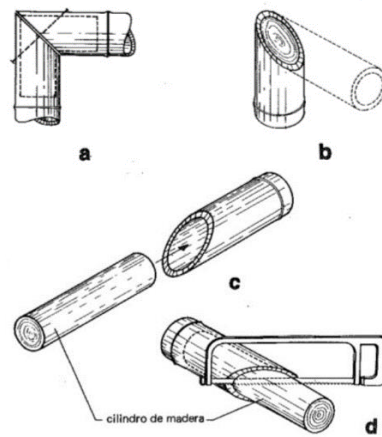
#### Uniones utilizadas en contruccion de mobiliario:



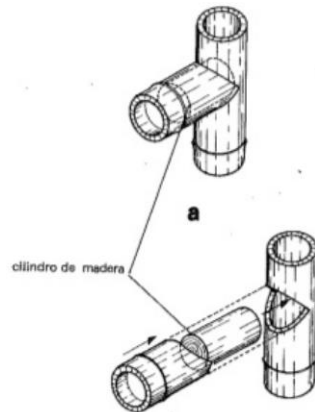
“Se emplea para unir el soporte vertical con los horizontales”

**Imagen 19:** Unión de abrazadera

**Fuente:** (López, 1981)



**Imágen 20:** Unión en ángulo  
**Fuente:** (López, 1981)



**Imágen 21:** Unión en "T"  
**Fuente:** (López, 1981)

## 2.4. Categorías fundamentales

### Redes Conceptuales

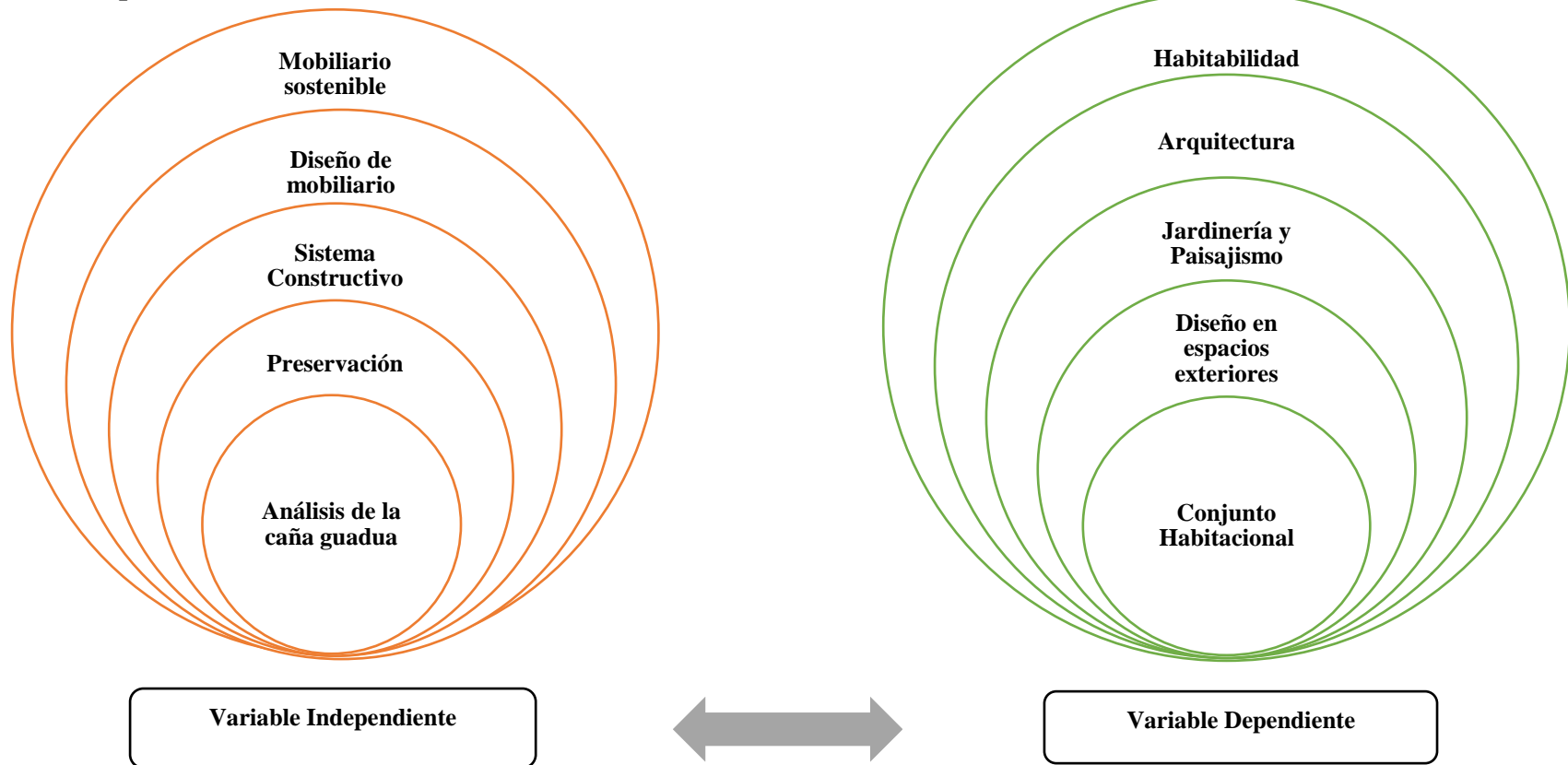


Gráfico 2: Categorías Fundamentales

## 2.4.1. Desarrollo de Categorías

### 2.4.1.1. Variable Independiente

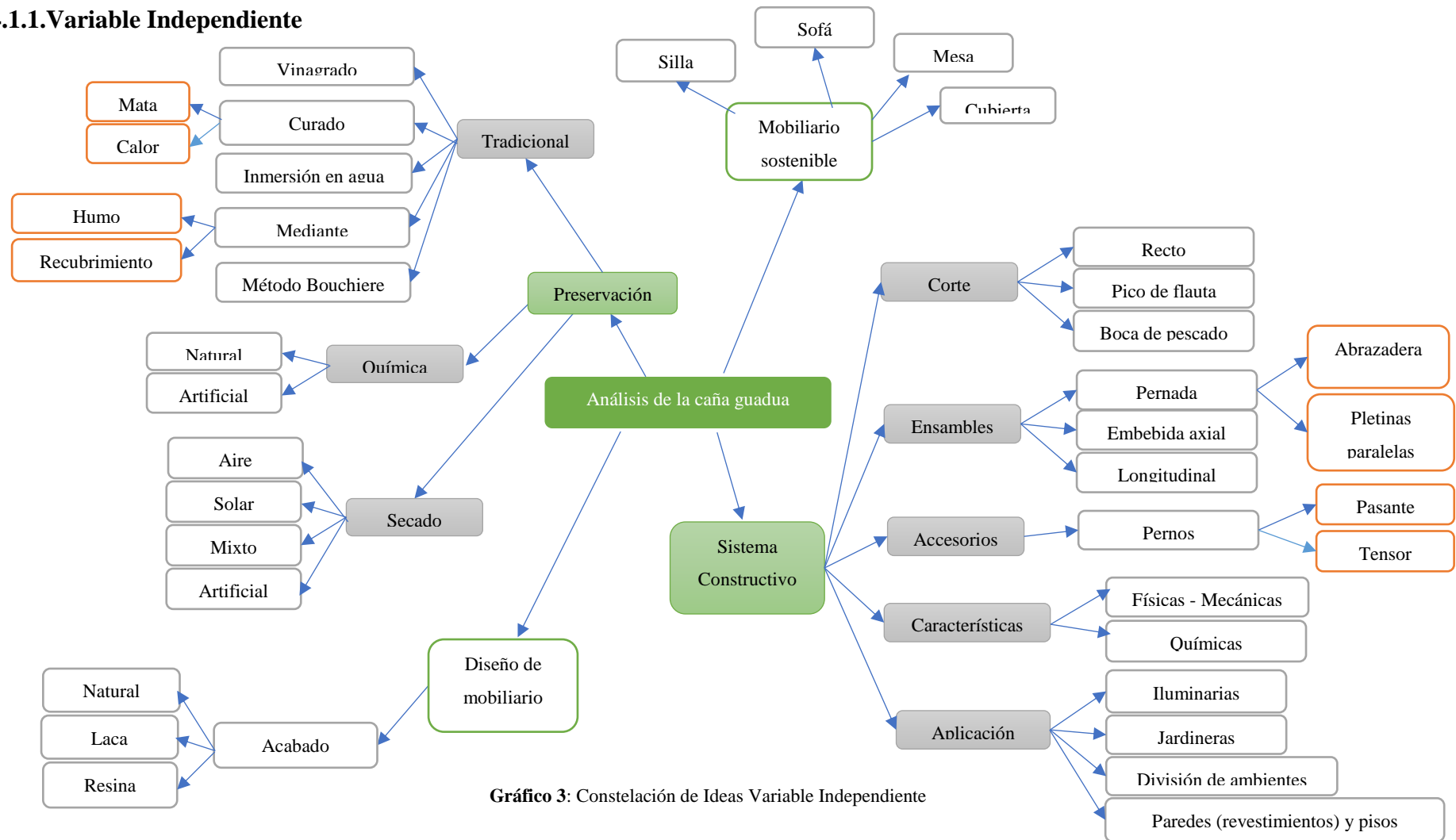
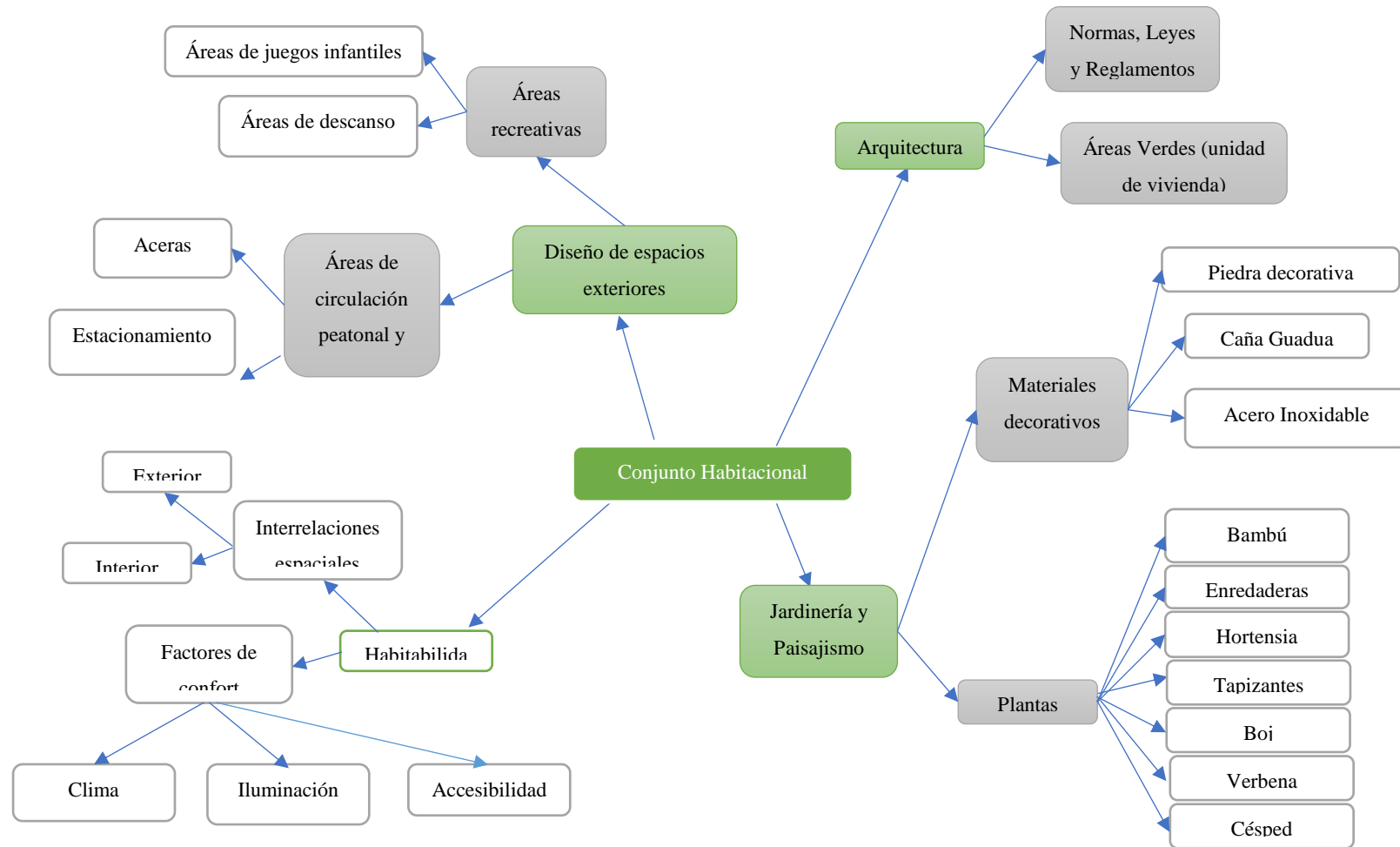


Gráfico 3: Constelación de Ideas Variable Independiente

### 2.4.1.2. Variable Dependiente



**Gráfico 4:** Constelación de Ideas Variable Dependiente



## **2.5. Categorización fundamental de la variable independiente**

### **2.5.1. CAÑA GUADUA EN ESPACIOS EXTERIORES**

El hacer uso del material dentro de los espacios verdes tiene como propósito, aprovechar al máximo los beneficios, características y propiedades que presta la caña guadua, con el fin de contribuir a la calidad de vida de las personas, satisfacción y confort.

Como menciona Naulaguari (2012): “El material esta conformado por la funcionalidad que puede brindar, simplemente son los que constituyen un espacio” (pág. 21). Es importante tomar en cuenta que los materiales utilizados para la construcción de mobiliario, son en ciertos casos, los que dan dirección a un lugar o ambiente determinado, ya sea en un exterior o interior, en este caso la guadua como material sostenible dentro de las áreas verdes genera una excelente relación con la naturaleza y el entorno que lo rodea.

### **2.5.2. PRESERVACIÓN**

Para aumentar la vida de la caña guadua, es importante que sea tratada con un preservante. Se pueden distinguir dos clases:

a) Protección temporal durante el almacenaje.

Durante el almacenaje es necesaria, cuando el destino del tronco no está aún determinado. Es importante, además, evitar el desarrollo de plagas de insectos en los troncos muertos, los cuales pueden dar origen al deterioro de otros troncos. Extrayendo la savia del tronco, se evita también la proliferación de estos insectos (escarabajos *Dinoderus*).

La inmersión del tronco semi-seco es un preservante a una temperatura elevada, durante 5 minutos, da buenos resultados de protección. Las soluciones recomendables para esta inmersión, a fin de proteger los troncos del moho e insectos, son los siguientes:

- a) Agua con dispersión de 2% Bórax, y 1% pentacloro fenate de sodio
- b) Emulsión de Dieldrín – Penclorofenol (PCP) (Nienhuys, 2018, pág. 5)

<b>Dioldrín</b>	18% concentrado emulsificable	1 parte (volumen)
<b>PCP</b>	12% concentrado emulsificable	4 parte (volumen)
<b>Agua</b>		75 partes (peso)
<b>Naftenato</b>	Emulsificable	1 parte (peso)

**Tabla 1:** Emulsión de Dioldrín

**Fuente:** (Nienhuys, 2018, pág. 5)

	<b>Bambú seco</b>	<b>Bambú húmedo</b>	<b>Concentración de preservante</b>	<b>Carga de químicos en el Bambú</b>	<b>Durabilidad caña guadúa</b>
Uso exterior, en contacto directo con la tierra.	A	-	-	80 kg/m <sup>3</sup>	20 - 30 años
Uso exterior sin contacto con la tierra puertas, andamios	A BC	- B-C	- 5%	50 kg/m <sup>3</sup> 6 kg/m <sup>3</sup>	20 - 30 años
Uso bajo protección, construcción, vivienda, armadura, pisos.	A B-C D-E-F	- B-C -	- 4% 6%	35 kg/m <sup>3</sup> 4 kg/m <sup>3</sup> 8 kg/m <sup>3</sup>	40 - 50 años
Uso interior, particiones, cielo raso, muebles.	B-C D-E-F	B-C -	3% 5%	3 kg/m <sup>3</sup> 5 kg/m <sup>3</sup>	20 - 30 años

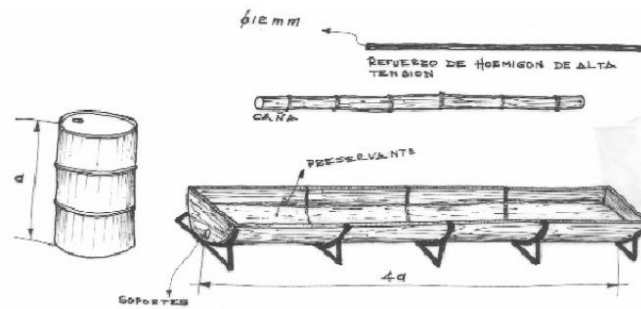
NOTA: Los preservantes B y E deben usarse con cuidado por ser muy venenosos.

**Imagen 22:** Para tratamientos temporales

**Fuente:** (Nienhuys, 2018, pág. 9)

Conservación permanente: Con relación con la edad del tronco, se puede determinar las limitaciones de medidas las cuales producen un comportamiento de resistencia física. Los troncos se pueden tratar con preservantes, sin necesidad de un tratamiento temporal. Una vez tratados, los troncos deben guardarse adecuadamente con la finalidad de protegerlos de la lluvia y del contacto que puede este tener con la tierra.

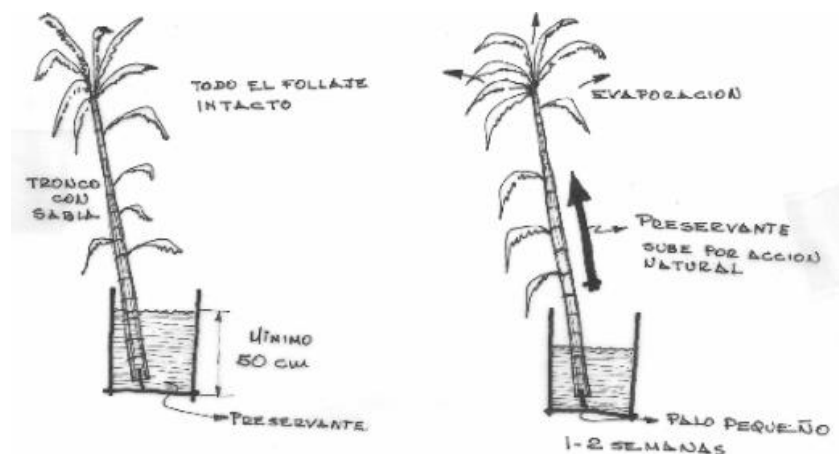
Impregnado o inmersión: Se mantiene como preservante durante 5 a 8 semanas, variando su humedad, edad y espesor. Este método requiere de conocimiento técnico ya que los troncos pueden ser sumergidos en un tanque de barriles de petróleo que son cortados por la mitad y colocados en una base que sea adecuada, también se puede construir tanques de hormigón para su respectiva preservación.



**Imágen 23:** Impregnado o inmersión  
**Fuente:** (Nienhuys, 2018, pág. 6)

Cuando se usen cantidades muy grandes de líquido preservante, en las regiones calurosas o a causa de la lluvia, se debe evitar su evaporación o disolución en un exceso de agua. Para aumentar la penetración del líquido, se puede perforar los nudos con una varilla de hierro de 12 a 16 mm de diámetro. Mediante este método, se pueden sumergir piezas, esteras de bambú y otros elementos terminados o manufacturados como elementos de armadura prefabricados. Pero tiene una desventaja: el tiempo necesario, que resulta demasiado largo. (Nienhuys, 2018, pág. 6)

El método estancado: Se usa unas pocas cantidades al principio de la evaporación natural de la savia del tronco que se ha cortado y se le coloca en el tanque con preservante.



**Imágen 24:** El método estancado  
**Fuente:** (Nienhuys, 2018, pág. 8)

El preservante sube a la savia durante 1 o 2 semanas. Se puede cortar el tronco entero dependiendo el uso que se le vaya a dar.

Para García (2003) afirma: “Es la acción de proteger un elemento ante factores que puedan perjudicar y alterar su condición y características iniciales como forma, calidad, color y resistencia” (págs. 1-2). Las características iniciales de los elementos o materiales utilizados son aquellas estimadas en el diseño y cálculo de las estructuras, por lo cual cualquier alteración de las mismas irá en detrimento de la seguridad, funcionamiento y perdurabilidad de la edificación. Debemos entonces considerar los siguientes factores ante los cuales debemos preservar las construcciones con guadua: Insectos xilófagos (come madera), hongos, incendios, sol, lluvia, sismos y sus usos.

Para Fischer y Rodríguez (2007) mencionan que: “Es necesario protegerla del ataque de agentes nocivos como son los hongos e insectos” (pág. 35). Por tal razón se los trata con insecticidas y fungicidas que ya vienen mezclados en la mayoría de los productos comerciales que se emplean para tratar maderas, unos son más efectivos que otros según su composición química. Los productos que se necesitan para tratar la guadúa deben cumplir las siguientes características:

- Que sean activos para impedir el desarrollo y la vida de los microorganismos exteriores e interiores.
- La composición no debe afectar los tejidos de la guadúa de manera que puedan sufrir cambios y disminuyan las características físicas y mecánicas.
- Deben ser solubles en el agua de tal manera que puedan utilizarse a diversos grados de concentración, tampoco dando lugar a una baja solubilidad que pueda ser lavada con la lluvia o humedad.
- Que el momento de utilizarla se encuentre en estado líquido a fin de que se penetre en todas partes de la guadúa.
- No debe tener un olor demasiado fuerte ya que hará que no se pueda utilizar en la construcción de dormitorios dentro de una vivienda.
- -No debe alterar el color natural del bambú ya que al hacerlo no dejara que se muestre como tal para la construcción de elementos decorativos.
- Métodos Químicos: según el medio de disolución de los preservantes se diferencian en dos grupos: Persevantes oleo solubles, tales como: creosota alquitranada, creosota alquitranada libre de cristales, aceite de antraceno, creosota obtenida por la destilación de la madera, aceite y vapor de agua, soluciones de creosota, nafteno de cobre. Preservantes hidrosolubles: Son sales

disueltas en agua y que entre sus ingredientes activos están: cloruro de zinc, dicromato de sodio, cloruro de cobre, cromato de zinc clorado, ácido bórico, bórax, sulfato de amonio, fluoruro de sodio, sulfato de cobre. (Fischer y Rodríguez, 2007, págs. 34-35)

Gracias a su dureza e impermeabilidad de la guadúa, los insectos por lo general se introducen en la caña por los extremos y a veces por los nudos por este motivo es más factible hacer penetrar el preservativo por sus caras o extremos que aplicarlo directamente sobre el con brochas o aspersores. A continuación, se mencionan algunos tipos de preservación.

El bambú posee una durabilidad natural baja, misma que se puede aumentar aplicándole sustancias preservadoras que lo protegen contra el ataque de hongos e insectos, alargando su vida en servicio. Los preservadores se deben inyectar en las paredes de los culmos o tallos del bambú para que se distribuyan a través de las células que forman su tejido leñoso. (Fischer y Rodríguez, 2007, pág. 35)

Como indica Ordóñez, Mejía y Bárcenas (2002) mencionan que: “A diferencia de la madera, el bambú tiene sus vasos y células orientados longitudinalmente, separadas por las células de almacenamiento”. (pág. 24) Conectando sólo en los nodos, son pequeños en el perímetro de la pared y grandes cerca del centro; tienen dos capas de células que dificultan la entrada de los preservadores líquidos, una de estas capas recubre las paredes interiores, y la otra las exteriores de los tallos o culmos.

#### ✓ Preservación Tradicional:

La preservación es una técnica que se ha utilizado durante siglos por todo tipo de personas especialmente en la región andina, cada método ha sido desarrollado de acuerdo a las características del material y recursos que se encuentran en la zona, uno de ellos el más común era el vinagrado es el más extraído en el área, económico e inofensivo para el ser humano, pero tiene su particularidad que es una preservación más extendida, gente quienes se han dedicado toda su vida a la preservación, comentan que prefieren mil veces los productos naturales que los químicos, mantiene su salud y evitan cualquier tipo de accidente.

Para Ubidia (2015) “Existen una serie de métodos de preservación que han sido utilizados durante siglos por diferentes comunidades en la región andina”. (pág. 24). Los métodos han sido desarrollados de acuerdo con las características y los recursos presentes en las zonas en donde han sido utilizados. El vinagrado es uno de los métodos de preservación tradicional más extendidos. Este método es económico, inocuo y comprobado por la sabiduría popular. Sin embargo, ni éste ni los otros métodos tradicionales reemplazan la preservación química.

Según Fischer y Rodríguez (2007) dicen: “En el vinagrado, se deja la caña sobre el mismo tocón o una piedra, apoyada a los bambúes vecinos durante 3 semanas, dejando ramas y hojas intactas”. (págs. 35-37) En este proceso se disminuye los almidones, azúcares y humedad, limitando la vulnerabilidad de la caña al ataque de insectos y microorganismos. La caña cambia temporalmente de color verde a naranja y huele a alcohol.

1. Preservación, curado en la mata: Después de cortado el tallo, se deja con ramas y hojas recostado lo más vertical posible, sobre otras guadúas y aislado del suelo por medio de una piedra. En esta posición se deja por un tiempo no menor de cuatro semanas, después de lo cual se cortan sus ramas y hojas y se deja secar dentro de un área cubierta bien ventilada. Este método ha sido hasta ahora el más recomendable, pues los tallos no se manchan y conservan su color.
2. Preservación por inmersión en agua: La caña guadua es sumergida en agua durante 8 días, para prevenir que aparezcan los hongos y evitar que sea atacado por insectos. La solución de Bórax y ácido bórico se agregan en relación 1:1 con una concentración del 4 y 6%.



**Imagen 25:** Guadua para obras arquitectónicas  
**Fuente:** (Ubidia, 2015, pág. 22)

3. Se hace Preservación, curado al calor: colocando horizontalmente las cañas de guadúa sobre brasas a una distancia apropiada para que las llamas no las quemem, girándolas constantemente. Este tratamiento se hace por lo general a campo abierto. Las brasas se colocan en el fondo de una excavación de 30 a 40 centímetros de profundidad, este método también se emplea para enderezar guaduas torcidas. Este tratamiento es considerado muy efectivo; sin embargo, se corre el riesgo de que el calor produzca contracciones y estas a su vez agrietamientos y fisuras en la guadúa. (Ubidia, 2015, pág. 22)

Según Rodas (2014) señala que este tipo de método consiste en ahumar las cañas una vez colocadas horizontalmente en el interior o exterior de una vivienda sobre un fogón hasta que la guadua quede cubierta exteriormente, observando de la mejor manera lo siguiente:

4. Preservación mediante humo: Se realiza una mezcla con ácido bórico y bórax en proporción 1:1; esta se encontrará en pozos dentro de hornos el cual se prende con leña y la guadua debe permanecer mínimo de 48 a 72 horas.



**Imagen 26:** Preservación mediante humo  
**Fuente:** (Rodas, 2014, pág. 40)

5. Preservación mediante recubrimiento: Es necesario hidróxido de calcio  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , que se obtiene de la hidratación del óxido de calcio  $\text{CaO}$  (cal viva), al ser una sustancia líquida, este sistema de blanqueo con lechada de cal permite cubrir las guaduas abiertas o picadas.



**Imagen 27:** Preservación mediante recubrimiento  
**Fuente:** (Rodas, 2014, pág. 40)

6. Preservación método Bouchiere: Consiste en el tratamiento de la caña guadua a través del desplazamiento de savia; para evitar el incremento de insectos y hongos, se desplaza la savia por una solución de pentaborato y ácido bórico. Es necesario un buen equipo de almacenamiento y un sistema a presión para que la solución pueda penetrar en todo el material. (Rodas, 2014, pág. 40)



**Imagen 28:** Almacenaje para Caña Guadua  
**Fuente:** (Rodas, 2014, pág. 40)

## CUADRO DE PRESERVANTES Y MEZCLAS RECOMENDADAS

MEZCLA	COMPOSICIÓN	PROPORCIÓN
<b>A</b>	pentóxido de arsénico + sulfato de cobre cristalino + dicromato de sodio	1:3:4
<b>B</b>	sales de Bolinden	
<b>C</b>	sulfato de cobre + dicromato de sodio + ácido acético	5,6:5,6:0,25
<b>D</b>	ácido bórico + sulfato de cobre cristalizado + dicromato de sodio	1,5:3:4
<b>E</b>	cloruro de zinc + dicromato de sodio	1:1
<b>F</b>	cloruro de zinc + dicromato de sodio	5:1,5
<b>G</b>	ácido bórico + bórax + dicromato de sodio	2:2:0,5
<b>H</b>	ácido bórico + bórax	1:1
<b>I</b>	pentaclorofenato de sodio	
<b>J</b>	Composición antiséptica a prueba de fuego: ácido bórico + sulfato de cobre cristalizado + cloruro de zinc + dicromato de sodio	3:1:5:6

**Tabla 2:** Preservantes y mezclas recomendadas  
**Realizado por:** Karen Vásquez – Basado en: (Ubidia)



## ✓ Preservación Química

Para Ubidia (2015) “El método de inmersión en solución de bórax y ácido bórico es el más recomendado, por su eficacia, costo, y seguridad para usuarios y medio ambiente”. (págs. 25-26) Según algunos expertos, la inmersión debe realizarse con cañas secadas durante una semana como máximo y que aún conservan su color verde.

1. Preparación de la poza: Se prepara un tanque suficientemente grande para sumergir el material a preservar. Se puede excavarlo y recubrirlo con plástico grueso, asegurado con pesos en sus bordes o construir una poza de concreto armado. En ambos casos deben tener una pendiente en el fondo. Por cada 100 litros de agua se recomienda entre 2 y 2.5 kg de cada uno de los químicos: bórax y ácido bórico. Éstos son inocuos, pero debe evitarse el contacto con los ojos.
2. Perforación de los tabiques internos: Para permitir la entrada de la solución en la caña, se perforan todos los tabiques que existen en el interior de la caña, con una varilla larga de acero con punta de aproximadamente 1/2” de diámetro.
3. Inmersión: En el tanque con el preservante, se introducen las cañas rollizas previamente lavadas, latillas o caña chancada. Se aseguran con piedras u otros pesos colocados encima para que todo el material esté sumergido. La colocación de las cañas rollizas sobre un declive permite el escape del aire atrapado. La caña rolliza tiene que estar sumergida un mínimo de 5 días, mientras que las latillas y caña chancada requieren por lo menos 24 horas de preservación. Antes de sacar el material se deja escurrir sobre el tanque. Se debe evitar el acceso del agua de lluvia mediante una cubierta.
4. Escurrido: Una vez terminado el proceso de inmersión, se debe escurrir el exceso de preservante contenido en el interior de las cañas. Para ello se inclina las cañas cabeza abajo y se giran dos veces al día durante dos días.

Como indica Burgos (2003): “La protección química asegura una vida más larga para el bambú, se puede usar una gran variedad de químicos, dependiendo de las condiciones del culmo verde o seco y del uso final en servicio” (pág. 16). Tanto el tratamiento a presión como el sin presión pueden ser usados

efectivamente, la clave está en la penetración y distribución de las dosis recomendadas de preservante.

Como menciona García (2003): “Preservación por alteración química mediante procedimientos y aplicaciones de algunos productos químicos de puede lograr alterar la composición química de la guadua de manera que pueda rechazar la acción de insectos, hongos y ser resistente al fuego” (pág. 2). La alteración Química en la guadua se puede lograr de dos formas:

- Procedimientos Naturales: Son aquellos en los que el hombre aprovecha situaciones de la naturaleza del material, transformaciones físicas del ambiente y la guadua:

1. Corte en Fase Lunar: Cuando la luna se encuentra en su fase de menguante y luna nueva hay noches con mayor oscuridad y ello incide en los procesos de fotosíntesis del guadua. Cuando hay luz, la guadua está en plena actividad y utiliza el agua del suelo como medio de transporte del micro elementos con los cuales se alimenta; ello significa que cortar la guadua en el día significará obtener un material con un alto contenido de humedad, azúcares y almidones. Por el contrario, si cortamos la guadua con ausencia de luz, significará obtener un material con más bajos contenidos de humedad.
2. Avinagrado (fermentado) en el guadua: Consiste en cortar las guaduas en la base del culmo como dispone las recomendaciones para aprovechamientos técnicos y dejarla parada sobre estacones o tabla durante unos quince a veinte días en el guadua con todas sus ramas apicales (superiores), período en el cual los azúcares se transforman en alcoholes (proceso similar a la elaboración de licor de la caña de azúcar). Este procedimiento es un poco más eficaz que el anterior (Fase Lunar) debido a que si hay una alteración química que indispona la fuente de alimentación de algunos insectos xilófagos.

Según García (2003): “Estos dos procedimientos naturales que dependen de una acertada planificación de los procesos de aprovechamiento de los guaduales no son suficientes para brindar un margen de seguridad aceptable en preservación contra insectos” (pág. 3). Sin embargo, hacer estas prácticas de cortes planificados con fases lunares y manejo en guadua no significan sobre costo alguno, pero si

nos predisponen favorablemente las trozas de guadua para complementar su preservación con otros sistemas.

- Procedimientos Artificiales: Son aquellos en los que el hombre interviene activamente mediante la aplicación de ciertos productos químicos a través de procesos artificiales.

1. Aplicación de productos químicos: Se busca con la aplicación de químicos alterar favorablemente las condiciones de preservación natural con énfasis en preservación contra insectos xilófagos y humedad. Existen químicos Oleo-solubles (solubles en aceites) y químicos hidrosolubles (solubles en agua), siendo estos últimos lo más usados con mejores resultados.
2. Secamiento de la guadua: Con el uso de algunos mecanismos (hornos) se procura lograr un contenido de humedad interno de la guadua por debajo del 20% con respecto a su peso, lo que es considerado también un procedimiento de preservación contra insectos y hongos, porque algunos insectos xilófagos alimentan sus larvas con un hongo que solo se produce con contenidos de humedad mayores a este.

Para Gómez, Méndez y Palominos (2005): “estos productos químicos fueron seleccionados por muchos factores, entre los que tenemos, su facilidad de adquisición, su bajo costo económico, su PH, su solubilidad, etc” (pág. 37). Estos productos químicos al aplicarlos cumplen con la función de preservantes de gran efectividad que se aplica a la caña guadua para protegerla contra el ataque de hongos, insectos, bacterias y efectos del fuego, además de mejorar sus propiedades mecánicas. La formación de preservantes más ampliamente usados en el ámbito mundial son los productos que se detallan a continuación, gracias a su capacidad de fijación en la caña, a la facilidad de aplicación y a su efectividad. Se divide en:

- Agentes de deterioro.-Como material orgánico, el bambú puede ser atacado por diferentes agentes degradadores, que afectan su resistencia mecánica y su calidad, reduciendo su durabilidad natural.
- Hongos y mohos manchadores.- No afectan seriamente la resistencia física del bambú, pero sí alteran su calidad con manchas. Los mohos crecen en la superficie del bambú como una capa de algodón y sus colores varían del blanco al negro, se

pueden eliminar con un cepillo cuando los culmos están secos. Los hongos manchadores sí penetran en las paredes afectando ligeramente su resistencia.

- Hongos de pudrición.- Afectan las propiedades físicas y químicas de las paredes celulares, dañando seriamente la resistencia del culmo. Para desarrollarse requieren contenidos de humedad entre 27% y 32% en los culmos y temperaturas mayores a 12°C. Existen tres tipos de pudrición:

1. Pudrición suave o blanda: causada por hongos destructores de celulosa, es superficial y degrada la madera hasta una consistencia grasosa de color oscuro.
2. Pudrición blanca: destruye todos los componentes de la madera (lignina y carbohidratos), dejando un material residual con apariencia de un esqueleto de madera oscura.
3. Pudrición parda o café: descompone la celulosa, afectando poco o nada a la lignina, la parte atacada se contrae formando hendiduras perpendiculares y oblicuas. Es la que causa mayor daño. (Pazmiño y Palominos, 2005, pág. 37)

Según García (2003): “Los procedimientos de secado generalmente se complementan con la aplicación de químicos preservantes” (pág. 3). Todos los químicos óleo soluble aumentan la combustibilidad de la guadua, mientras que algunos hidrosolubles como las sales tienen alguna acción ignífuga. Se observa en los siguientes puntos:

#### Protección por Diseño

1. En este grupo las consideraciones de diseño juegan un papel muy importante porque en mayor medida dependerá de estas la preservación de la guadua ante los factores que aquí se agrupan.
2. El sol y la lluvia son factores de acción externa y dependen del comportamiento climático del sitio donde se ubica la edificación en guadua; por ello es conveniente estudiar en la etapa de diseño la orientación con respecto al sol y la frecuencia e intensidad de las lluvias. Una acción alternada y prolongada de sol y lluvia deteriora los elementos de guadua y madera a tal punto que disminuye sus cualidades estéticas y estructurales. La guadua no debe quedar expuesta al exterior a una acción directa del sol y la lluvia, para protegerla se dispone el recubrimiento de mortero (Enlucido) al

exterior. Igualmente, debe proveerse de cubiertas con aleros cuya longitud de voladizo corresponda al menos con una tercera parte de la altura del borde del alero al suelo o piso de la edificación. La cubierta debe cumplir bien su función de superficie protectora, proporcionando aislamiento térmico, acústico, contra humedades generadas por las lluvias.

3. Una cubierta que permite goteras y que sea permeable a la humedad propiciará la aparición de hongos e insectos xilófagos.
4. Una cubierta calurosa puede crear tensiones por cambios fuertes de temperatura y esto ocasionaría fisuras en las guaduas de la estructura. Separar la guadua de al menos unos 50 cm del suelo y no enterrar las piezas de guadua también son disposiciones de diseño que tiene por fin proteger la guadua del ataque de hongos.
5. La adecuada disposición de las guaduas en una estructura permitirá proteger la edificación de sismos o terremotos. Aquí es importante prever a través de cálculos y simulaciones el comportamiento de las edificaciones ante sismos. Este es uno de los aspectos más importantes de que trata este taller y por consiguiente más adelante este tema es tratado con más detalle. (Rojas., 2003, pág. 9)

## Mantenimiento

A lo largo de la vida útil de una edificación, esta puede tener diversos usos que incidirán en mayor o menor grado en su estado. La actitud, conciencia y disponibilidad económica determinarán las actividades de mantenimiento necesarias en toda edificación. La frecuencia del mantenimiento se planificará en términos de la calidad de los materiales y las especificaciones técnicas de la protección por diseño, por ejemplo, una estructura de guadua vista al exterior requerirá de mantenimiento más frecuente. El mantenimiento de una edificación puede incidir de manera importante en la perdurabilidad de las estructuras con guadua. Se considera también como mantenimiento la actitud vigilante de los usuarios de una edificación ante la eventual aparición de deterioros o deformaciones.

- ✓ Preservación Secado

Para Ubidia (2015): “Cuando se retiran las cañas de la solución inmunizante deben permanecer verticalmente para que escurran bien. Se dejan secar al sol hasta que se pongan de color amarillento” (págs. 27-28). Se les limpia con virutas y se les aplica: Aceite de linaza con 30% de trementina y luego cera con alquitrán para protegerlas contra el blanqueamiento producido por la luz ultravioleta. El proceso de secado en la caña guadua es muy importante, ya que, al reducir el contenido de humedad de la misma, además de que evitamos el ataque de hongos y de insectos, abarata el costo de transporte, al convertirse en un material más liviano, y reduce la deformación de la caña al contraerse, o dilatarse con la variación de humedad. Para concluir el proceso de preparación de la caña, éstas deben ser secadas. Este proceso puede ser llevado a cabo al aire libre o en secadores solares; Con un secador solar, se puede alcanzar niveles de humedad menores en comparación con el método al aire libre.

Como indica Ubidia (2015) el secado al aire y su clasificación:

1. Sobre Caballete: La forma de secado más usada es apoyar las cañas sobre caballete; aislando las cañas del contacto directo con el suelo natural. Para un secado uniforme, se recomienda un giro parcial y diario de cada una de las cañas durante los primeros 15 días y después de manera menos frecuente. El tiempo de secado puede variar entre 2 y 6 meses según las condiciones climáticas. Ubidia (2015, págs. 27-28)
2. Secado y almacenamiento bajo techo: En este método, las cañas de proceso de secado se realizan protegiendo las cañas del contacto directo con el sol que puede provocar rajaduras y torceduras. Para que el proceso de secado sea eficiente, se deben colocar separadores para facilitar el buen flujo de aire. Ubidia (2015, págs. 27-28)

Según Gómez, Méndez y Palominos (2005): “El secado al aire consiste colocar capas paralelas en una dirección separándolas con un pedazo de madera o de bambú, a una distancia máxima de 1.5 mt, la distancia entre 2 tallos de caña debe ser por lo menos de medio diámetro” (pág. 39). Este método demora un promedio de dos meses, dependiendo del contenido de humedad que varía según la región. Para el secado con secador solar se divide en:

- Pasivo: En este método se utiliza un invernadero cerrado, cuyas paredes y techo son de plástico o vidrio. De esta manera, se generan mayores temperaturas al interior del ambiente, lo que promueve el secado de las cañas.
- Activo: En este método, se añade a la infraestructura básica del invernadero una serie de ventilador que aceleran el aire caliente entre las cañas, reduciendo el tiempo del proceso.
- Horno: Se pueden secar las cañas en hornos idénticos a los que se utilizan para la madera.
- Inyección de aire caliente: Con un ventilador y mangueras de plástico conectadas al interior de cada caña se inyecta aire caliente. (Ubidia, 2015, págs. 27-28)

### Secado Artificial

Como mencionan Gómez, Méndez y Palominos (2005): “se basa en someter las cañas a las estufas comúnmente empleadas en el secado de la madera” (págs. 39-40). Este sistema es más rápido que el secado al aire, siendo un poco más costoso, pero a nivel industrial, es el más eficaz. Las piezas de caña se apilan y se introducen en unos hornos por los cuales circula una mezcla muy precisa de vapor y aire caliente. A unos 75°C durante seis días, una ventaja de este proceso es la velocidad de secado. Tiene, en cambio, el inconveniente de que la caña tiende a agrietarse y doblarse. La caña secada por debajo del nivel de humedad del ambiente, intentará recuperarla hasta lograr, si se le deja expuesta mucho tiempo al aire libre, el equilibrio higroscópico.

### Secado mixto

Para Gómez, Méndez y Palominos (2005): “En el proceso mixto, intervienen ambos métodos de secado” (págs. 39-40). Cuando ya haya tenido su secado natural se ha llegado a reducir el grado de humedad contenida en la caña, entonces se procede a secarla artificialmente, para darle ya el grado necesario. A continuación las siguientes características:

### Propiedades

Características físicas de la caña guadua.- La compresión y la tracción pueden aguantar 4 toneladas, dependiendo de la edad.

Resistencia a la compresión: Dependiendo de su edad, la caña guadua aumenta la resistencia a la compresión misma que a los 6 años tienen resistencia en 2.5 veces más, que una guadua de 1 año.

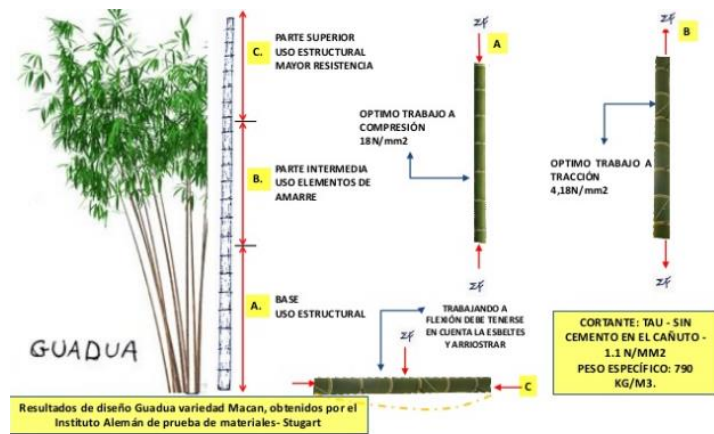
Resistencia a la tracción: En la zona exterior tiene gran firmeza a la tracción de 2 a veces más que la zona interior, los nudos poseen una firmeza moderada, porque se cruzan los mismos que disminuyen la firmeza de tracción.

Depende donde se haya cultivado, la altitud y los nutrientes del suelo juntamente con la humedad. La guadua es altamente resistente a la compresión paralela a las fibras y se puede utilizar para columnas, postes, bajantes, apoyos y todo aquello donde esté sometido a cargas. Mientras que la resistencia a la flexión se presenta en partes estructurales como vigas y soportes. (Sabogal, 2013)

<b>Compresión</b>	Sigma: 18N/mm <sup>2</sup> Módulo de Elasticidad: 18.400N/mm <sup>2</sup>
<b>Tensión</b>	Sigma: 4.18N/mm <sup>2</sup> Módulo de Elasticidad: 19.000N/mm <sup>2</sup>
<b>Flexión</b>	Sigma: 18N/mm <sup>2</sup> Módulo de Elasticidad: 17.900N/mm <sup>2</sup>
<b>Cortante</b>	Tau - sin cemento en el internudo -: 1.1 N/mm <sup>2</sup>
<b>Peso específico</b>	790Kg/m <sup>3</sup>

**Tabla 3:** Propiedades físicas de la guadua  
**Fuente:** (Silva y Castillo, 2015)





**Imagen 29:** Resistencia de la guadua  
**Fuente:** (Sabogal, 2013)

Humedad relativa.- 70% valor de humedad

La humedad del tronco de bambú disminuye con la altura y con la edad. Igualmente la humedad puede cambiar con la época del año; más humedad durante las lluvias; menos, durante los tiempos secos. La caña guadua en Latinoamérica no es únicamente la más resistente a los insectos o mohos, sino también la más fuerte. Las características de dos tipos de bambú de Sub América son las siguientes:

Nombre Botánico	Humedad Se cado al aire	Peso kg/dm <sup>3</sup>	Límite de tensión elástico kg/cm <sup>2</sup>	Tensión para la rotura kg/cm <sup>2</sup>	Módulos Elasticidad kg/cm <sup>2</sup>
Bambusa tuldooides	11,1	0,83	844	1 547	162 000
Guadua angustifolia	10,3	0,82	843	1 448	176000

**Imagen 30:** Características de tipos de bambú  
**Fuente:** (Nienhuys, 2018)

La sección del tronco es cilíndrica, igual que un tubo, con particiones transversales o intervalos regulares que evitan el pandeo del tronco. Relacionando el peso con la resistencia del bambú, podemos hacer la tabla siguiente:

MATERIAL	Tensión de rotura en kg/cm <sup>2</sup>	Densidad kg/m <sup>3</sup>	Relación resistencia-peso
Bambú	14 00	800	1,75
Madera laminada	400	500	0,80
Aluminium	1900	2 700	0,70
Madera seleccionada	300	500	0,60
Acero	4400	7800	0,56
Madera común	200	500	0,40
Hormigón pretensado	670	2 300	0,29
Hormigón armado	370	2 300	0,16

**Imagen 31:** Tipos de resistencias  
**Fuente:** (Nienhuys, 2018)

Los datos de la tabla indican que, en relación a su peso, el bambú es el material más fuerte de construcción existente, propiedad que debe ser aprovechada.

### Durabilidad

Comparando con otros tipos de bambú, el bambú guadua tiene una alta resistencia contra los insectos, moho y putrefacción. Sin embargo, debe proveerse una protección contra estos tres factores, cuando el bambú está en contacto con la tierra o suelo. Así mismo, no es recomendable su uso para cuartos de baño o cocina.

Su durabilidad es baja pero dependiendo de la especie, época, edad de corte y el uso que se le vaya a dar, varía a lo largo del culmo y del espesor de la pared. Es así que la parte del culmo se considera más durable, mientras que la parte del interior de la pared se deteriora enseguida que parte exterior. Generalmente está relacionado con la naturaleza anatómica y química de las células de las maderas. (Burgos, 2003)

La durabilidad que posee el bambú es baja al igual que otro tipo de maderas se necesita de mantenimiento y aplicación de sustancias que ayudan a elevar y mejorar sus niveles de durabilidad, protegiéndolas de todo tipo de animal al cual están expuestas en las diferentes áreas en la que se encuentre, de esta manera no solo se brinda una mejoría en la calidad del material sino también se alarga la vida y utilidad.

El bambú posee una durabilidad natural baja, misma que se puede aumentar aplicándole sustancias preservadoras que lo protegen contra el ataque de hongos e

insectos, alargando su vida en servicio. Los preservadores se deben inyectar en las paredes de los culmos o tallos del bambú para que se distribuyan a través de las células que forman su tejido leñoso. Cobos y León (2007, pág. 35).

Todo tipo de sustancia que permita mejorar la duración del bambú, se requiere en su mejor calidad, permitiendo aprovechar todas las ventajas y características que posee, se toma en cuenta que el clima de cada lugar es distinto, este y otros factores se deben observar para el mejoramiento de todo tipo de sustancia que brinde un buen resultado, y la tranquilidad de comprobar que en cualquier lugar y clima el efecto será el mismo. Se debe recordar los elementos distintivos que posee como es en el interior sus células, parénquima, recubrimiento que lo hace distinto a lo demás, y no permite con facilidad la introducción de las sustancias a su interior.

En el presente cuadro se describirán algunos aspectos físicos de la caña guadua.

<b>Propiedades especiales</b>	Ligeros, flexibles; gran variedad de construcciones
<b>Aspectos económicos</b>	Bajo Costo
<b>Estabilidad</b>	Baja a mediana
<b>Resistencia sísmica</b>	Buena
<b>Resistencia a huracanes</b>	Baja
<b>Resistencia a la lluvia</b>	Baja
<b>Resistencia a los insectos</b>	Baja
<b>Idoneidad climática</b>	Climas cálidos y húmedos

**Tabla 4:** Aspectos físicos de la guadua  
**Fuente:** (Pazmiño, Cruz, Palominos Rizzo, 2005)

En nuestro país existe poca investigación para la obtención de las propiedades físico mecánicas de la guadua por esa razón en esta investigación se da paso a las normas internacionales para ensayos del bambú como es INBAR STANDARD FOR DETERMINATION OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF BAMBOO, los cuales establecen parámetros para obtener resultados confiables y que se puedan evaluar de una mejor manera las propiedades del bambú.

## Características mecánicas de la caña guadua

Depende del factor del clima, su exposición, la edad, la tala y el periodo de corte. Por lo tanto, la acumulación de fibras de resistencia alta en zonas externas hace que tenga un buen resultado a las fuerzas de tracción, flexión y corte, obteniendo gran elasticidad.

Los culmos de la guadua son formados por cáscaras cilíndricas, esbeltas, y huecas, cuyas cavidades son separadas por diafragmas que actúan naturalmente. Una característica distintiva desde el punto de vista físico es que tanto el espesor de la pared del culmo, como el tipo y porcentaje de fibras varía a lo largo de toda la longitud del mismo. Este aspecto es importante y debe ser considerado a la hora de realizar un análisis del material debido a su influencia en el comportamiento mecánico, lo cual condiciona su posible aplicación. (Silva y Castillo, 2015, pág. 13)

### 2.5.3. SISTEMA CONSTRUCTIVO

Para Lozano (2012) dice que: “Se diferencian unos de otros principalmente por los materiales utilizados, entre los tradicionales tenemos aquellos que se desarrollan en base al hormigón armado y al acero estructural, un sistema constructivo no solo depende de los materiales utilizados, sino de la manera en que estos sean colocados” (págs. 17-18). Es evidente la importancia en el momento de elegir los materiales con los que se erigirá una construcción de mobiliario; en el pasado, éstos eran escogidos entre los que se hallaban en el entorno circundante, pero el desarrollo industrial hace que cada vez existan más materiales que necesitan ser transportados hasta el sitio mismo, y es donde se encuentra el primer problema para el medio ambiente, ya que genera emisiones nocivas a la atmósfera.

Para Rodríguez y Ruiz (2016) indica la siguiente clasificación:

- Picar o chancar desde un extremo.- Se hacen incisiones profundas en los nudos, con una separación de 1 a 2 cm, empezando en un extremo de la caña en dirección hacia la mitad.



**Imágen 32:** Picar o chancar desde un extremo  
**Fuente:** (Rodríguez & Ruiz, 2016)

- Picar o chancar desde el otro extremo.- Se repite el trabajo desde el otro extremo de la caña.



**Imágen 33:** Picar o chancar desde otro extremo  
**Fuente:** (Rodríguez & Ruiz, 2016)

- Cortar longitudinalmente.-Desde un extremo se corta longitudinalmente la caña, haciendo al mismo tiempo movimientos trasversales con el hacha o machete, lo que provoca la rotura de los tabiques interiores.



**Imágen 34:** Corte longitudinal de la caña  
**Fuente:** (Rodríguez & Ruiz, 2016)

- Abrir la caña: Con las manos o los pies se abre completamente la caña, apoyándose sobre sus bordes y caminando sobre éstos. Rodríguez y Ruiz (2016, pág. 20)



**Imágen 35:** Abertura de caña  
**Fuente:** (Rodríguez & Ruiz, 2016)

Para Ubidia (2015): “el unir el extremo de una caña con otra, es necesario moldear aquel extremo de acuerdo con el diámetro de la otra y al ángulo de acople, de tal manera que la unión quede fuerte y fija” (págs. 40-41).

Se distinguen dos tipos básicos de entalladuras: boca de pescado y pico de flauta. Antes de moldear la entalladura se traza su forma sobre el extremo de la caña. Es necesario que la parte más entallada del bambú se encuentre a menos de 4cm de un entrenudo. Con la siguiente clasificación:

- Corte recto.- Corte que se realiza perpendicularmente al eje Longitudinal de la Guadua.



**Imágen 36:** Corte recto perpendicular  
**Fuente:** (Rodríguez & Ruiz, 2016)

- Corte tipo “boca de pescado”.- La “boca de pescado” se utiliza para unir el extremo de una caña rolliza de bambú a otra perpendicular. Para obtener una unión más fija, se puede modelar una “oreja”, que es un segmento corto de caña ubicado en el punto más bajo de la boca y que sirve para insertar en una perforación hecha en la otra caña.

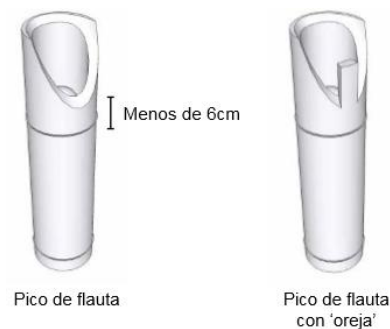
Debe ser realizado a 2cm o 3 cm del nudo inmediato inferior, como lo muestra la fotografía. Para hacer este tipo de uniones, se requiere mazo y formón.

También se puede realizar con arco de sierra, sierra de copa, moladora o caladora. (Rodríguez & Ruiz, 2016, pág. 20)



**Imagen 37:** Corte tipo "boca de pescado"  
**Fuente:** (Rodríguez & Ruiz, 2016)

- Corte tipo “pico de flauta”.- Para unir el extremo de una caña rolliza a otra, con un ángulo diferente a 90 grados, se debe utilizar la entalladura “pico de flauta”. Una característica del pico de flauta es que siempre queda una parte del extremo intacto (sin cortar). También esta entalladura puede contar con una “oreja” para una unión más fija.



**Imagen 38:** Corte tipo "pico de flauta"  
**Fuente:** (Rodríguez & Ruiz, 2016)

Como indica Rodríguez y Ruiz (2016, pág. 20) el Corte y trazo de boca en la siguiente imagen:



Trazado con flexómetro

Molde de PVC para trazar

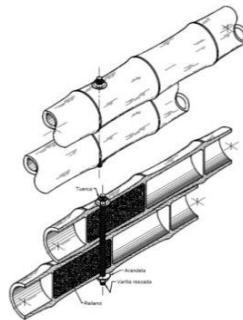
Corte boca de pescado con formón y martillo

Corte boca de pescado con caladora

**Imagen 39:** Corte y trazo de boca  
**Fuente:** (Rodríguez & Ruiz, 2016)

Según Ubidia (2015) afirma que: “en la construcción de sistemas estructurales que utilizan guadua angustifolia, se permiten diferentes tipos de uniones” (págs. 46-47). Estos elementos se dividen en ensambles o uniones:

- Unión sin elementos conectores.- Este tipo de unión es probablemente la herencia de los primeros constructores de edificaciones en guadua, debido a que se parte de la experiencia y de algunas herramientas menores como martillo o sierras manuales. Básicamente corresponden a los tipos de cortes que se le realizan al material.
- Unión pernada.- Para construir esta unión, los elementos conectores entre las piezas de guadua deben ser uno o varios pernos metálicos roscados cuyo diámetro mínimo debe corresponder al de una varilla número 3 (9,5 mm de diámetro), con tuerca y arandela en los extremos. (Ubidia, 2015, págs. 46-47)

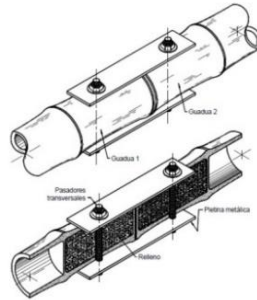


**Imagen 40:** Unión pernada  
**Fuente:** (Ubidia, 2015)

Los entrenudos por donde pasan los pernos deben estar rellenos de mortero u otro material alternativo o sin relleno, dependiendo del diseño que se realice. Los pernos deben ser galvanizados. Para esta unión se necesita un nudo en la guadua, entre el perno y el extremo final de la Guadua.

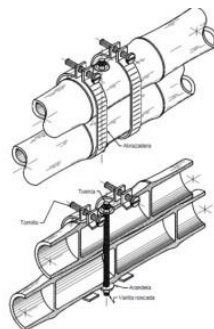
- Unión pernada con abrazadera o zuncho.- Para construir esta unión debe garantizarse la presencia de un nudo entre el conector y el extremo de la guadua y que la abrazadera tenga la resistencia a la tensión necesaria, para evitar que la Guadua se abra, que no corte la fibra de la guadua y que no se deteriore con el tiempo. (Ubidia, 2015, págs. 46-47)





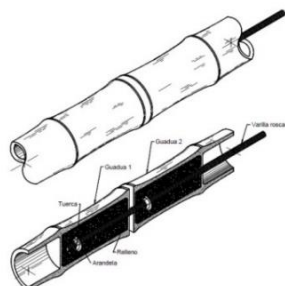
**Imágen 41:** Unión pernada con abrazadera o zuncho  
**Fuente:** (Ubidia, 2015)

- Unión pernada con pletinas paralelas.- Esta unión se utiliza para unir elementos continuos o para traslapar guaduas. Consiste en colocar dos pletinas paralelas con espesor mínimo de 3 mm y ancho máximo de 20 mm, conectadas entre sí por pernos con diámetro mínimo no. 3 (9,5 mm) que atraviesan los segmentos de guadua. Para construir esta unión, debe existir un nudo en el elemento guadua entre los pernos y el extremo final de la guadua. (Ubidia, 2015, págs. 46-47)



**Imágen 42:** Unión pernada con pletinas paralelas  
**Fuente:** (Ubidia, 2015)

- Unión con barra embebida axial.- En esta unión, el elemento conector debe ser una varilla de diámetro mínimo No. 3 (9,5 mm). Si es corrugada debe ir figurada en el extremo, o si es roscada debe llevar tuerca y arandela, su longitud mínima debe ser igual a la longitud de los dos primeros entrenudos. (Ubidia, 2015, págs. 46-47)



- Uniones Longitudinales.- Para unir dos

**Imágen 43:** Unión con barra embebida axial  
**Fuente:** (Ubidia, 2015)

cañas longitudinalmente, se seleccionan bambúes de similar diámetro. Se realiza el corte de tal manera que la unión a realizar presente dos nudos cercanos (menos de 6cm de la extremidad. (Ubidia, 2015, págs. 46-47)



**Imágen 44:** Uniones Longitudinales  
**Fuente:** (Ubidia, 2015)

Para accesorios se clasifican en los siguientes:

Perno Pasante.- Ubidia (2015): “Para poder asegurar las uniones y otros materiales, son necesario los elementos pasantes” (págs. 42-44). Dependiendo el material con el que se vaya a trabajar juntamente con pernos de acero galvanizado con varillas roscadas, tuercas o varilla de acero liso.



**Imágen 45:** Perno Pasante  
**Fuente:** (Ubidia, 2015)

- Para fijar 2 o más bambúes alineados: Para su fijación es necesario perno e forma perpendicular con dos o más cañas. Se utiliza en columnas o vigas compuestas.



**Imágen 46:** Para fijar 2 o más bambúes alineados  
**Fuente:** (Ubidia, 2015)

- Para realizar una articulación entre 2 o más bambúes: Para fijar dos o más cañas articuladas, se atraviesa un perno de forma perpendicular a las cañas.



**Imagen 47:** Articulación entre 2 o más bambúes  
**Fuente:** (Ubidia, 2015)

- Para fijar una unión de pico de flauta: Para uniones de pico de flauta se recomienda el uso de pernos con varillas roscadas. La dirección del perno es perpendicular al corte en pico de flauta.
- Para fijar un bambú sobre otro bambú: Se atraviesa los bambúes con un perno perpendicular a las cañas. Si se requiere, se puede regular la distancia entre los dos bambúes a través de tuercas y contratuercas como lo enseña la foto.

Perno Tensor: Ubidia (2015): “Este tipo de unión es aplicable solo para uniones tipo boca de pescado” (págs. 44-45). Requiere dos piezas de acero, una varilla roscada o con hilo en un extremo y gancho en el otro (varilla tensora) y un perno de menor longitud (anclaje). La varilla tensora, ubicada en la caña que no tiene boca de pescado, penetra en la otra caña y se engancha en el perno de anclaje. La ventaja de esta unión es que se puede asegurar apretando la tuerca y queda discreta.



**Imagen 48:** Perno tensor  
**Fuente:** (Ubidia, 2015)

- Quitar el diafragma interior: En la pieza de bambú con la boca de pescado, se retira con un formón o una varilla con punta el diafragma interior del nudo detrás la boca para dejar pasar el gancho.



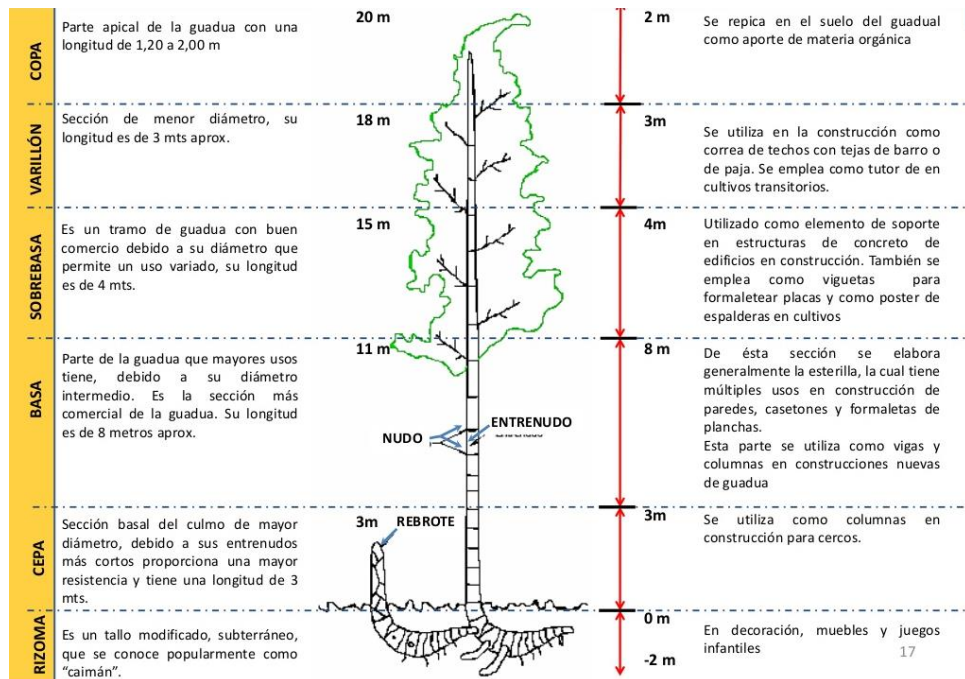
**Imágen 49:** Quitar el diafragma interior  
**Fuente:** (Ubidia, 2015)

- Colocar el perno de anclaje: Se posiciona el perno tensor sobre la unión para estimar el lugar de perforación del perno de anclaje. Luego se perfora con el taladro y se coloca el perno de anclaje.
- Ubicar el perno tensor y perforar: Con el perno tensor (con gancho) ubicado sobre la unión, se estima la posición de las perforaciones del perno tensor.
- Instalar y asegurar el perno tensor: Con mucho cuidado el gancho debe asegurarse al perno de anclaje, girándolo hasta que se ancle con éste. Se asegura el perno tensor mediante tuerca con arandela.



**Imágen 50:** Instalar y asegurar el perno tensor  
**Fuente:** (Ubidia, 2015)

## Partes de la Caña Guadua y su utilización



**Imagen 51:** Partes de una Guadua

**Fuente:** (Sabogal, 2013)

Existen diversas aplicaciones entre ellas 1500 diferentes en bambú, desde papel hasta mayores estructuras, especialmente en el material de la Guadua ya que posee de gran versatilidad, la misma que puede ser usada en varios casos como en construcción, cimientos, mobiliario, entre otros. Esto se diferencia de acuerdo a las características de cada sección de la plata.

Aplicación del bambú de acuerdo a su edad en la mata

- El culmo de 20 a 30 días de edad se utilizan como alimento humano. Por otra parte puedes deformarse por medio de formaletas para así obtener bambúes de secciones cuadradas.
- Las cañas que tengan entre 6 meses y 1 año de edad se emplean en la elaboración de canastos, esteras y otros tipos de tejidos.
- Los que van entre 2 y 3 años, se utilizan para la elaboración de tableros de esterilla, latas y cables hechos con bambú.

- Las que están de 3 a más años se emplean para la construcción de todo tipo de estructura así como también es empleado en la fabricación de pulpa y de papel.
- Entre los 4 y 8 años de edad, se emplean en productos que van a ser sometidos con el paso del tiempo al desgaste como por ejemplo para pisos.



**Imágen 52:** Aplicación del bambú de acuerdo a su edad  
**Fuente:** (López, 1981)

#### 2.5.4 MOBILIARIO PARA EXTERIOR

Como menciona Naulaguari (2012) que: “Las características de un ambiente, se da mediante la utilización de variables como materialidad, color, textura, forma e iluminación, además con su relación con su diseño y función” (págs. 52-53). Por esa razón es que un espacio exterior además del estilo que presente, debe complementarse con detalles, es decir, los acabados finales y la funcionalidad que va a presentar en un ambiente, con el fin de contribuir con la calidad de vida de las personas quienes vayan habitar dicho espacio o de quienes harán uso del mismo.

#### 2.5.5 DISEÑO DE MOBILIARIO

Para la elaboración de muebles en caña guadua se considera lo siguiente:



**Imagen 53:** Flujo del proceso  
Fuente: (Nacional, 2016)

- a) Recepción de la materia prima: Se reciben las varas de bambú y se verifica su calidad, es decir, que no esté rota, torcida, con grietas y excesivos nudos. Además, es importante trabajar con el tipo de variedad adecuada para su proceso de transformación.
- b) Selección: Para la elaboración de muebles se procede a seleccionar las piezas con su diámetro y largo adecuado que se van a utilizar según medidas correspondientes para la confección del estilo de muebles teniendo en cuenta las piezas que estén rectas y sanas.
- c) Lavado de Caña: Consiste en limpiar con cepillo metálico y agua para eliminar impurezas y manchas como: lodo, polvo, vellosidades, hongos, musgo, líquenes y aceite, esto permite una mejor calidad del producto a procesar y puede realizarse a partir de las varas completas así como piezas pre cortadas.
- d) Medida y corte: La medida y corte de la vara de bambú dependerá del tipo de producto a ser elaborado.
- e) Secado: Una vez que las varas de bambú fueron cortadas se procede a secarlas.
- f) Curado: Independientemente del tipo de transformación, es necesario curar las varas de bambú, esto permite que el material no se deteriore por daños causados por el sol, lluvias y plagas, además para mantener disponibilidad de materia prima.
- g) Ensamble: Una vez curadas las varas de bambú se realiza el ensamble, el cual consiste en acoplar las piezas para darle forma al mueble. Para ello es necesario hacer las perforaciones para unificar las piezas. Primeramente, se señala o marca la parte de la pieza que se perforará y haciendo uso de una broca cilíndrica se procede a realizar el orificio donde irá unificada cada

pieza, el ensamble se realiza de arriba hacia abajo procurando que queden bien ajustadas. (Nacional, 2016, págs. 24-27)

Para Ubidia (2015): “Toda construcción de mobiliarios con caña guadua requiere de un buen acabado para mantener su valor estético y aumentar su durabilidad” (págs. 71-72). El acabado de las cañas debe ser realizado con ceras, lacas, barnices o pinturas. La periodicidad del mantenimiento depende del grado de exposición y del nivel de exigencia estructural de las piezas. Sus pasos son:

- Sellar cavidades en extremos de cañas: Se llena la cavidad de la caña con un pedazo de malla y luego se recubre con un mortero para sellarla. También se puede utilizar una mezcla de aserrín con cola de madera.
- Tratamiento de piezas expuestas: Las cañas chancadas y latillas ubicadas hacia el exterior deben ser protegidas mediante un mantenimiento periódico. Se recomienda pinturas con óleo o cualquier tipo de laca para exteriores. Para piezas de caña guadua expuestas a la intemperie se debe realizar el mantenimiento como mínimo cada 6 meses. Para piezas de bambú en exteriores, protegidas de la intemperie, se debe realizar el mantenimiento como mínimo cada año.
- Tratamiento de piezas interiores: De igual manera, las piezas interiores de la guadua deben ser tratadas con sellador, barniz y similares. Se recomienda realizar el mantenimiento cada 2 años.
- Cortar sobrantes de pernos y protegerlos de la corrosión: Los sobrantes de pernos y varillas que sobresalen de las tuercas deben ser cortados para evitar accidentes, además estéticamente luce mejor. Después se tiene que pintar los pernos con anticorrosivo, a menos que se utilice acero inoxidable.
- Examinar la estructura periódicamente: Se deberán reajustar los elementos que por contracción de la caña, por vibraciones o por cualquier otra razón se hayan desajustado.
- Si se encuentran roturas, deformaciones excesivas, podredumbres o ataques de insectos en las piezas estructurales, éstas deberán ser cambiadas y se deberá realizar el tratamiento adecuado para eliminar el problema.
- Si las uniones están oxidadas, tendrán que ser sustituidas. (Ubidia, 2015, págs. 71-72)



Para Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2016):” toda edificación de caña guadua requiere de un buen acabado para mantener su valor estético y aumentar su durabilidad” (pág. 79). El acabado de los culmos debe ser realizado con ceras, lacas, barnices o pinturas. La frecuencia del mantenimiento depende del grado de exposición solar, del desgaste por fricción de la película protectora y del nivel de exigencia estructural de los culmos. Para garantizar la durabilidad de la construcción con guadua se debe llevar a cabo las siguientes actividades:

- a) Sellar cavidades en los extremos de los culmos.
- b) Cortar y lijar sobrantes de pernos y protegerlos con anticorrosivos y pintura esmalte.
- c) Reajustar los pernos de la estructura seis meses después de la construcción.
- d) Controlar el estado de la estructura a través de la inspección de presencia de afectaciones a causa de: hongos, termitas, humedad, aplastamiento, fisuras, entre otros.
- e) De ser necesario, reemplazar los elementos estructurales afectados.
- f) Se debe usar pintura anticorrosiva en todos los elementos metálicos.
- g) El propietario debe realizar cada año la revisión de los puntos antes mencionados.

#### **2.5.6 MOBILIARIO SOSTENIBLE**

Según Gerstein (2016) menciona que: “La guadua ofrece sostenibilidad a las personas, incrementando a los usuarios la oferta de bienes, servicios ambientales y estrategias de medios de vida” (pág. 18). Estos bienes y servicios vienen de los usos que le dan al material en la elaboración de muebles ya que son utilizados día a día en viviendas. Su utilidad varía y se distingue por las tres ramas: ecología, economía y social. Su demanda se distingue de otros materiales ya que presentan texturas y cualidades iguales o superiores a los mismos.

Para Galindo (2018): “un mobiliario sostenible viene a ser aquel que está pensado para ser útil y duradero, el cual pueda ser utilizado por todos”. Viene a ser todo aquel que incorpora la aplicación de la caña guadua con la finalidad de mejorar la eficiencia, potenciar el ahorro y minimizar la contaminación.

## **2.6 Categorización fundamental de la variable dependiente**

### **2.6.1 CONJUNTO HABITACIONAL**

Para Borges (2016): “La construcción viene a ser un ámbito de acción en el medio natural, medio urbano, teniendo en cuenta que los espacios exteriores sean mínimos o máximos los cuales nos rodean o pertenecen” (pág. 1). Con el paso del tiempo llego a ser de gran importancia y aprovechables ya que se logran integrar con el fin de relacionar conocimientos, experiencias y ofrecer soluciones de buena calidad para el aprovechamiento del personal, visual, estilo y tangible. Para ello se necesita de un planteamiento en donde indique su factibilidad y un análisis en el diseño mismo, con variables posibles que mejoren la calidad de vida, la salud, el bienestar de las personas o usuarios, ecológico y finalmente creando ambientes con diseño que sean habitables, útiles y se pueda disfrutar de ello.

Según (Carlos Guitiérrez Ruiz, 2005, pág. 83) menciona que: “Únicamente son considerados como áreas verdes las superficies con un mínimo de 10 m<sup>2</sup> por unidad espacial”. La unidad espacial es un único espacio dividido, el cual puede ser irregular y se les puede usar como espacios sociales, y deben estar diseñados para las funciones que van a cumplir. Estos espacios se calculan dependiendo el tipo de vivienda.

### **2.6.2 DISEÑO DE ESPACIOS EXTERIORES**

Según Homify (2015) menciona: “el diseño de espacios exteriores, lo cual tiene enfoques similares que el diseño de interiores, pero se plantea problemas bastante diferentes”. En el diseño de exteriores comprende la creación de fachadas, jardines delanteros, jardines traseros, patios, terrazas, balcones e incluidas las ventanas. Se puede integrar la albañilería, el paisajismo e incluso la jardinería. Por ser un espacio exterior es de suma importancia el entorno que lo rodea ya que se busca integrar tanto la fachada de una edificación como sus ambientes exteriores conjuntamente con las características del lugar de colocación, logrando como resultado un conjunto agradable.

Según Ruiz (2005) afirma que: “Las áreas verdes le otorgan a la comunidad enormes beneficios, que pueden ser directos a la salud y al bienestar de las personas que habitan en ella” (pág. 83). Es por ello, que se debe diseñar espacios verdes tomando en cuenta los factores ambientales que influye de manera directa en el tipo de plantas.

#### Áreas recreativas

Para León (2015): “Es frecuente que el espacio sea concebido como un área abierta, naturalmente dado, aquello que rodea la cultura y en el que ésta se desarrolla” (pág. 3). En efecto, el espacio es natural, primordial, pero también es un producto, una estructura creada por la sociedad, por la acción humana, que lo utiliza y modifica, y al hacerlo le confiere diferentes valores, transformándolo así en un espacio social. Se dividen de la siguiente manera:

De acuerdo con (Humanos) comenta: “la importancia en la que radican efectos positivos con la población y en los efectos que se manifiestan en la salud física” (págs. 1-2). Están acondicionadas para proporcionar servicios básicos para el uso recreativo de los espacios naturales. Ofrecen servicios como zonas de mesas, banco o estacionamientos, estas áreas recreativas están ubicadas generalmente en lugares de especial belleza, y con hermosas vistas panorámicas, son ideales para el desayuno, comida, merienda campestre, en el cual se puede realizar actividades como jugar o simplemente tomar un descanso.

Como afirma Wass (1992): “están organizadas en torno a un punto de agua potable y cuentan con una serie de equipamiento que incluyen bancos y mesas así mismo pueden disponer de zonas preparadas con aseos bares merenderos” (pág. 149).

##### a. Área de juego infantil

Según el Ayuntamiento de Barcelona (2018): “el juego es una actividad vital para los niños”. El jugar es imprescindible para el buen desarrollo físico, emocional, social e intelectual. Con los juegos el niño se puede expresar, comunicar y descubrir todo lo que le rodea mientras interactúa con su entorno. Estas áreas de juegos infantiles se pueden encontrar en

parques o jardines. Tienen diferentes formas y medidas. Por ese motivo, los niños deben disponer de instalaciones necesarias para poder jugar.

**b. Áreas de descanso**

Para Merino (2011): “el descanso es el reposo, la quietud o la pausa que se hace en medio del trabajo o de alguna actividad” (pág. 1). La noción de descanso también puede utilizarse como sinónimo de sueño (el estado de reposo uniforme del organismo, caracterizado por el bajo nivel de actividad fisiológica), la relajación (el procedimiento que ayuda a reducir la tensión física o mental) u ocio (el tiempo que se utiliza a discreción y no para cumplir con actividades obligatorias). El hecho de descansar correctamente será el que consiga que la persona se relaje, sin ningún tipo de alojamiento y con todas las actitudes activas para desarrollar su rutina.

### **2.6.3 JARDINERÍA Y PAISAJISMO**

Según Ruiz (2005) afirma que: “El uso de las plantas estará determinado según el espacio abierto del que se trate” (pág. 84). Para parques urbanos y jardines públicos, los árboles de mayor altura son los más recomendados y en cualquier forma de las plantas es correcta, sin importar si sus ramas estén bajas o altas, siempre y cuando sean especies sanas y el diseño se adecue a ellas. Por otro lado, para jardines privados se utilizan árboles bajos y de frondas pequeñas, como elementos aislados y puntuales, nunca en abundancia, para lograr su mejor desarrollo.

Se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- En el total de conjunto habitacional no se usarán más de cuatro plantas de cada uno de los estratos.
- Cada vez que se plante un árbol éste deberá tener un mínimo de 2.5 a 3 m de altura.
- Siempre que se plante un árbol se deberá tomar en cuenta el significado espacial que tendrá cuando alcance su tamaño adulto.
- Se procurará que las especies seleccionadas le den una identidad particular al conjunto y al lugar donde estén ubicadas.

- Los usuarios de un desarrollo habitacional deberán tener áreas verdes públicas a menos de 3 minutos a pie (225 m aproximadamente).
- Los espacios abiertos tendrán buena señalización, serán accesibles a todo tipo de usuario y considerarán las instalaciones necesarias para un buen mantenimiento del área verde.
- En parques y jardines urbanos, las plantas de todos los estratos se pueden introducir con buenos diseños.
- No se puede tener pasto bajo grandes árboles, ya que la vegetación pequeña también busca luz, si no la obtiene no se desarrollará (Ruiz, 2005, pág. 85)

Según Roberto (2018): “Un diseño de jardín personalizado va más allá de su belleza y más allá de los elementos y disposiciones decorativas”. Una debe tener funcionalidad dentro de las diferentes áreas de la vivienda, es por ello que el diseño y planificación debe ser cuidadoso y fundamental, ya que sin ello sería imposible obtener un ambiente con buenos resultados.

### **Materiales decorativos**

Se conoce a los materiales de jardinería a diferentes elementos que usamos para trabajar en un jardín, tanto en siembra, cuidado o en la decoración.

#### **a) Caña Guadua**

Habla del bambú como una planta tropical y asiática y dentro de su familia se puede encontrar muchas especies diferentes. Una de ellas es la caña guadua ya que son ligeras pero resistentes y se usa para varias funciones. Gracias a la aplicación en distintos espacios, la caña es una planta predilecta para la construcción sustentable. Se caracteriza por su rigidez y fácil manejo ya que resulta ser excelente material para remplazar algunos productos que pueden contaminar al medio ambiente. (Mila, 2015)

#### **b) Acero Inoxidable**

El acero inoxidable es un acero el cual resiste a la corrosión, ya que posee cromo y esta tiene una gran afinidad por el oxígeno. Los aceros inoxidables que se encuentran altamente aleados resisten la corrosión en la mayoría de medios ácidos y en altas temperaturas. (Inoxidable, 2009)

#### **c) Piedras decorativas**

El concepto de piedra decorativa ha sido definido por el autor: Arqhys (2012) menciona que “En la actualidad, el avance de la decoración ha abierto de esperanzas y de oportunidades a personas que quieren ornamentar sus viviendas”. La piedra decorativa para jardines crea un efecto visual muy importante, se usa para delimitar senderos, macetas y jardineras. Al utilizar piedra decorativa se obtiene un gran número de ventajas las cuales son atractivas y producen un agradable contraste con el color que lleva cada planta, además como material decorativo para acabados interiores o exteriores, la piedra posee durabilidad, peso y presencia. En paredes o suelos este material se integra la estructura con la superficie dando como resultado solidez y poder en el espacio.

## **Plantas**

Para DeConceptos (2018) menciona que: “las plantas son fundamentales para la vida de la tierra, por eso fueron uno de los primeros organismos creados, ya que de ellas se alimentan de la cadena alimenticia, y purifican el aire”. Es por ello, que nos han protegido del “calentamiento global” al absorber el dióxido de carbono.

### **a) Bambú**

Según D'alessandro (2014) menciona: “estas plantas y están representadas por 280 especies y por las características que posee es apreciada por el hombre y los beneficios que el ecosistema ofrece”. La planta bambú es una planta de óptimo crecimiento en zonas de clima tropical, subtropical y algunas especies resisten a bajas temperaturas. Sin embargo, es posible encontrar al bambú en la mayoría de continentes. Su tamaño es variado y posee una altura que va desde 1 metro de largo con tallos de medio centímetro de diámetro, hasta los 25 metros de alto y 30 cm de diámetro. Lo normal es una altura entre 1 y 10 metros.

### **b) Enredadera**

Para Sanchez (2018) define: “la enredadera como una planta guía, una planta guiadora, que no se sostiene por sí misma”. Sus tallos son delgados y casi siempre herbáceos. Puede ser anual o eterno. Las enredadoras necesitan de soportes colocados por nosotros para trepar, enrollarse en

verjas, vallas u otras. Crecen según la orientación que le demos dando resultados perfectos y coloridos. La mayoría de especies se las encuentra en climas cálidos y, sobretodo tropical húmedo, pues la competencia por el sol es muy alta y abundan los soportes por los que estas plantas pueden trepar.

Según Flores (2014): “una enredadera es una excelente opción para decorar tanto espacios exteriores como interiores”. Ya que dan una presentación asombrosa al jardín, terraza, muro, pérgola o en balcones. Debido a esto Merlin (2015) habla: “lo importante que es tener en cuenta el clima, y lo fundamental que se puede adaptar al entorno, para él”. Se toma en cuenta lo siguiente:

- La luz: Las enredadoras crecen tanto en sombras sombrías, pero si se elige una variedad con flores es mejor ubicarlas en una zona soleada para que la floración sea abundante, como ejemplo la buganvilla, la cual es un arbusto que luce hermosas y coloridas flores durante la primavera y el verano, en climas cálidos pueden florecer durante todo el año.
- El viento: Se debe tener mucho cuidado con el viento, especialmente en las zonas costeras, ya que traen sal y se colocan en las plantas y las puede quemar.
- La temperatura: Hay que tomar en cuenta que la especie resiste a bajas temperaturas, como la hiedra. (Merlin, 2015)

#### c) Hedera Helix (Iedera)

De acuerdo con (Dan, 2005-2018), es un género de la familia de las “Araliaceae” con quince especies de plantas siempre verdes, leñosas y trepadoras. La hereda hélix es un tipo de hiedra originaria de los bosques europeos, el norte de África y el litoral sur asiático. Las propiedades de la hedera helix no son muchas, pero su accionar como expectorante natural es extraordinario.

**d) Hydrangea Macrophylla (Hortensias)**

Son plantas que pertenecen a la familia “Hydrangeaceae”, crecen de color verde y luego se transforman en flores de colores, los más frecuentes son de color rosa y azul. Se puede utilizar en jardines como en macetas en espacios interiores.

**e) Tapizantes**

Como el “Thymus”, crece en terrenos rocosos y sobre calizas y a pleno sol. Son más tolerantes a zonas de tránsito, poseen un aspecto suave y difuso y es excelente para utilizar en pasarelas ya que es rastrero.

**f) Boj**

Es una planta perenne con hojas ovalas y pequeñas, el boj se plantaba antiguamente como un seto y planta escultural, desde entonces no se pierde la popularidad al momento de utilizarlo en jardinería. Este tipo de planta crece lentamente y de forma abundante, pero siempre mantiene su forma muy regular. Además, es utilizado para la creación de formas artísticas mediante el recorte con tijeras de podar.

**g) Verbena**

La verbena es muy conocida por tener propiedades medicinales, duran muchos años menos en climas fríos. Dentro de la familia de las verbenas se puede encontrar una gran variedad de este tipo de planta en diferentes colores, sirven para jardines y macetas.

**h) Césped**

Según EcuRed (2018) dice: “el término “césped” se le da a la hierba, pasto o grama a una docena de gramíneas (familia Poaceae) que crecen formando una cubierta densa”. Se utiliza como planta ornamental en prados o jardines o como terrenos para diversos deportes y actividades recreativas. Plantar césped posee varias ventajas, ocupa en varias funciones que cumple en el paisajismo: Une el jardín poniendo en contacto



diferentes piezas gracias a su color regular. Retiene los grandes espacios y contribuye a dar oportunidad al jardín.

#### **2.6.4 ARQUITECTURA**

De acuerdo con Salá, Llorente, Montaner, Ramon, y Oliveras (2000) afirma que: “al ver la arquitectura, entenderla y sentirla no es algo inmediato. Requiere un aprendizaje” (pág. 11). Así como para escuchar música o para leer poesía no es suficiente una simple predisposición natural, para la arquitectura sucede exactamente lo mismo. Existe, tal vez, la falsa convicción de que, puesto que la arquitectura nos envuelve constantemente, vivimos en ella y la percibimos tanto si le prestamos atención como si la experimentamos de un modo distraído, esta experiencia no necesita ningún tipo de preparación.

##### **a. Las Áreas Verdes**

Las áreas verdes son consideradas como espacios urbanos, o con otras palabras ocupados con árboles, arbustos o plantas, las cuales pueden tener diversos usos ya sea cumplir con funciones de estacionamiento, recreación, ecológicas o protección del entorno.

Según Cardona (2014): “Los entornos naturales fomentan la creatividad, las capacidades mentales y afectivas, por lo que las zonas verdes urbanas ayudarían a mejorar la longevidad y la calidad de vida de sus habitantes” (pág. 1). Las áreas verdes son de gran importancia ya que ayudan a mantener una buena calidad de vida en las ciudades favoreciendo el bienestar de las personas. Fomentan la creatividad y son parte fundamental de la arquitectura urbanística.

#### **2.6.5 HABITABILIDAD**

Según Vivienda Saludable (2015): “una vivienda saludable aprovecha el ingreso de iluminación natural: ya que todo espacio deberá contar con luz homogénea y difusa, sin que exista exceso de sombra ni de contraste” (pág. 1). Los factores importantes que se tomara en cuenta son: la orientación, el factor día (vinculado con la dimensión y ubicación de los espacios), cantidad de luz (por medio de control de las reflexiones), la calidad de luz y, las diferentes necesidades que se requiera según las actividades que se desarrollan en cada espacio.

La habitabilidad es el punto que más se acerca al concepto de calidad de vida. Inevitablemente una vivienda está expuesta al ruido que generan los vecinos, el tráfico del entorno, siendo un factor que afecta a la habitabilidad es la accesibilidad, es decir, el grado en que las personas pueden visitar y utilizar el espacio. (Vivienda Saludable, 2015, pág. 1)

## Confort

Según Cango (2016): “En el hogar, cada persona puede buscar su propio confort de acuerdo a sus intereses y necesidades” (pág. 30). Algunos asocian el confort al disfrute del tiempo libre en sus propios hogares, para lo cual existe una amplia gama de productos tales como sistemas de cine, mesas de billar, piscinas y equipos de hidromasaje, entre otras tantas ofertas para quienes desean hacer de sus casas un completo centro de relajación. Más allá de las posibilidades de cada uno, el momento común para la búsqueda del confort está en las vacaciones, cuando todas las personas desean relajarse y disfrutar de la ausencia de obligaciones laborales. En este caso, algunos alquilan habitaciones de hotel con todos los servicios pagos, para reducir al mínimo sus actividades domésticas, mientras que otros encuentran suficiente paz en un paisaje natural.

Como indica Editorial (2013): los factores importantes son los siguientes:

- Temperatura: Describe el nivel de calor y se mide en grados Centígrados (°C), en el sistema decimal; o en Fahrenheit (°F), en el anglosajón. A lo largo del año se dan cambios de temperatura extremos que son difíciles de soportar, incluso en las zonas templadas. Los límites de temperatura de confort en el interior del hogar están entre los 20 y 23 °C en invierno y entre 23 y 25 °C en verano.
- Humedad: El equilibrio entre la humedad del aire y la temperatura proporciona el mayor grado de confort. Al ser humano le afectan grados de humedad excesivamente altos o bajos. El confort se encuentra entre el 40 y 60 % de humedad relativa, tanto en invierno como en verano.
- Pureza del aire: En el aire hay infinidad de pequeñas partículas sólidas en suspensión difíciles de detectar que causan molestias o alergias al ser humano cuando respira, además de provocar suciedad en los objetos y el mobiliario. Los filtros de los climatizadores contribuyen a mejorar la calidad del aire.

- Circulación del aire: El calor y la humedad son distintos si el aire está en reposo o en movimiento, de ahí que la circulación del aire también contribuya a crear sensación de bienestar. Lo mejor es que el aire circule de manera uniforme, a la velocidad adecuada y que no se concentre en una sola dirección. (Editorial, 2013)

## **2.7 Hipótesis**

(H0): El análisis de la caña guadua no permite su aplicación en la elaboración de mobiliario funcional y estético para espacios exteriores en conjuntos habitacionales en la ciudad de Ambato.

(H1): El análisis de la caña guadua permite su aplicación en la elaboración de mobiliario funcional y estético para espacios exteriores en conjuntos habitacionales en la ciudad de Ambato.

## **2.8 Señalamiento de variables**

**Variable Independiente:** Análisis de la caña guadua.

**Variable Dependiente:** Conjunto Habitacional.

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.6 Enfoque investigativo

La actual investigación es de forma cuali-cuantitativo, ya que se pretende dar solución a un problema de ámbito social y económico, mediante la observación se identifica las necesidades que las áreas verdes dentro del conjunto habitacional, las mismas que ayudarán a que la investigación sea real con la finalidad de que se pueda realizar un mobiliario estético y confortable a base de materiales sostenibles, por medio de un control efectivo de la información recolectada y obteniendo datos que faciliten una relación entre ambas variables a estudiarse.

##### 3.6.1 Cualitativo

Pérez Serrano (1994) define: "la investigación cualitativa se considera como un proceso activo, sistemático y rigurosos de indagación dirigida en el cual se toman decisiones sobre lo investigable en tanto está en el campo de estudio" (pág.465). La presente investigación tiene un enfoque cualitativo en vista que se trata de dar solución a un problema de ámbito social y económico, se tratara al final de la investigación desarrollar un mobiliario estético y confortable a base de materiales sustentables para los copropietarios del conjunto habitacional.

Los métodos de investigación que utilizare para la recolección de información serán las encuestas, entrevistas y la observación de campo métodos los cuales nos permitirán ir desarrollando las variables propuestas. (Pérez Serrano, 1994, pág. 465)

#### 3.7 Modalidad básica de la investigación

##### 3.7.1 Investigación documental – bibliográfica

Para Hoyos (2000): "el estado del arte también es una investigación con desarrollo propio que se inscribe en el campo de la investigación documental" (pág. 57). Sin embargo, considera que su finalidad esencial es dar cuenta de construcciones de sentido sobre datos que apoyan un diagnóstico y un pronóstico en relación con el material documental sometido a análisis. Es decir, busca ir más

allá de lo conocido para construir una idea correcta que explique y resuelva los significados sobre un problema.

### **3.7.2 De campo**

Según el autor Arias (2012) define: “La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar algunas variables”. Esto quiere decir que el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. Claro está, en una investigación de campo también se emplean datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas, a partir de los cuales se elabora el marco teórico. No obstante, son los datos primarios obtenidos a través del diseño de campo, lo esenciales para el logro de los objetivos y la solución del problema planteado.

La investigación de campo, al igual que la documental, se puede realizar a nivel exploratorio, descriptivo y explicativo. (Arias, 2012, pág. 31)

## **3.8 Nivel o tipo de investigación**

### **3.8.1 Exploratorio**

Según el autor Arias (2012) define: “La investigación exploratoria es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimientos” (pag.23).

### **3.8.2 Descriptivo**

Según Hernández y otros (1988), “Los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables a los que se refieren” (pág. 61). Aunque desde luego, pueden integrar las mediciones de cada una de dichas variables para decir cómo es y cómo se manifiesta el fenómeno de interés, su objetivo no es indicar cómo se relacionan las variables medidas”

### **3.8.3 Explicativa**

Según el autor Arias (2012), define: “La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto” (pag.26). En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos.

### **3.8.4 Investigación Aplicada**

Según el autor Carvajal (2012) define: “La investigación aplicada es muy importante dentro del contexto de la investigación científica, de los tipos de investigación y en la necesidad de saber qué es la investigación”. Está, asimismo, relacionado con el tema de las actividades de investigación y desarrollo, es decir, con la investigación básica y el mismo desarrollo experimental.

## **3.9 Población y muestra**

### **3.9.1 Población**

Para lograr extraer la información del estudio, la población a la cual se enfoca la investigación, son: los propietarios que van a formar parte del conjunto habitacional. También se realizará una indagación a los profesionales en el ámbito de la construcción de mobiliarios y construcción de viviendas con la finalidad de recolectar datos por expertos que aporten a la aplicación del tema.

Por lo cual se tomara una muestra específica mediante el cual se llegara a saber sus necesidades y requerimientos, para así obtener una direccionalidad a la propuesta de mobiliario en caña guadua para áreas verdes.

### **3.9.2 Muestra**

No existe muestra debido a que se va a trabajar con los propietarios de las viviendas que van hacer uso en el conjunto habitacional.

---

<b>Unidad de Observación</b>	<b>Población</b>	<b>Muestra</b>
Propietarios	40	-

---

**Tabla 5:** Población y muestra  
**Realizado por:** Karen Vásquez

### 3.10 Operacionalización de variables

#### 3.10.1 Variable Independiente: Caña guadua en espacios exteriores

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e instrumentos de recolección de información	
<p>Conjunto de recursos económicos, visuales, naturales que permiten comunicar las ventajas y desventajas d a los usuarios del conjunto habitacional mediante la creación de un mueble como principal elemento de comunicación visual y utilizando el diseño básico como formas y texturas. Para satisfacer sus necesidades para permitir el buen desenvolvimiento en la utilización de espacios en zonas exteriores de las viviendas</p>	Preservación	Tradicional	¿Conoce acerca de la caña guadua?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Dirigido: Propietarios del conjunto habitacional	
		Química Secado	¿Cree usted que la caña guadua podría reemplazar a las maderas comunes o tradicionales para uso en mobiliarios?	Técnica: Entrevista Instrumento: Cuestionario Dirigido: Arq. Ángel Mejía	
	Diseño de mobiliario	Acabados		¿Considera necesario de la aplicación de la caña guadua como un material alternativo o sustentable en el diseño y construcción de muebles para exteriores?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Dirigido: Propietarios del conjunto habitacional
				¿En qué clase de material prefiere usted trabajar para la construcción de muebles para exteriores, en madera sustentable o madera no sustentable, por qué?	Técnica: Entrevista Instrumento: Cuestionario Dirigido: Arq. Patricio Espinosa
				¿Qué tipo de material prefiere usted? Madera sustentable / Madera no sustentable	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Dirigido: Propietarios del conjunto habitacional
	Mobiliario exterior	Silla	¿Conoce acerca de los usos de la caña guadua en mobiliarios exteriores?		Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Dirigido: Propietarios del conjunto habitacional
		Sofá			
		Mesa Cubiertas	¿Compraría usted mobiliario hecho de caña guadua?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Dirigido: Propietarios del conjunto habitacional	



Sistema constructivo	Cortes	¿Conoce las características de la caña guadua?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Dirigido: Propietarios del conjunto habitacional
	Ensamblajes		
	Accesorios	¿Al momento de adquirir un mobiliario exterior que toma en cuenta? Precio / Diseño / Material	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Dirigido: Propietarios del conjunto habitacional
	Características		
	Aplicaciones	¿Al momento de realizar un mueble para exteriores que material prefiere y por qué?	Técnica: Entrevista Instrumento: Cuestionario Dirigido: Arq. Walter Rojas

**Tabla 6:** Operacionalización de la Variable Independiente  
**Realizado por:** Karen Vásconez

### 3.10.2 Variable Dependiente: Conjunto Habitacional

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e instrumentos de recolección de información
En sí la propiedad horizontal no es un bien inmueble en particular sino un régimen que reglamenta la forma en que se divide un bien inmueble y la relación entre los propietarios de los bienes privados y los bienes comunes que han sido segregados de un terreno o edificio. La propiedad horizontal permite la organización de los copropietarios y el mantenimiento de los bienes comunes.	Diseño de espacios exteriores	Área verde	¿En que parte de las áreas verdes de su vivienda del conjunto habitacional ocuparía este tipo de mobiliario? J. Frontal / J.L. Derecho / J.L.Izquierdo/ J. Posterior	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Dirigido: Propietarios del conjunto habitacional
		Área de circulación		
		Espacio de descanso	¿Considera que los conjuntos habitacionales en la ciudad de Ambato tienen bien distribuidas las áreas verdes dentro de cada vivienda?	Técnica: Entrevista Instrumento: Cuestionario Dirigido: Arq. Victor Vargas
	Jardinería y Paisajismo	Materiales decorativos Plantas	¿Ocuparía la caña guadua para decoración?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Dirigido: Propietarios del conjunto habitacional

En los cuales se Implementara el mobiliario de caña guadua satisfaciendo las necesidades de los usuarios que utilicen este espacio de descanso, de la misma manera cumpliendo las necesidades de los profesionales para el diseñando de este mueble, mueble que dará realce a este espacio que de mayor estética al espacio creado .	Habitabilidad	Interrelación espacial Factores de confort	¿Cree usted que el uso de caña guadua en mobiliarios exteriores es factible o no?	Técnica: Entrevista Instrumento: Cuestionario Dirigido: Arq. Mauricio Ayala
	Arquitectura	Normas Áreas verdes	¿En qué clase de material prefiere usted trabajar para la construcción del muebles para exteriores?  ¿Cree usted que el mobiliario exterior ayuda a mejorar la vistosidad del conjunto habitacional?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Dirigido: Propietarios del conjunto habitacional  Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Dirigido: Propietarios del conjunto habitacional

**Tabla 7:** Operacionalización de la Variable Dependiente  
**Realizado por:** Karen Vásconez

### 3.11 Técnicas e instrumentos

Dentro de las técnicas e instrumentos en la investigación se aplicaran las siguientes:

- **Bibliografía – documental:** Se tomara en cuenta la recolección de información mediante libros, revistas, documentos científicos, blogs e información de repositorios de distintas universidades dentro del país.
  
- **Datos de observación:** Los datos de investigación estará enfocado en la aplicación de material sustentable en los espacios exteriores del conjunto habitacional, en donde se tomó en cuenta los siguientes estudios relacionados al material a utilizarse, como en el estudio de la Arq. María de los Ángeles Duarte (Ministra de Desarrollo Urbano y Vivienda) juntamente con la colaboración de profesionales arquitectos relacionados al tema, el estudio del autor Tandazo con respecto a los diferentes usos de la caña guadua y el estudio de la competitividad de cadenas agro productivas en donde nos menciona sobre el valor que se le da a los productos como la guadua en el ámbito nacional y son las siguientes:
  - Su planteamiento es que con la intervención de un equipo de trabajo de expertos tanto nacionales como internacionales con respeto a la construcción con guadua, en consentimiento con entidades públicas, privadas e instituciones que tengan relación con los procesos de edificación, tiene como finalidad crear proyectos que garanticen la calidad del entorno que los rodea conjuntamente con la colaboración de los usuarios beneficiarios. Favoreciendo el cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir.. Se tomara en cuenta la importancia de buscar la calidad de vida de las personas, estableciendo parámetros de seguridad y calidad en la construcción con guadua, cumpliendo con principios básicos de habitabilidad y salud. (Ángeles, 2016, pág. 5)
  
  - Según Ximena Londoño “Hoy día, las artesanías y los muebles de guadua presentan diseños modernos e innovadores y además son una gran fuente generadora de empleo”. Con el trascurso de los días este tipo

de material se ha ido desarrollando efectivamente con la finalidad de que se conviertan en productos que se pueda exportar con alta demanda e incluso en la industria del turismo. (Londoño, 2012, pág. 35).

- Como indica Christian Held, “Poseen un valor agregado, en especial muebles (juegos de alcobas, de sala y en algunos casos de muebles para cocinas), tablas y paneles. No obstante, se deben tener en cuenta aspectos como la calidad, durabilidad y los tipos de certificación”. Es de gran importancia la utilización de la caña guadua como un producto que puede brindar una gran variedad de oportunidades al generar mobiliarios tanto para espacios interiores como exteriores y así también se puedan adaptar a las tecnologías que existen en la actualidad. (Held, 2004, pág. 611).
- **Entrevista:** Está dirigido a profesionales que se sujetan a las áreas respectivas las cuales aportaran a la investigación como los siguientes:
  - Arq. Patricio Espinosa
  - Arq. Walter Rojas
  - Arq. Antonio Barragán
  - Arq. Víctor Vargas
  - Arq. Mauricio Ayala
  - Arq. Ángel Mejía
  - Arq. Erika Cortes Ponce
  - Arq. Elizabeth Lizano
- **Encuesta:** La respectiva encuesta estará dirigida a los residentes del conjunto habitacional “La Victoria”, los cuales requieren de una mejor seguridad y comodidad a causa de no tener un hogar propio, estable y cómodo.

### 3.12 Plan de recolección de la información

Preguntas básicas	Explicación
1. ¿Para qué?	Para obtener los objetivos de la investigación y mejorar el confort de los usuarios del conjunto habitacional La Victoria en la ciudad de Ambato.
2. ¿A quiénes?	El público de estudio son los usuarios del conjunto habitacional La Victoria de la ciudad de Ambato. Además se realizara entrevistas a profesionales que aportaran con su conocimiento con respecto al material a utilizarse.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Sobre las texturas, ensambles, cortes y uniones que se requiere intervenir.
4. ¿Quién?	Investigadora Karen Vásquez
5. ¿Cuándo?	La presente investigación se llevara a cabo en el periodo Septiembre 2017 – Febrero 2018
6. ¿Dónde?	En la ciudad de Ambato, sector de Atahualpa.
7. ¿Con que técnica de recolección?	Entrevista, encuesta, fichas técnicas.
8. ¿Con que instrumentos?	Cuestionarios de opciones múltiples, entrevistas técnicas, fichas de instrumentos técnicos.

**Tabla 8:** Plan de recolección de datos  
**Realizado por:** Karen Vásquez

### 3.13 Plan de recopilación de datos

- Revisión de información recogida
- Conteo y tabulaciones de encuestas
- Representación grafica mediante pasteles

- Representación en cuadro de resultados con porcentajes y cantidades de respuesta de encuestados por pregunta
- Elaboración de interpretación del cuadro de resultados
- Elaboración de análisis de los resultados
- Las conclusiones se plantea alternativas de soluciones para comprobar la hipótesis de la investigación.

### **3.14 Plan de procesamiento de la información**

El presente estudio no causara daños físicos ni morales a las personas ya que los datos se obtendrán por medio del consentimiento de los usuarios a estudiar, además se les informará a cada uno de los colaboradores del proceso y el tema del proyecto de investigación.

Una vez recopilado toda la información requerida se realizara el siguiente procesamiento de información:

1. Se tabulará y se comprobara la información recolectada en base a las variables de la investigación.
2. En base a la interpretación de resultados de cada una de la información recopilada, se relacionará y se comparará los datos para obtener los resultados acordes a las preguntas más importantes de la investigación.
3. Se comprobará y se verificará la hipótesis.
4. Se establecerán las respectivas conclusiones y recomendaciones en base a la información recopilada

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Análisis del aspecto cualitativo

Una vez recopilados los datos de la encuesta que se ha realizado, se pasara a estudiarlos con el fin de demostrar los diferentes resultados obtenidos. Según el resultado de la población, de 40 propietarios encuestados corresponde al 100% de la información adquirida. Así podremos realizar en cada pregunta su análisis e interpretación respectiva la cual definiremos a continuación.

#### 4.2 Análisis e interpretación de las encuestas

VARIABLE INDEPENDIENTE	
INDICADOR ÁREAS VERDES	
Preguntas	Análisis de entrevista
▪ ¿Considera que los conjuntos habitacionales en la ciudad de Ambato tienen bien distribuidas las áreas verdes dentro de cada vivienda y realizan un análisis de dichos espacios?	Los conjuntos habitacionales de clase media generalmente minimizan áreas verdes tanto para la vivienda como para el conjunto en sí. Y por ende no existe un análisis de estos espacios ya que se debería considerar espacios confortables para el ser humano. Siendo así la
▪ ¿Cree usted que el uso de la caña guadua en mobiliario para espacios exteriores es factible?	caña guadua un material factible y rentable pero tomando en cuenta que toda madera debe tener tratamiento antes, durante y después de su instalación. La guadua es de rápida producción y en pocos se puede tener plantaciones sustentables y por ende económicas para el mercado, no solo al aplicar en mobiliario, sino en contrucciones, paredes, pisos, cubiertas, etc
INDICADOR MATERIAL SUSTENTABLE	
▪ ¿Considera necesario la aplicación de la caña guadua como un material alternativo o sustentable en el diseño y construcción de muebles para exteriores?	Dependiendo del tipo de mobiliario que se vaya aplicar. Al momento de aplica la caña guadua implica un estudio social económico, de incluso al ser un elemento sustentable no debe romper con el diseño como elemento
▪ ¿En qué clase de material prefiere usted trabajar para la construcción de muebles para espacios exteriores en madera	independiente más aun con el entorno. Ya que debe ser responsable con el ambiente al momento de construir muebles sustentables,

sustentable o madera no sustentable?	su composición y mejor resistencia al ambiente extenso dan lugar a un material que se caracteriza por su durabilidad, debido a que es confiable y social. Tomando en cuenta que dependerá de su funcionalidad y ambiente en cuestión de adaptabilidad al diseño.
--------------------------------------	--

#### INDICADOR TIPO DE MATERIAL

- ¿Al momento de realizar un mueble para exteriores que material prefiere? La madera tratada se caracteriza por su durabilidad y belleza, mientras que el acero es moderno y duradero. Sin embargo el material dependerá del volumen de la edificación con relación al área exterior, aplicando varios casos la madera. Ya que no hay conocimiento acerca del bambú se opta por la madera de pino, tomando en cuenta que los materiales deben soportar el tiempo, uso y el poco mantenimiento que se de da. La caña guadua puede remplazar a cualquier tipo de madera dando lugar a una correcta utilización, siendo la mdera no amigable para el medio ambiente por su contaminación y tala de arboles, muy distinta a la guadua.
- ¿Cree usted que la caña guadua podría remplazar a las maderas tradicionales para uso en mobiliarios, sabiendo que la misma no es amigable con el medio ambiente?

**Tabla 9:** Cuadro de indicadores explicativos de la variable dependiente-independiente, con sus correspondientes preguntas para obtener conclusiones definitivas en base a las respuestas de los profesionales entrevistados.

**Realizado por:** Karen Vásconez

### 4.3 Ficha de Datos de Observación

#### 4.3.1 Análisis de recopilación de información | Ficha de Datos de observación

**OBJETIVO:** Describir las condiciones de vida de las personas que habitan en conjuntos habitacionales, recopilando información de actividades y necesidades, para lograr mejorar la relación de oobjeto-usuario.

#### CUADRO DE OBSERVACIÓN | ESTUDIO DE ACTIVIDADES DEL USUARIO

ENFOQUE	DESCRIPCIÓN DE PUNTOS A OBSERVAR	CONCEPTO DE LA OBSERVACIÓN
ÁREAS VERDES	<b>Actividades:</b> reconocer si le dan uso al espacio o el espacio se encuentra en mal	En este aspecto se tomará en cuenta su utilización en la vivienda y en la zona comunal, debido a que requieren



	estado	de un buen mantenimiento, comodidad y funcionamiento, para que su uso sea de gran agrado al usuario.
<b>CUERPO</b>	<b>Hábitos:</b> se toman en cuenta los hábitos que producen el no sentirse cómodos al momento de usar mobiliario	Se tomará en cuenta que actividades realizan los usuarios y los objetos que utilizan las áreas verdes si es el caso, para así saber que necesidades y requerimientos debemos cubrir y así las personas se puedan adaptar al espacio sin necesidad de sentirse incómodos o adoloridos.
<b>MOBILIARIO</b>	<b>Actividades:</b> reconocer las actividades que realizan dentro del área verde. <b>Inventario de mobiliario en los espacios</b>	Dentro de este ítem, observaremos el mobiliario actual si este se encuentra en las áreas verdes, para saber las necesidades en las que se halla el espacio.
<b>OBSERVACIÓN</b>	Esto se logrará a través del análisis de cada uno de los aspectos mencionados.	

**Tabla 10:** Cuadro explicativo sobre cada uno de los enfoques a estudiar dentro de las áreas verdes  
**Realizado por:** Karen Vásconez

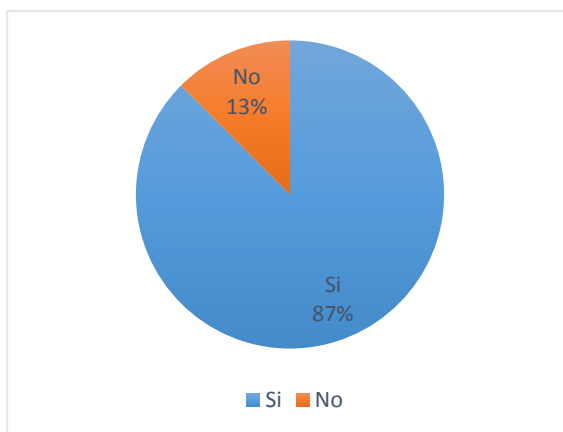
#### 4.4 Encuestas | Interpretación de resultados

### CAÑA GUADUA

#### 1.- ¿Conoce acerca de la caña guadua?

OPCIONES	N°	%
Si	35	87%
No	5	13%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 11:** Caña Guadua  
**Fuente:** Encuestas



**Gráfico 5:** Caña Guadua

**Interpretación.-** Como se ha señalado en la tabla 9 del cuadro de interpretación, el 87% corresponde a 35 personas encuestadas que conocen acerca de este material, el 13% equivalente a 5 personas que no saben de la caña guadua.

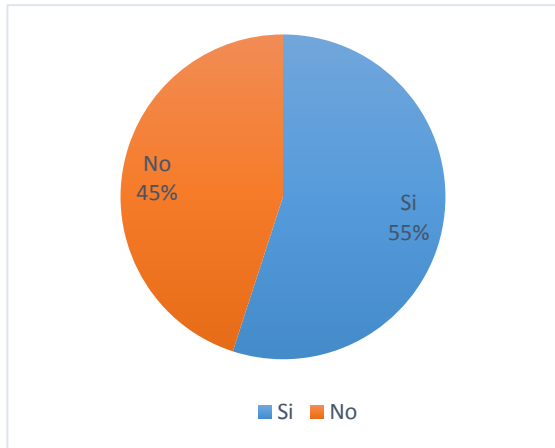
**Análisis.-** Se puede evidenciar que la gran parte de la muestra del conjunto habitacional encuestado son personas que conocen acerca de la caña guadua, es por ello que aun cuando los resultados nos recomiendan diseñar mobiliarios, es importante encontrar soluciones a la comodidad dentro del espacio.

## USOS

### 2.- ¿Conoce acerca de los usos de la caña guadua en mobiliarios exteriores?

OPCIONES	Nº	%
Si	22	55%
No	18	45%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 12:** Usos de la caña guadua  
Fuente: Encuestas



**Gráfico 6:** Usos de la caña guadua

**Interpretación.-** Como se ha podido observar en los resultados de esta pregunta, el 55% de encuestados son los que si conocen del uso de la caña guadua, equivalente a 22 personas y el 45% manifestaron que no conocen dando un equivalente a 18 usuarios de un total de 40 encuestados.

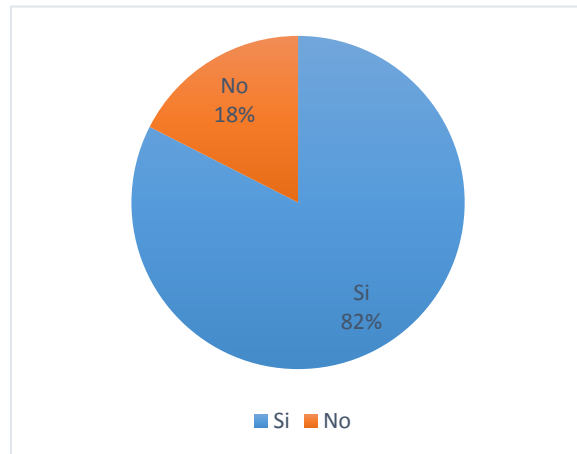
**Análisis.-** De acuerdo con la interpretación dada, es importante mencionar que un buen estudio del material requiere analizar sus características, esto con el fin de relacionarse el ser humano con el entorno, dependiendo la condición que uso, concluyendo que en esta investigación el diseño debe ser ajustable y adaptable para ambos géneros.

## MOBILIARIO

### 3.- ¿Compraría usted mobiliario hecho de caña guadua?

OPCIONES	N°	%
Si	33	82%
No	7	18%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 13:** Mobiliarios de caña guadua  
Fuente: Encuestas



**Gráfico 7:** Mobiliario de caña guadua

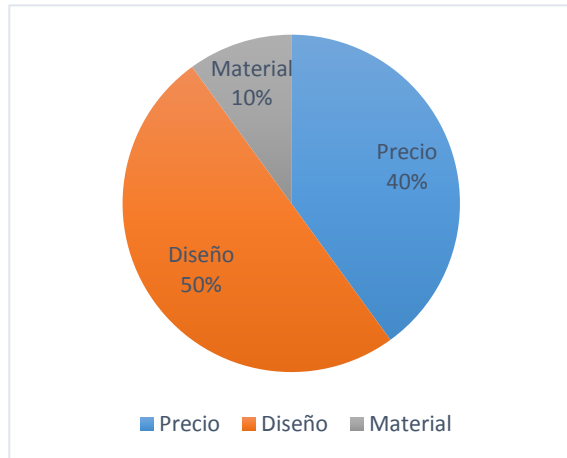
**Interpretación.-** Se puede observar en el cuadro de interpretación que el 82% equivalente a 33 personas, afirman que comprarían mobiliarios hechos en caña guadua, al contrario de 7 personas encuestadas equivalentes al 18%, no desearían comprar este tipo de muebles.

**Análisis.-** Es evidente que en base a las respuestas obtenidas se observa que la gran parte de personas comprarían muebles en caña guadua con la finalidad de usarlos en sus viviendas y ayudar al medio ambiente a no contaminarlo.

## MOBILIARIO EXTERIOR

4.- ¿Al momento de adquirir un mobiliario exterior que toma en cuenta (escoger solo una)?

OPCIONES	N°	%
<b>Precio</b>	16	40%
<b>Diseño</b>	20	50%
<b>Material</b>	4	10%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>



**Gráfico 8:** Mobiliario Exterior

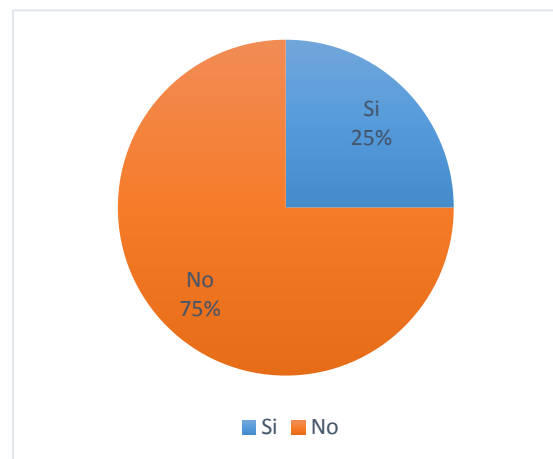
**Interpretación.-** El 40% de los encuestados respondió que al momento de adquirir el mobiliario toman en cuenta su precio, el 50% sugirió el diseño, mientras que el 10% menciona su material.

**Análisis.-** Con el propósito de saber que toman en cuenta las personas al momento de obtener un mobiliario para espacios exteriores, se les pregunto que es lo que las personas observan primero al momento de adquirir un mueble en caña guadua y que es lo fundamental, sin embargo esta pregunta es importante para la investigación.

## CARACTERÍSTICAS

5.- ¿Conoce las características de la caña guadua?

OPCIONES	N°	%
<b>Si</b>	10	25%
<b>No</b>	30	75%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>



**Gráfico 9:** Características de la caña guadua

**Tabla 15:** Características de la caña guadua  
Fuente: Encuestas

**Interpretación.-** 10 personas equivalente a 25% respondieron que si conocen las características de la caña guadua, mientras que 30 personas pertenecientes al 75% no lo conocen.

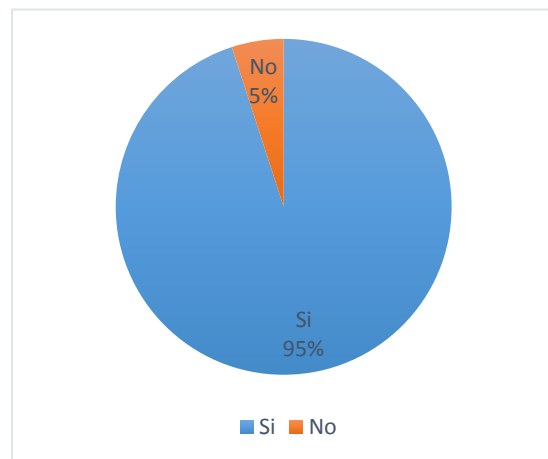
**Análisis.-** Es evidente que la mayor parte de encuestados respondieron que no conocen las características del material, el objetivo de esta pregunta es saber de que manera se les puede informar a las personas sobre la caña guadua siendo un recurso natural por sus propiedades.

## VISTOSIDAD

**6.- ¿Cree usted que el mobiliario exterior ayuda a mejorar la vistosidad del conjunto habitacional?**

CATEGORIA	N°	%
Si	38	95%
No	2	5%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 16:** Vistosidad  
Fuente: Encuestas



**Gráfico 10:** Vistosidad

**Interpretación.-** El 95% respondieron que si creen que un mobiliario en los espacios exteriores ayudan a mejorar la vistosidad del conjunto habitacional, el 2% opinan que un mueble en el espacio exterior no mejora su vistosidad y afirman que no tendría importancia dentro de un conjunto habitacional.

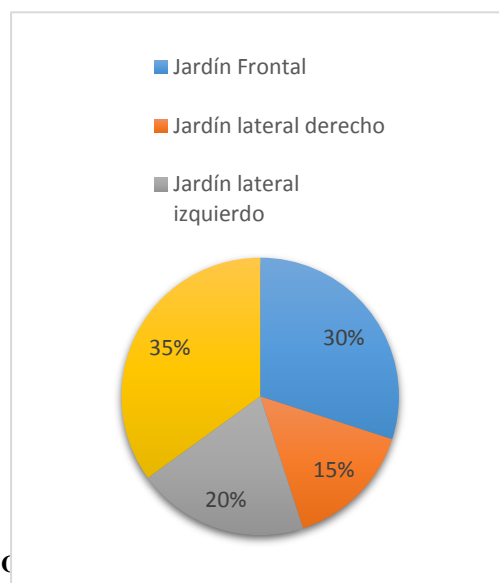
**Análisis.-** La mayoría de la personas indicaron que si ayuda a mejorar la vistosidad del conjunto habitacional debido a su color natural y su acabado teniendo en cuenta sus estilos y tendencias que sobresalen, mientras que las demás personas no están de acuerdo.

## ÁREAS VERDES

**7.- ¿En qué parte de las áreas verdes de su vivienda del conjunto habitacional ocuparía este tipo de mobiliario?**

OPCIONES	Nº	%
<b>Jardín Frontal</b>	12	30%
<b>Jardín lateral derecho</b>	6	15%
<b>Jardín lateral izquierdo</b>	8	20%
<b>Jardín Posterior</b>	14	35%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 17: Áreas Verdes**  
Fuente: Encuestas



**Gráfico 11: Áreas Verdes**

**Interpretación.-** En base a los datos recopilados el 30% prefiere al jardín frontal, el 15% al jardín lateral derecho, el 20% al jardín lateral izquierdo y el 35% respondieron al jardín posterior.

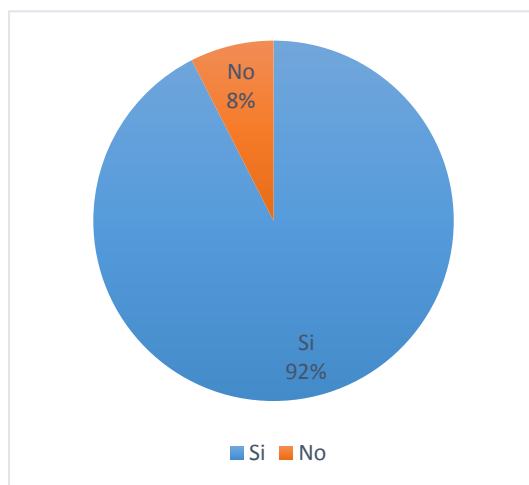
**Análisis.-** Tomando en consideración a varios aspectos que podrían ser los causantes en las diferentes áreas mencionadas, las personas prefieren espacios amplios ya que los jardines posteriores o laterales no cumplen con las necesidades de los habitantes. Es así como existe un sin número de razones por las cuales los usuarios prefieren ocupar el jardín posterior como área verde para una mejor comodidad y visibilidad.

## DECORACIÓN

### 8.- ¿Ocuparía la caña guadua para decoración?

OPCIONES	N°	%
Si	37	92%
No	3	8%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 18:** Decoración  
Fuente: Encuestas



**Gráfico 12:** Decoración

**Interpretación.-** 37 personas equivalente al 92% respondieron que si ocuparían la caña guadua para decoración, mientras que del 8% de encuestados 3 personas mencionaron que no harían uso de la caña guadua para decoración.

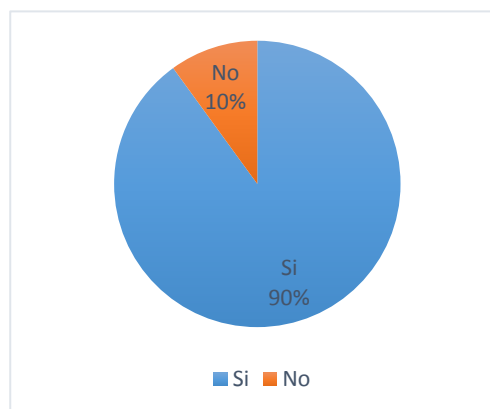
**Análisis.-** Quizas esto se debe a los beneficios que el material conlleva ya que es flexible permitiendo realizar cualquier tipo de mobiliario para decoración, tomando en consideración la importancia de la caña guadua y su relación con el entorno.

## MATERIAL SOSTENIBLE

### 9.- ¿Consideración necesario de la aplicación de la caña guadua como un material sostenible en el diseño y construcción de muebles para espacios exteriores?

OPCIONES	N°	%
Si	36	90%
No	4	10%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 19:** Caña Guadua en el exterior  
Fuente: Encuestas



**Gráfico 13:** Caña Guadua en el exterior

**Interpretación.-** Como se observa en los resultados el 90% equivalente a 36 personas consideran que es necesario la aplicación de la caña guadua como un material sostenible al momento de construir mobiliarios, mientras que 4 personas equivalente al 10% no están de acuerdo con lo mencionado anteriormente.

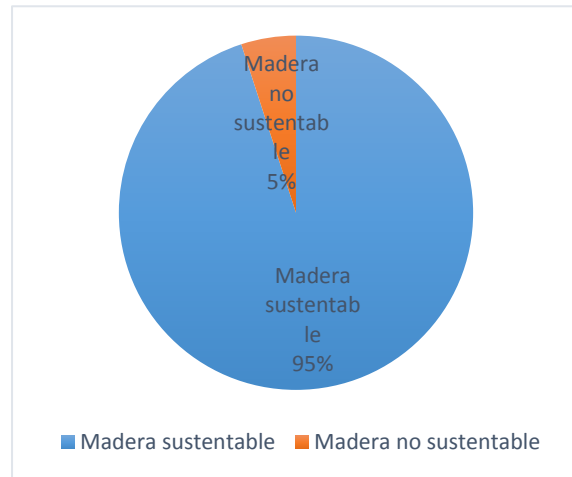
**Análisis.-** Existe una serie de factores por el cual el mobiliario se convierte en un elemento esencial en las áreas verdes, además de contribuir con la naturaleza, se debe tomar en cuenta las condiciones ambientales al momento de utilizar el material.

### TIPO DE MATERIAL

#### 10.- ¿Qué tipo de material prefiere usted?

OPCIONES	N°	%
Madera Sostenible	38	95%
Madera no Sostenible	2	5%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Tabla 20:** Tipo de material  
Fuente: Encuestas



**Gráfico 14:** Tipo de material

**Interpretación.-** De las 38 personas encuestadas equivalente al 95% afirman que optan por utilizar maderas sostenibles por los beneficios que este conlleva, el 5% equivalente a 2 personas prefieren maderas no sostenibles.

**Análisis.-** Por lo general, la mayoría de los encuestados mencionan que prefieren el uso de mobiliarios a base de materiales sostenibles tomando en cuenta los beneficios que posee al momento de utilizarlos en las diferentes áreas verdes del conjunto habitacional.



## **5. Verificación de hipótesis**

Los resultados obtenidos de la aplicación de las técnicas e instrumentos, tanto las entrevistas a profesionales expertos en mobiliario y los usuarios han permitido aclarar los aspectos destacados y relevantes de la investigación que nos aportan a la elaboración de la propuesta generando una solución al problema identificada inicialmente.

Cuando se habla de entrevistas, existe una manera de vincular los criterios de los profesionales por medio de indicadores que se generaron con las respuestas, debido a que nos ayudan a destacar lo mas importante que se necesita para la aplicación en la propuesta, la elaboración del análisis nos permite reconocer parámetros técnicos al momento de juntar las dos variables para el desarrollo del proceso de diseño de mobiliario en caña guadua.

Finalmente, los resultados obtenidos dan lugar al análisis de la caña guadua permitiendo su aplicación en la elaboración de mobiliario funcional y estético para espacios exteriores. Por ende, integrando materiales sostenibles, y tomando en cuenta las actividades y necesidades del usuario; y mediante la aplicación del material, se genera la facilidad de contrucción del mueble, considerando sus propiedades físico – mecánicas y sus ventajas – desventajas, con la finalidad de tener relación con el medio ambiente, logrando un impacto visual al usuario.

## **CAPÍTULO V**

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1 Conclusiones**

Al realizar la investigación se concluye que los espacios recreativos deben ser accesibles y confortables, características en las que se toma en consideración las ventajas importantes de la caña guadua ya que es un material amigable con el medio ambiente. Cabe recalcar que al momento de realizar el mobiliario en guadua, hay que tomar en cuenta su resistencia tanto en peso como en los aspectos climáticos, por lo tanto su preservación es fundamental para tener una excelente durabilidad, ya que puede existir la desventaja de que mobiliarios tiendan a romperse y a deteriorarse enseguida, si no se le da un buen mantenimiento.

Se concluye que las propiedades físicas-mecánicas de la caña guadua como la compresión, tensión y su peso específico, son indispensables para poder realizar el mobiliario para las áreas verdes del conjunto habitacional; por lo tanto es primordial implementar áreas en donde los usuarios puedan satisfacer sus necesidades, además de tener lugares de descanso y recreación, permitirá el bienestar de los habitantes.

En referencia a las actividades del usuario que realiza en los espacios verdes como conversar, descansar, divertirse y relacionarse con otras personas, se evidenció la relación del usuario con el entorno y el uso que le van a dar al espacio, por lo tanto es primordial el análisis de las necesidades del usuario y la aplicación de la caña guadua en mobiliarios para una buena ergonomía ambiental.

Al concluir la investigación se determinó la necesidad de proponer diseño de mobiliarios a base de caña guadua para niños y adultos, por lo que los ambientes a implementar permitirán que el usuario cuenta con la accesibilidad, equipamiento y mobiliarios sostenibles de buena calidad y de bajo costo para el desarrollo de actividades de recreación y diversión.

## **6.2 Recomendaciones**

Se sugiere que se tome en cuenta las áreas verdes en conjuntos habitacionales, tomando en consideración las características de espacios adecuados para el uso de mobiliarios en caña guadua y sus ventajas, con la finalidad de suplir las necesidades de los usuarios y brindar un mejor ambiente en el momento de utilizar los espacios verdes.

Se recomienda que al implementar el mobiliario en caña guadua cuente con todas las preservaciones necesarias, eliminando todo tipo de afectaciones en el material y facilitando un mejor uso dentro de las áreas verdes y para su mejor mantenimiento se propone colocar laca para su acabado.

Cada mobiliario debe ser diseñado en base al análisis de las necesidades del usuario, tomando en consideración las actividades que se realizan dentro del conjunto habitacional proporcionando confort para mejorar la calidad de vida de las personas.

Al proponer un diseño de mobiliario en caña guadua para espacios exteriores se recomienda que las áreas verdes cuenten con todas las condiciones de accesibilidad para fácil movilidad y uso, destinados al bienestar de las personas.

## **CAPÍTULO VI**

### **7. PROPUESTA**

#### **7.1 Título de la propuesta**

“La caña guadua como material sustentable en la aplicación de mobiliario para espacios exteriores en conjuntos habitacionales”

#### **7.2 Datos informativos**

##### **7.2.1 Institución Ejecutora**

- Conjunto Habitacional La Victoria

##### **7.2.2 Ubicación**

- Provincia de Tungurahua
- Ciudad de Ambato
- Parroquia Pishilata
- Sector Tiugua

##### **7.2.3 Equipo Responsable**

- Karen Andrea Vásconez Sánchez
- Tutoría: Ing. Mg. Galo Viteri Medina

##### **7.2.4 Beneficiarios**

Los residentes del conjunto habitacional, que deseen disfrutar de un área verde agradable, con un ambiente tranquilo y confortable acorde con el medio ambiente.

#### **7.3 Antecedentes de la propuesta**

El conjunto habitacional “La Victoria”, se estableció con el fin de brindar habitabilidad a las personas que en la actualidad no viven de manera adecuada ya que sus viviendas son pequeñas y desde que el terremoto afectó a la ciudad de Ambato, sus casas se volvieron inseguras, por lo cuál la Iglesia La Victoria brinda ayuda a las familias que están en necesidad. En 2017 los miembros del ministerio

toman la decisión de construir viviendas nuevas debido al aumento de demanda de personas que necesitan hogares con áreas verdes, juegos infantiles y zonas de descanso, es por esto que se toman las medidas necesarias para realizar en el sector de Tiagua un conjunto habitacional.

Luego de cumplir con la respectiva investigación para detectar el problema y las necesidades de los usuarios; se pudo determinar que las personas no tienen un buen vivir con los servicios básicos ni las comodidades apropiadas, por lo cual los adultos y niños no cuentan con mobiliarios ni espacios adecuados para las actividades de recreación, diversión, interrelación y descanso. Es por eso que se estableció propuestas de diseño de mobiliario en caña guadua para espacios exteriores en el conjunto habitacional, sin embargo existía la falta de conocimiento de este tipo de material sostenible, económico y de fácil fabricación.

Mediante la problemática detectada y la investigación se ve la necesidad de implementar espacios verdes que brinden una mejor calidad de vida para los usuarios y por ende se proyectará el diseño de mobiliario para espacios exteriores, en donde se tomará en cuenta la importancia de la caña guadua con el medio ambiente ya que se trata de mantener de forma estética, confortable y reemplazando de la mejor manera posibles materiales que no llegan a ser sustentables por materiales sustentables dando una buena comodidad a los usuarios.

#### **7.4 Justificación**

Al ser una etapa importante en los usuarios, en el cual logren el disfrute pleno de la vida en todos sus aspectos. Es primordial brindar espacios para que los miembros del conjunto habitacional como los niños realicen sus actividades de recreación para su bienestar emocional y físico; a la vez devolver la alegría día a día a las personas.

Se requiere áreas verdes amplias y del diseño de mobiliario sostenible ya que existen varios productos que no son cómodos para el usuario, como existen diferentes tipos de molestias que se tiene al usar el mobiliario, ya que en la ciudad de Ambato existen conjuntos habitacionales para personas de un nivel económico

medio que no existen áreas verdes en donde se pueda descansar o disfrutar en familia con un ambiente adecuado y funcional.

El diseño cubre un aspecto importante en la propuesta, la utilización de uniones y materiales para asegurar el mobiliario genera comodidad. La implementación de la caña guadua; crea una relación con la naturaleza para evitar la contaminación del medio ambiente y mejorar la calidad de vida de los usuarios.

A su vez, el diseñar se vuelve interesante e innovador al saber que se puede contar con un material que llega a ser flexible y fuerte, lo cual se puede aplicar de varias maneras juntamente con texturas con cabuya o trabajar con materiales como el acero inoxidable y la caña guadua, así llamara la atención al usuario de la vivienda que está dispuesto a sentirse cómodo en un ambiente acogedor y atractivo.

Los beneficiarios de este proyecto, en primera estancia son las personas que van hacer uso del conjunto habitacional ya que al aplicar el diseño de mobiliario, ayudará a formar plazas de trabajo por la realización de este tipo de mueble con material sustentable y de bajo costo, dando a conocer sus ventajas del mismo y lo que conlleva el mantener un ambiente sano y comfortable.

Se debe tomar en cuenta que la factibilidad al desarrollar mobiliarios para espacios exteriores es realizable, y con ello transmitirá estabilidad y comodidad; así aprovechar de ambientes agradables y confortables, garantizando una vivienda digna para cada usuario.

## **7.5 Objetivos**

### **7.5.1 Objetivo General**

Proponer la aplicación de la caña guadua como material sustentable y su incidencia en el mejoramiento del confort en los espacios exteriores del conjunto habitacional “La Victoria” de la ciudad de Ambato.

### **7.5.2 Objetivos Específicos**

- Investigar las ventajas y desventajas del material que se va aplicar en las áreas verdes del conjunto habitacional.

- Proponer un diseño de mobiliario sostenible en áreas verdes donde se garantice un ambiente habitable y cómodo basado en estudios técnicos y de confort.
- Determinar el material que será aplicado como una alternativa para el diseño de mobiliario a base de caña guadua a un bajo costo.

## **7.6 Fundamentación**

### **7.6.1 Memoria Técnica**

#### **7.6.1.1 Estado Actual**

El terreno posee lo necesario para la implementación del conjunto habitacional que son los servicios básicos como agua, luz, servicio telefónico, alcantarillado e internet.

#### **7.6.1.2 Análisis del contexto**

De los conjuntos habitacionales que se han realizado en la parroquia Pishilata, la mayor parte son construidos y diseñados sin un estudio previo que a su vez no son estables para el usuario; es decir, no se diseña y planifica áreas verdes cómodas con mobiliarios que tengan un buen funcionamiento, siendo así afectados al momento de utilizarlo.

La actual investigación se ha enfocado en dar una posible solución al momento de aplicar material sustentable en mobiliario para las áreas verdes del conjunto habitacional, se espera invertir en material de bajo costo, que sean adecuados para el confort de los usuarios de las viviendas, de la misma manera es importante plantear una posible propuesta cómoda para los beneficiarios.

#### **7.6.1.3 Análisis de usuario**

Los usuarios poseen necesidades para poder vivir de una mejor manera a futuro; además vienen de familias que son de un nivel económico que oscila entre bajo a medio, por ende no poseen en sus hogares de mobiliarios con materiales adecuados y cómodos al momento de usarlos; la distribución de los espacios en sus viviendas es muy pequeño y se tendrá en cuenta el material que se va a

utilizar, la distribución y funcionalidad de los espacios exteriores, con la finalidad de obtener confortabilidad en los usuarios.

#### **7.6.1.4 Análisis de normativas**

Para el proyecto de investigación se va a tomar en cuenta algunas normativas y/o leyes importantes para el desarrollo de propuesta destinado a las personas del conjunto habitacional al implementar áreas verdes y mobiliario en caña guadua con el fin de garantizar una funcionalidad adecuada. Se tomará en cuenta la Constitución de la República del Ecuador, Normas y Estándares Internacionales y Normas Técnicas Ecuatorianas, Diseño Estructural del Bambú las cuales aportaran para el diseño de mobiliario y el análisis de los espacios exteriores.

### **7.6.2 Consideraciones básicas para la propuesta**

#### **7.6.2.1 Interpretación de condicionantes**

Para conocer un poco más sobre la utilización de este tipo de material en mobiliario debemos retroceder la época en donde Crespo (2002), nos cuenta que al tratar de optimizar este tipo de material, la caña guadua, se consideraba como bambú de las mejores propiedades físico – mecánicas en el mundo; y por ello cumple todos los requerimientos del siglo XXI al ser natural, renovable, sostenible en el tiempo y en el espacio, de rápido crecimiento, lo que no ocurre en otros tipos de madera, las mismas que demoran en su crecimiento hasta su corte y su utilización, de 20 a 60 años, en cambio la caña guadua lo hace de 3 a 5 años, convirtiéndose en un material de grandes beneficios sociales, económicos y medio ambientales al ser óptimo para la construcción o en la utilización de mobiliario.

Los indígenas utilizaban este material para resolver muchas necesidades, como utilizan aun los pobladores campesinos y colonizadores. Pues lo usaban en casas, escaleras, como soportes y objetos útiles como bancas, recipientes, esterillas o instrumentos musicales. Para ellos el tener creatividad establece los límites que el hombre puede llegar. (Sagradas, 2009) La Guadua puede ser utilizada para realizar diferentes productos las cuales han servido como soporte para plantaciones de trepadoras, corrales y jaulas para animales, recipientes, materas, camillas o parihuelas también como en lámparas, bancas y camas (en general todo



tipo de mueble) y artesanías. Como se habló anteriormente puede ser utilizada en una gran variedad de diseños.

La caña guadua ha sido un material económico y se ha ido convirtiendo de gran manera en un material flexible el cual tiene varias ventajas al momento de construir con guadua tanto en viviendas como al aplicarla para realizar artesanías decorativas para el hogar.

Lo que se aspira lograr alcanzar en el proyecto del conjunto habitacional aparte de tranquilidad y comodidad que ofrece a las familias, es el nivel de confort que se desea transmitir hacia las personas que hagan uso de las áreas verdes como del mobiliario, dentro del confort que se puede brindar al usuario es la accesibilidad al momento de utilizar dicho espacio. Al aplicar el material es fundamental que al momento de realizar el mobiliario sea adecuado y vaya en relación con el entorno. Para ello se deberá tomar en cuenta que los muebles sean de caña guadua, ya que se pretende tener un ambiente adecuado y conforme con la persona a utilizarlo. Este material será aplicado en la parte de jardinería evitando la saturación del mismo pero promoviendo a crear un ambiente atractivo.

#### **7.6.2.2 Síntesis teórica**

En dicho proyecto nos enfocaremos por un estilo que resalte el material en sí el cual será el material principal del proyecto, analizando detalladamente aspectos importantes como son:

- Funcionales: En las áreas verdes se usara en la mayoría caña guadua, ya que llega a ofrecer propiedades físicas - mecánicas de gran importancia llegando a ser útil para mobiliario exterior, muebles de descanso, algunos juegos infantiles y conjuntamente con sus detalles constructivos, generalmente a la caña guadua se le aplica tratamientos para tener una mejor durabilidad y resistencia. Una de las razones por la cual utilizar este tipo de material tanto en construcción como mobiliario es por que presenta una alternativa ecológica, tiene menos ciclo de cosecha y es fácil de transportar.
- Formales: Otra ventaja de usar este material son sus propiedades que posee, su flexibilidad, su resistencia a la tensión y a la compresión. Así también su

resistencia a los insectos y hongos ya puede ser aplicada fácilmente en mobiliario que sea expuesto al exterior. (ASPIAZU, 2012)

- Técnicos: La caña guadua es un material que se le puede dar varios usos y se puede aplicar de diferentes maneras, gracias a su facilidad al momento de trabajar con este material, ayudando a mejorar el estilo de vida de varias poblaciones y rebajando el costo de las viviendas y a la vez ayuda al medio ambiente. (Crespo, 2002)

Según Cruz (2005): “Su durabilidad de la caña guadua, es de aproximadamente 50 años, dependiendo de la ubicación que se le vaya a dar”. Por ende de las condiciones a la que este expuesta, siendo una durabilidad variable, en otros países este material a llegado a durar 100 años.

- Estilo: El estilo que se va a manejar es rustico, el objetivo es crear un ambiente relajado y tranquilo que se apegue a la naturaleza, los materiales naturales que se usaran es de importancia ya que se lograra muebles únicos que desprendan humanidad y calidez. Se puede acompañar con plantas que adornen los mobiliarios y rincones. Por otro lado, los colores del espacio será aquellos que inspiran a la naturaleza como: los azules del cielo y del mar, los marrones de la tierra y los verdes de los árboles. (Hogarmania, 2018)

### **7.6.2.3 Análisis de referentes o repertorio tipológico**

Dentro del análisis de proyectos con el uso de materiales a base de caña guadua a nivel de América latina, de nuestro país y por ende de diferentes países, con el objetivo de analizar el material el cual se desenvuelve en distintos proyectos y en diferentes medios de ambientes, es importante destacar su aplicación en viviendas con la finalidad de tener una alternativa de solución al momento de aplicar el material en la propuesta de diseño de mobiliario para espacios exteriores en conjuntos habitacionales, analizando así:

#### **“Sillón vintage de ratán de Paul Frankl”**

Diseñador: Paul Frankl  
Época de Diseño: 1920 a 1949  
País de fabricación: Estados Unidos  
Estilo: Vintage  
Código del producto: BW-257655  
Materiales: Tela, Bambú

Ancho: 72 cm  
Profundidad: 90 cm  
Altura: 72 cm



**Imágen 54:** Paul Frankl  
**Fuente:** (Frankl, 1940)

Este sillón vintage de bambú fue diseñado en el año de 1940 por Paul T. Frankl quien nació en Viena; estudio arquitectura en París, Berlín, Múnich y se trasladó a Estados Unidos.



**Imágen 55:** Sillón ratán  
**Fuente:** (Frankl, 1940)

Allí es donde empezó a diseñar muebles con formas geométricas y el bautizo con el nombre de skyscrapers (Rascacielos). Frankl se inspiró en la arquitectura de los años veinte y vendió los diseños Arte Déco simplificando las formas orgánicas de forma libre. Para Frankl (1940): “era importante crear diseños en mobiliarios que debían inspirarse en la arquitectura de su entorno y empezó a tomar en cuenta las artes decorativas norteamericanas como una identidad propia y adecuada”.

Análisis: Este tipo de sillón se realizó pensando en la época antigua con la diferencia de que su material era diferente a los que existían generalmente, su diseño tiene formas geométricas y se diferencia por sus formas orgánicas las cuales se inspiraba mediante el entorno que lo rodeaba.

## “Bamboo chair”

Diseñador: Atelier Remy & Veenhuizen

Época de Diseño: 2007

País de fabricación: Estados Unidos

Materiales: Bambú

Peso: 13 kg.

Dimensiones: 88 x 72 x 80 cm

El bambú es una alternativa ecológica a la madera dura. Viene a ser de rápido crecimiento, flexible y fuerte.



**Imágen 56:** Atelier Remy & Veenhuizen  
**Fuente:** (Veenhuizen, 2007)

A pesar de sus cualidades, para algunas personas este tipo de material tiene una mala imagen ya que la mayoría de productos de este tipo de material se producen en países que recién se están desarrollando y no tienen mucho conocimiento de su uso y de las ventajas que brinda el bambú.



**Imágen 57:** Bamboo chair  
**Fuente:** (Veenhuizen, 2007)

Remy y Veenhuizen se destacan por su diseño de productos y muebles en los que utilizan materiales simples de formas sorprendentes y orinales. A Remy le encantaba utilizar materiales baratos o materiales usados con la finalidad de darles un nuevo valor. Es por ende que los diseñadores empezaron a realizar una silla

simplemente trenzando el bambú con tiras de 25 x 10 cm. Con el paso del tiempo y al experimentar con el material decidieron crear una silla única y diferente a las demás, pensaron que al diseñar con bambú sería una alternativa más eco friendly que sea fácil de armar, muy fuerte y flexible, con curvas que se acoplen al cuerpo y den dinamismo al espacio. (Veenhuizen, 2007)



**Imagen 58:** Modelo de silla  
**Fuente:** (Veenhuizen, 2007)

**Análisis:** En el diseño del mobiliario observamos que se busca implementar de una manera diferente el bambú remplazando la madera dura. Por otra parte se está incluyendo las ventajas que el material les brinda en el momento de ser flexibles y así de esta manera se pueda crear formas únicas que se lleguen a ser cómodas y adaptables al cuerpo.

### “Ching Chair No. 2”

Diseñador: Ta-Chih Lin - Yi-Fan Hsieh

Época de Diseño: 2013

País de fabricación: Taiwán

Materiales: Moso Bamboo

Dimensiones: L 320mm, W 320mm, H 500mm



**Imagen 59:** Ta-Chih Lin  
**Fuente:** (Hsieh, 2013)



**Imágen 60:** Ching Chair  
**Fuente:** (Hsieh, 2013)



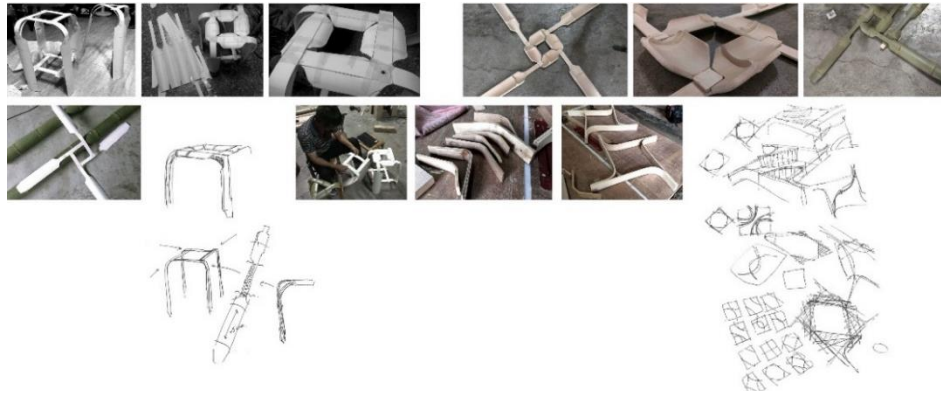
**Imágen 61:** Proceso de armado I  
**Fuente:** (Hsieh, 2013)

El cemento y el bambú son materiales muy utilizados en Taiwán. Ching Chair es un proyecto que se inició con la idea principal de sostener el cuerpo humano con la característica que posee la silla “Ching”. Ching Chair puede llegar a expresar la belleza artesanal de la combinación original, en la cual se observa atracciones puras e inocentes en su forma.

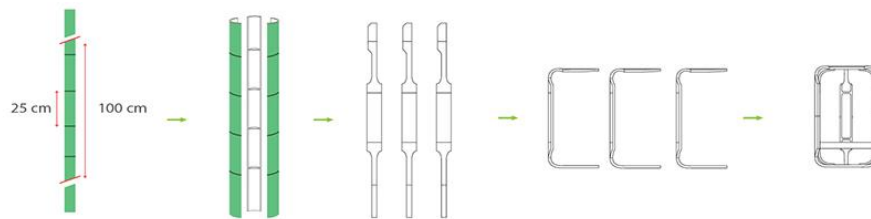


**Imágen 62:** Ta-Chih Lin II  
**Fuente:** (Hsieh, 2013)

Con la finalidad de mejorar su estabilidad al sentarse es por ello que se rediseño en un taburete de cuatro patas transformándose en una línea abierta de estructura en lugar de la estructura cerrada original. Además, el área de estar de la silla se vería con un gran aumento por las cuatro pequeñas “alas” del asiento para así fortalecer la estabilidad mientras la persona se sienta. (Hsieh, 2013)



**Imágen 64:** Proceso de armado II  
Fuente: (Hsieh, 2013)



Innovative Special of Ching Chair is made by one particular part of length with each Moso Bamboo.  
By divided to three pieces and heat-bending it into this significant shape.



**Imágen 63:** Proceso de elaboración  
Fuente: (Hsieh, 2013)

Análisis: En el diseño de este tipo de mobiliario se puede encontrar una gran variedad de opciones que reflejan de forma clara el material y el procedimiento que se le da al realizar la silla. En taiwan se tomo en cuenta una silla simple y se transformo en algo diferente e innovador que demuestre la belleza artesal y sea un diseño unico.

### **“The Children's Park, Mataur”**

Ubicación: Himachal Pradesh, India

Material: Bambú Hamiltonii



**Imágen 65:** Children's park

**Fuente:** (Chandigarh, 2008)

El proyecto tuvo como nombre “Parque Infantil” se realizó para el departamento de Turismo de Himachal Pradesh. En donde se tenía que tomar en cuenta los principales componentes como son los siguientes: Sala multifuncional, túneles de bambú y equipo de laberinto / juego de bambú (Chandigarh, 2008)



**Imágen 66:** Children's Park, Mataur I

**Fuente:** (Chandigarh, 2008)

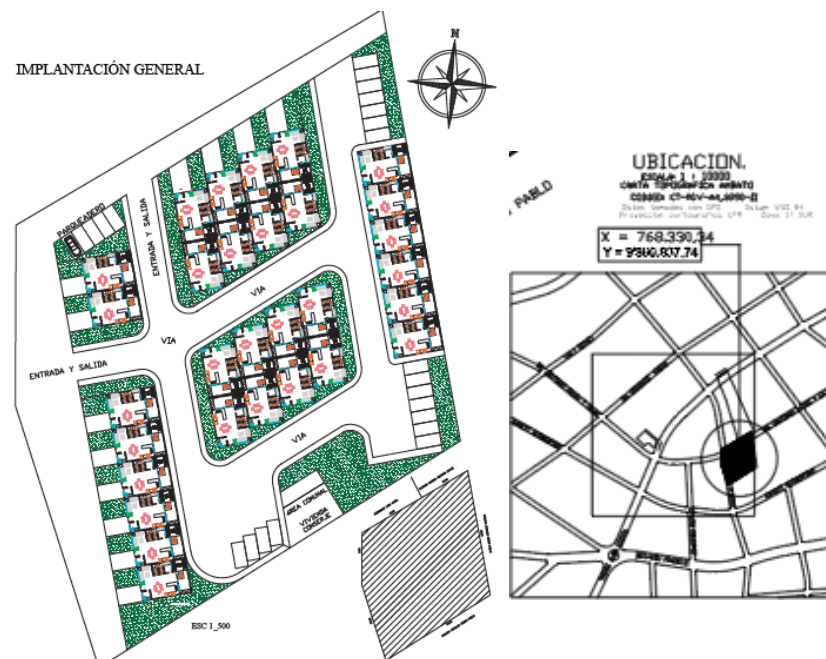




**Imágen 67:** Children's Park, Matur II  
**Fuente:** (Chandigarh, 2008)

Análisis: Como ya lo vimos en otras partes sobre el material que se aplicó en el mobiliario de cada diseñador, podemos ver la idea de crear ambientes agradables para la diversión, se crearon juegos infantiles que han ayudado a su aprendizaje y de igual manera han mejorado su estado físico. Se creó juegos con varias funciones en donde se pueda realizar varias actividades y se pueda disfrutar al utilizarlos.

### 7.6.3 Memoria descriptiva



**Imágen 68:** Implantación Conjunto Habitacional " La Victoria"  
**Realizado por:** Karen Vásquez

#### 7.6.3.1 Características funcionales

Al crear mobiliarios en caña guadua y al usarlos en espacios exteriores como jardinería, juegos infantiles o área de uso comunal, se busca crear ambientes

cómodos y acordes a la naturaleza, cuya finalidad sea brindar descanso, comodidad, el poder compartir o socializar con la familia dentro de su entorno que los rodea.

La funcionalidad viene a ser de carácter utilitario positivo del espacio en sí, es la manera en la que se ha previsto o establecido para que un mobiliario al momento de usarlo sea confortable. Al utilizar la caña guadua mejoramos la calidad ambiental de nuestro entorno, así mismo contribuye con la economía sostenible permitiendo que este tipo de material pueda ser cultivado y procesado para su buen uso, este tipo de material viene a ser recto, flexible, rugoso y cilíndrico, tiene resistencia y versatilidad lo cual nos permite crear una gran variedad de productos, esta puede ser usado para vivienda o construcción (Rodas, Juan Andrés Espinel, 2014)

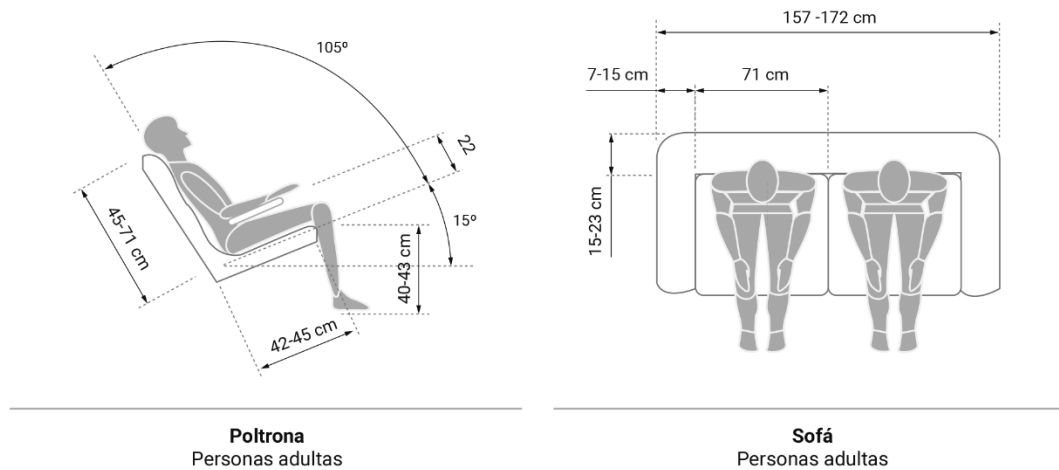
### **7.6.3.2 Condiciones de confort**

#### **- Confort Ergonómico**

Según Garcia (2014): “Al momento de diseñar un mobiliario hay que tomar en cuenta aspectos importantes, por lo tanto al diseñar siempre tomar en cuenta la función del uso al que se le va a dar ya sea en espacios públicos o privados”. Se toma en cuenta la edad de la persona que lo utilizara sea niño o adulto ya que es fundamental la forma del objeto, que sea funcional, su estética y cordial, el estilo del mueble, clásico o moderno, tradicional o vanguardista, sin olvidar los materiales que se aplicaran para su construcción y la calidad de sus acabados finales.

#### **Medidas antropométricas - sofás**

Es importante diferenciar entre mueble de trabajo y mueble de descanso, ambas obtienen posiciones que se adaptan al cuerpo y pueden ser diametralmente opuestas. Entre ambos los muebles son importantes con la relación que el hombre tiene al realizar actividades (sillas, sillones, sofás). En ocasiones las medidas cambian al aplicar en los muebles debido a las diferencias anatómicas que existe entre un país y otro. Para Garcia (2014): “Las dimensiones importantes para el respectivo diseño son: altura, profundidad y anchura del asiento, altura de respaldo, apoyabrazos y separación”.

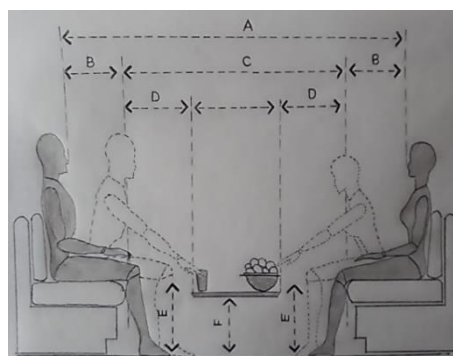


**Imagen 69:** Medidas para asientos  
**Fuente:** (Panero, 1996)

### Asientos estar / Holguras y su relación:

Las holguras se tomaran en cuenta en asientos que están en espacios de reunión y reunión social. Se observa asientos donde la holgura del borde de uno de ellos al canto de canto de la mesa oscila entre 40,6 y 45,7 cm (Chile)

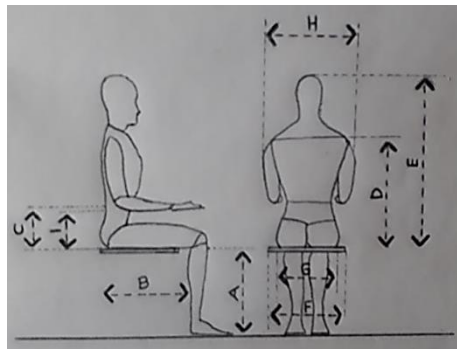
Este tipo de holgura ayuda al contacto corporal o desplazamiento para hacerse a un lado en sentido de desobstaculizar la circulación o el acceso a la agrupación, pero antropométricamente se adapta al alcance humano, al momento de permitir que la persona sentada tenga un alcance fácil hacia la mesa sin necesidad de levantarse.



**Imagen 70:** Medidas antropométricas  
**Fuente:** (García D. M., 2007)  
**Realizado por:** Karen Vásquez

cm.	
<b>A</b>	213,4 – 284,5
<b>B</b>	33,0 – 40,6
<b>C</b>	147,3 – 203,2
<b>D</b>	40,6 – 45,7
<b>E</b>	35,6 – 43,2
<b>F</b>	30,5 – 45,7
<b>G</b>	76,2 – 91,4
<b>H</b>	30,5 – 40,6
<b>I</b>	152,4 – 172,7
<b>J</b>	137,2 – 157,5

**Tabla 21:** Tabla de medidas – espacio  
**Fuente:** (García D. M., 2007)  
**Realizado por:** Karen Vásconez



**Imagen 71:** Dimensiones antropométricas – sentada  
**Fuente:** (García D. M., 2007)  
**Realizado por:** Karen Vásconez

Medidas	
<b>A</b>	Altura poplíteo
<b>B</b>	Distancia sacro-poplíteo
<b>C</b>	Altura codo-asiento
<b>D</b>	Altura hombros-asiento
<b>E</b>	Altura cabeza-asiento
<b>F</b>	Anchura codo-codo
<b>G</b>	Anchura cadera
<b>H</b>	Anchura hombros
<b>I</b>	Altura lumbar

**Tabla 22:** Tabla de medidas  
**Fuente:** (García D. M., 2007)

Medidas	Adultos	
	Hombres	Mujeres
<b>A</b> Altura poplítea	39,4 - 49,0 cm	35,6 - 44,5 cm
<b>B</b> Distancia sacro-poplítea	43,9 - 54,9 cm	43,2 - 53,3 cm
<b>C</b> Altura codo-asiento	18,8 - 29,5 cm	18,0 - 27,9 cm
<b>D</b> Altura hombros-asiento	53,3 - 63,5 cm	45,7 - 63,5 cm
<b>E</b> Altura cabeza-asiento	80,3 - 93,0 cm	75,2 - 88,1 cm
<b>F</b> Anchura codo-codo	34,8 - 50,5 cm	31,2 - 49,0 cm
<b>G</b> Anchura cadera	31,0 - 40,4 cm	31,2 - 49,0 cm
<b>H</b> Anchura hombros	43,2 - 48,3 cm	33,0 - 48,3 cm
<b>I</b> Altura lumbar	20,3 - 30,5 cm	22,9 - 25,4 cm

**Tabla 23:** Dimensiones mínimas y máximas

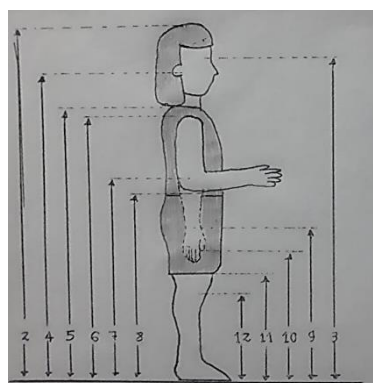
**Fuente:** (García D. M., 2007)

**Realizado por:** Karen Vásconez

Se muestra las dimensiones antropométricas mínimas y máximas fundamentales en hombres y mujeres adultos, necesarias para el diseño de mobiliario.

### Medidas antropométricas para juegos infantiles

Para Yugcha (2013): “Los juegos infantiles permiten que el niño pueda jugar y aprender a socializarse con los demás niños que lo rodea, permitiendo así su desarrollo motriz e intelectual”.



**Imagen 72:** Niñas de 9-11 años de edad

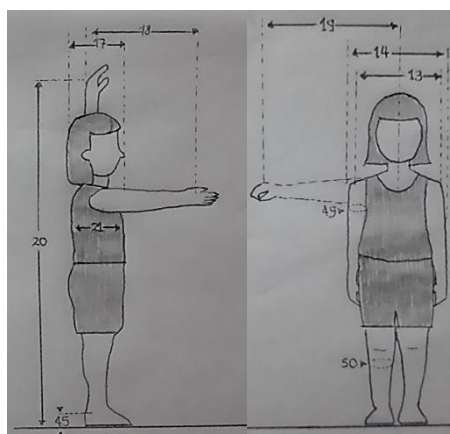
**Fuente:** (Chaurand, 2007)

**Realizado por:** Karen Vásconez

Dimensiones	9 años (n=401)					10 años (n=408)					11 años (n=401)					
	$\bar{x}$	D.E.	Percentiles			$\bar{x}$	D.E.	Percentiles			$\bar{x}$	D.E.	Percentiles			
			5	50	95			5	50	95			5	50	95	
1	Peso (Kg)	32.3	8	19.1	30.5	45.5	36.3	8	23.1	34.3	49.5	42.3	10	25.8	41.1	58.8
2	Estatura	1318	75	1194	1320	1442	1399	67	1288	1393	1510	1457	71	1340	1454	1574
3	Altura ojo	1226	62	1124	1224	1328	1294	66	1185	1290	1403	1353	67	1242	1352	1464
4	Altura oído	1207	63	1108	1204	1311	1273	68	1161	1270	1385	1330	69	1216	1330	1444
5	Altura vertiente humeral	1088	60	989	1084	1187	1151	63	1047	1147	1255	1204	63	1100	1200	1308
6	Altura hombro	1058	60	959	1060	1157	1122	64	1016	1117	1228	1174	63	1070	1174	1278
7	Altura codo	827	48	748	820	906	877	50	795	874	960	917	50	834	915	1000
8	Altura codo flexionado	799	47	721	795	877	849	50	766	845	932	888	50	806	886	970
9	Altura muñeca	639	40	573	637	705	677	41	609	676	745	707	40	641	705	773
10	Altura nudillo	571	37	510	568	632	605	39	541	606	669	634	38	571	635	697
11	Altura dedo medio	491	34	435	490	547	523	35	465	523	581	548	36	489	546	607
12	Altura rodilla	373	25	332	373	414	397	25	356	395	438	415	27	370	413	460

**Imágen 73:** Dimensiones en alturas

**Fuente:** (Chaurand, 2007)



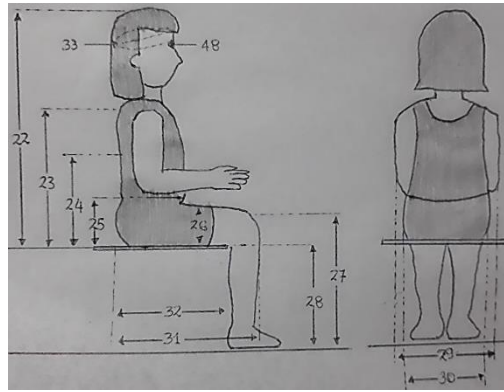
**Imágen 74:** En posición de pie

**Fuente:** (Chaurand, 2007)

Dimensiones	9 años (n=401)					10 años (n=408)					11 años (n=401)					
	$\bar{x}$	D.E.	Percentiles			$\bar{x}$	D.E.	Percentiles			$\bar{x}$	D.E.	Percentiles			
			5	50	95			5	50	95			5	50	95	
13	Diámetro máx. bideltoides	333	35	276	328	391	350	38	287	342	413	366	36	307	363	425
14	Anchura máx. cuerpo	361	39	297	360	426	378	40	312	370	444	394	44	321	392	467
15	Diámetro transversal tórax	228	27	183	223	272	242	31	191	238	293	255	35	197	250	313
16	Diámetro bitrocantérico	236	36	177	236	295	250	32	197	250	303	270	36	211	270	329
17	Profundidad máx. cuerpo	212	28	166	208	258	219	28	173	215	265	226	30	176	222	276
18	Alcance brazo frontal	518	41	450	515	586	544	43	473	540	615	570	42	501	566	641
19	Alcance brazo lateral	583	36	524	582	642	617	36	558	615	679	646	39	582	645	710
20	Alcance máx. vertical	1623	90	1474	1615	1771	1707	98	1545	1700	1809	1781	98	1619	1775	1943
21	Profundidad tórax	160	18	130	157	190	164	18	134	161	194	170	22	137	169	206
45	Altura tobillo	60	7	48	60	71	63	8	50	62	76	64	8	51	65	77
49	Perímetro brazo	203	29	156	200	251	213	29	166	207	261	226	30	176	222	275
50	Perímetro pantorrilla	258	29	221	265	316	279	30	229	277	328	297	34	241	295	353

**Imágen 75:** Dimensiones posición de pie

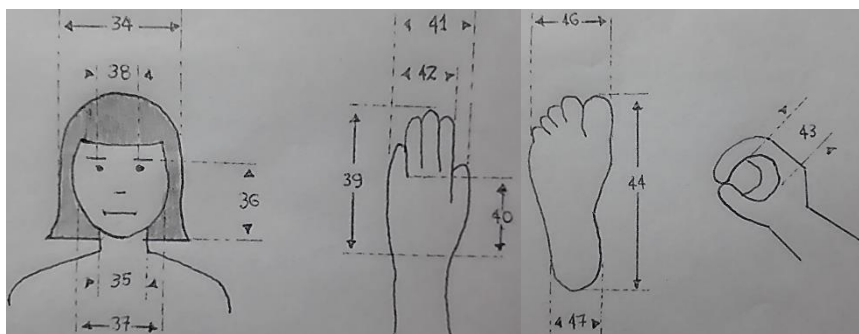
**Fuente:** (Chaurand, 2007)



**Imágen 77: Posición sentado**  
**Fuente: (Chaurand, 2007)**

Dimensiones	9 años (n=401)					10 años (n=408)					11 años (n=401)				
	$\bar{x}$	D.E.	Percentiles			$\bar{x}$	D.E.	Percentiles			$\bar{x}$	D.E.	Percentiles		
			5	50	95			5	50	95			5	50	95
22	695	34	639	694	751	728	39	667	725	795	755	38	692	755	818
23	438	30	388	438	488	462	32	409	460	515	482	32	429	482	535
24	340	27	295	340	384	360	30	310	360	416	380	31	329	377	431
25	182	26	140	182	228	189	27	145	191	232	198	27	153	200	242
26	116	16	90	114	142	122	17	94	120	150	129	17	101	126	157
27	412	27	368	413	457	435	27	391	433	480	454	27	410	454	499
28	346	22	310	344	380	363	21	329	361	398	378	22	342	378	414
29	375	48	296	370	454	385	48	306	382	464	414	49	334	408	495
30	277	38	214	270	340	281	32	228	277	334	301	34	245	300	357
31	458	30	408	456	507	481	32	430	480	524	507	34	451	509	563
32	379	26	337	380	422	400	28	354	398	446	421	32	368	419	474
33	177	8	164	177	190	179	8	166	180	192	181	8	168	181	194
48	518	18	488	518	548	525	19	494	525	556	531	18	501	530	561

**Imágen 78: Dimensiones posición sentado**  
**Fuente: (Chaurand, 2007)**



**Imágen 79: Cabeza, pie y mano**  
**Fuente: (Chaurand, 2007)**

Dimensiones	9 años (n=401)					10 años (n=408)					11 años (n=401)					
	$\bar{x}$	D.E.	Percentiles			$\bar{x}$	D.E.	Percentiles			$\bar{x}$	D.E.	Percentiles			
			5	50	95			5	50	95			5	50	95	
34	Anchura cabeza	145	6	135	145	155	146	6	136	146	156	147	8	136	147	159
35	Anchura cuello	92	9	77	92	107	93	10	78	92	109	97	9	82	96	112
36	Altura cara	112	8	99	112	125	113	8	100	113	126	116	7	104	116	127
37	Anchura cara	121	9	106	122	136	122	8	109	122	135	122	8	109	122	135
38	Diámetro interpupilar	51	6	41	52	61	52	6	42	52	62	52	6	42	52	62
39	Longitud de la mano	146	9	131	146	161	153	9	138	153	168	160	9	145	160	175
40	Longitud palma mano	82	6	72	82	92	86	6	76	86	96	90	6	80	90	100
41	Anchura de la mano	79	6	69	79	89	81	6	71	81	91	86	7	74	85	97
42	Anchura palma mano	65	5	57	65	73	67	5	59	67	75	71	5	63	70	79
43	Diámetro empuñadura	31	3	26	31	36	32	3	27	33	37	34	3	29	34	39
44	Longitud del pie	209	12	189	210	229	219	14	196	217	242	227	14	204	226	250
46	Anchura del pie	80	6	70	80	90	82	6	72	82	92	85	6	75	85	95
47	Anchura talón	56	6	46	55	66	57	6	47	56	67	61	6	51	60	71

**Imagen 80:** Dimensiones cabeza, pie y mano  
**Fuente:** (Chaurand, 2007)

Se muestra las dimensiones generales antropométricas mínimas y máximas fundamentales en niños, necesarias para el diseño de juegos infantiles.

### 7.6.3.3 Características formales

En el conjunto habitacional se va a manejar con el estilo rustico ya que el objetivo es lograr un ambiente agradable y que se encuentre en armonía con el medio ambiente, los materiales principales que se usaría serian la caña guadua, el acero inoxidable, este material puede ser usado en muebles, cubiertas, pérgolas, es apto para puertas, ventanas, jardineras o cerramientos y se puede usar en pisos y paredes. Es importante también el jardín ya que influirá en su relajación, comodidad y por ende se adapta a la naturaleza.

### 7.6.3.4 Características técnicas

Los materiales que se vayan a usar en el conjunto habitacional específicamente en las áreas verdes recreativas, deberán cumplir con los requerimientos necesarios, como son: el área verde de la vivienda, así como también las áreas verdes recreativas como es el área comunal; se debe cumplir con los requerimientos para espacios exteriores como: jardín y accesibilidad. Se detallara a continuación los materiales a emplearse.





### **7.6.3.5 Materiales presupuestos**




Analizando los diferentes tipos de materiales y equipamiento que necesitaremos implementar, se tomó en cuenta los materiales que cumplan con las características técnicas necesarias para obtener un jardín óptimo y que pueda transmitir la tranquilidad necesaria al usuario. Los materiales y equipamiento que se va a implementar en el diseño de mobiliario son los siguientes:

- Caña Guadua
- Acero Inoxidable
- Pernos
- Cabuya
- Luminarias exteriores
- Laca

## Cuadro de Materiales

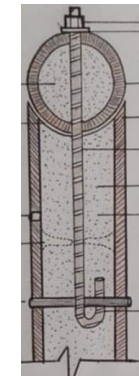
### Mobiliarios - exteriores


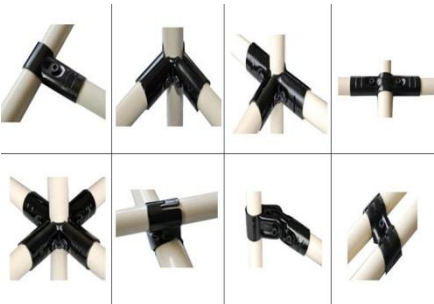
ESPACIO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMAGEN
ÁREA DE DESCANSO /	Caña Guadua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características:</li> <li>- Aplicación: Mobiliario y Construcción</li> <li>- Distribución: Hacienda Bella Jungla en la Maná, Ambato, Quito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diámetro: 10 – 30 cm</li> <li>- Largo: 7 – 15 m</li> </ul>	Indicada	\$ 7.00	
	Platinas de aluminio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca: Ipac</li> <li>- Recubrimiento: Inoxidable</li> <li>- Características: Resistente a altas temperaturas y a la corrosión</li> <li>- Aplicación: En el hogar, urbanístico y en la industria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ancho: 1000 mm / 1220 mm</li> <li>- Largo: 2440 mm</li> <li>- Espesor: 0,40 / 0,60 / 0,70 / 1,00 / 1,20 / 1,50</li> <li>- Peso: 9,35 / 14,02 / 16,36 / 23,37 / 28,04 / 35,05</li> </ul>	Indicada	\$48.54	

<b>ÁREA DE JUEGOS INFANTILES</b>	Anillos metálicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características: Perfecto para atletas, fácil de instalar</li> <li>- Aplicación: Hogar, parques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peso: 898 g</li> <li>- Longitud: 150 cm</li> </ul>	7	\$10	
	Cáñamo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características: Es resistente, aun compite con materiales modernos. Se usa también en construcciones de gran resistencia y se utiliza en materiales de gran capacidad aislante.</li> <li>- Aplicación: Ejercicio, casa o parques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia: 1600 kg</li> <li>- Peso: 0,190 kg/metro</li> <li>- Número de filamentos: 4</li> <li>- Diámetro: 10, 12, 14 y 16 mm</li> </ul>	30.76 ml	\$45.00	
	Tornillos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca: Industrias Placencia, Importadora de pernos</li> <li>- Recubrimiento: Acero endurecido y acabado en óxido negro, aglomerado</li> <li>- Descripción: Excelente capacidad de sujeción.</li> <li>- Aplicación: Madera, etc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº: 6, 8, 10</li> <li>- Largo (pul): 1/2, 5/8, 3/4, 1, 1-1/4, 1-1/2, 1-5/8, 2, 2-1/2, 3, 3-1/2</li> </ul>	Paquete de 500	\$7.80	

---



Pernos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca: Importadora de pernos (THE)</li> <li>- Descripción: Acero Inoxidable de alta calidad y resistencia, resistente al oxido (inoxidables)</li> <li>- Aplicación: Madera, metal, etc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diámetro: 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14 mm</li> <li>- Largo (mm): 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 60, 130</li> </ul>	230	\$1.80
--------	--	--	-----	--------

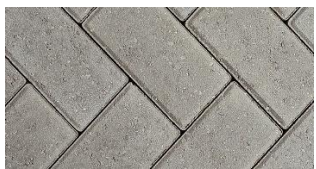


Lámpara para exterior e27 tipo farol color negro	-Lámpara para exterior tipo farol socket e27 1 luz fabricada en metal de alta resistencia color negra.	- Peso del producto 1,34 Kg - Dimensiones del producto 18 x 18 x 35 cm - Número de modelo del producto 915002737502 - Identificador de producto del fabricante 15402/86/16	\$24.90		
Conectores de aluminio	- Muestra y fácil actuar. - Altos brillantes y tienen diversa capacidad de cargamento. - Con solamente los tubos y el estante de tubo revestidos plásticos metal las juntas, toda clase de estante de tubo o madera. Los productos pueden ser montados.	- 2.3m m - 2.5m m - Diámetro interno: 0.28 cm	Indicadas	\$3.00	

**Tabla 24:** Cuadro de mobiliarios – exteriores  
**Realizado por:** Karen Vásquez


## Pisos - exteriores


ESPACIO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMAGEN
ÁREA DE JARDINERÍA	Piedra Laja Arequipa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca: Decoraciones El Roble</li> <li>- Estilo: Rústico</li> <li>- Tono: Natural</li> <li>- Aplicación: Interior / Exteriores</li> <li>- Espesor: Variable</li> <li>- Peso: 50 kg/m2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5x20 7x40 7x35</li> <li>- 8x25 10x30 15x40</li> <li>- Pzas/m2: 1 m2</li> </ul>	180m2	\$10,00	
	Cemento	- Se hace con diferentes moldes los cuales se les rellena de mortero para obtener el modelo deseado.	- Diferentes medidas	9 U	\$28.00	

<b>ÁREA DE CAMINERÍA EN JUEGOS INFANTILES</b>	Adoquín Rectangular	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca: Tubos Rocafuerte</li> <li>- Tono: Plomo, rojo</li> <li>- Aplicación: Patios de casas, aceras, etc</li> <li>- Características: Soporta vehículos livianos, resistencia de 300mpa</li> </ul>	10 x 20 x 6 cm	27.40 m2	\$18.00 m2	
---	---------------------	--	----------------	----------	------------	---

**Tabla 25:** Pisos – exteriores  
**Realizado por:** Karen Vásquez


**Paredes - exteriores**

ESPACIO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMAGEN
<b>ÁREA FRONTAL Y POSTERIOR DE LA VIVIENDA</b>	Laja Crema Sabana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca: Decord Piedra (Revestimientos)</li> <li>- Estilo: Rústico</li> <li>- Tono: Crema</li> <li>- Aplicación: Interiores y Exteriores</li> </ul>	50 cm x 10 cm / 30 cm x 10 cm / 20 cm x 10 cm	10.80 m2	\$19,00 m2	

Ladrillo macizo chimbo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia a la compresión: 57,80 N/mm<sup>2</sup></li> <li>- Resistencia a la helada: TOTAL</li> <li>- Absorción de agua: 8,15 %</li> <li>- Densidad absoluta: 2.005 (Kg/m<sup>3</sup>)</li> <li>- Densidad aparente: 1.910 (Kg/m<sup>3</sup>)</li> <li>- Contenido en sales solubles: 0,00373 %(Na<sup>+</sup>+K<sup>+</sup>) / 0,00122 % Mg<sup>2+</sup></li> <li>- Succión de agua: 1,39 (Kg/m<sup>2</sup> min)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 11 ancho, 9 espesor, 24 largo</li> </ul>	168.00m2	\$15.00 m2	
---------------------------	--	---	----------	------------	---


**Tabla 26:** Paredes exteriores  
Realizado por: Karen Vásconez

### Jardinería

ESPACIO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMAGEN
ÁREA DE VIVIENDA /	Piedra Decorativa Bianca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca: Duramas</li> <li>- Tono: Blanco</li> <li>- Aplicación: Jardineras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saco 10 kg</li> <li>- Saco 20 kg</li> </ul>	6.176 m2	\$ 30.00 saco	



**ÁREA DE  
JUEGOS  
INFANTILES**




Césped	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características: Resistentes para jardinería y áreas verdes, y es libre de malezas, se utiliza como planta ornamental</li> <li>- Instalación: Fácil y sencilla, puede ser colocada por profesionales o particulares</li> </ul>	- 1.00 m	8.70 m <sup>2</sup> (vivienda)	\$5.00 m <sup>2</sup>	
Bordillos de caña guadua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación: Para bordes rectos o curvos.</li> <li>- Características: Borde atractivo para delimitar caminos.</li> <li>- Modelo del producto: 09270</li> </ul>	- 3 x 35 x 1.19 cm ; 2,27 Kg	2.23 m	\$18.00	








**Tabla 27:** Jardinerías  
**Realizado por:** Karen Vásquez



## Vegetación

ESPACIO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMAGEN
<b>ÁREA DE INGRESO AL CONJUNTO HABITACIONAL</b>	Bambú	- Características: Su altura varía desde 1 metro hasta los 25 metros.	Altura: 1,80 m	30	\$4.00	
<b>ÁREA DE VIVIENDA</b>	Enredaderas (Hereda Helix)	- Características: Planta usado como planta ornamental	Se debe colocar cada 20 cm <sup>2</sup>	2.50	\$3,00	

	Hortensia	- Características: Flor usado como planta ornamental	- Se debe colocar cada 30 cm <sup>2</sup>	10	\$7,00	
	Boj	- Características: Árbol usado como planta ornamental	- 50 cm	4	\$12,00	
<b>ÁREA DE VIVIENDA</b>	Malla anti hierbas	- Características: Es una malla anti hierba controla el 100% del crecimiento de las malas hierbas, para ir cubierto con material decorativo.	Rollo: 20 m Ancho: 1m; 1,5m; 2,10.	2	\$45.00	

	Palma abanico	<p>- Características: Es una especie monoica. Excelente como ejemplar solitario, crece a diferentes alturas o alineaciones. Su crecimiento es lento.</p> <p>- Nombre botánico: Livistona australis</p>	Se debe colocar cada 5 m y crece hasta 18 metros	15	\$16,00 c/u	
<b>ÁREA VIVIENDA Y COMUNAL</b>	Tierra negra	<p>- Es utilizado ampliamente en la agricultura como material fertilizante para plantas. Su grado de fertilidad es alto por los elementos nutritivos que contiene. Es gruesa, se compacta fácilmente. Su color es oscuro. No es aerotransportada.</p>	1 volqueta	4 m3	\$35.00	


ÁREA COMUNAL	Dracenas	- Características: Arbusto usado como planta ornamental	Se debe colocar cada 30 cm <sup>2</sup>	2	\$1,00 c/u	
	Begonias	- Características: Flor usado como planta ornamental	Se debe colocar cada 30 cm <sup>2</sup>	30	\$1,00 c/u	
	Colio	- Características: Planta usado como planta ornamental	Se debe colocar cada 30 cm <sup>2</sup>	30	\$1,00 c/u	




Margarita	- Características: Flor usado como planta ornamental	Se debe colocar cada 30 cm <sup>2</sup>	30	\$1,50 c/u	
Arupo	- Los Arupos reciben el nombre científico de Chionanthus Pubescens Kunth. Hay en tres variedades: roja, rosada y blanca. Es una planta nativa de Ecuador y Perú. Crece en las laderas y los valles interandinos.	Los árboles alcanzan de 6 a 8 metros de altura	15	\$15.00	

**Tabla 28:** Vegetación  
**Realizado por:** Karen Vásquez

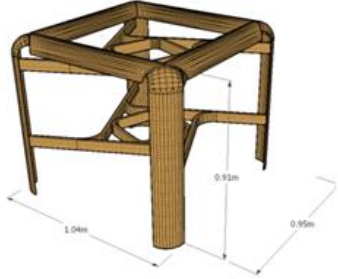

## Equipamiento de Mobiliario



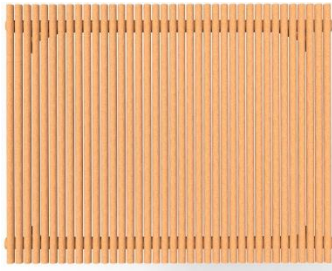
### Cuadro de Accesorios

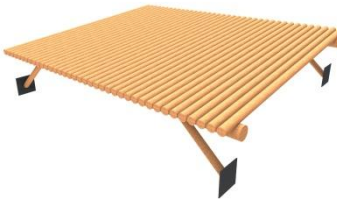

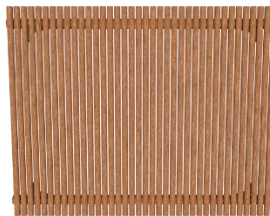
RUBRO	LÁMINAS	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	IMAGEN	UNIDADES
Caña guadúa	Lámina 5	28	Caña guadúa para asiento de banca	Diámetro de 0.04 m x2.00 m de largo	 The image shows two parts: a 3D perspective view of a bench seat assembly with 28 wooden slats and a metal frame, and a 2D technical drawing of a single cane. The cane drawing includes dimension lines indicating a diameter of 0.04m and a length of 2.00m.	Unidad


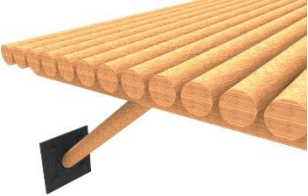
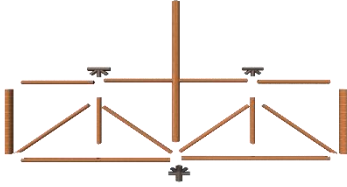
Pernos	Lámina 5	56	Pernos para fijación de caña guadúa	Longitud de perno =6 cm		Unidad
Estructura metálica	Lámina 5	3	Estructura metálica según diseño de banca	Long=2.75 m, ancho=0.10 m, espesor=0.01 m		Unidad
Caña guadúa	Lámina 8	4	Caña guadúa para mesa	Longitud=0.85 m		Unidad

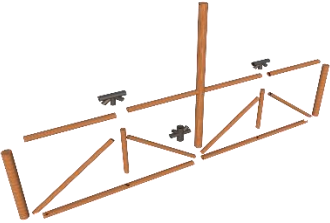
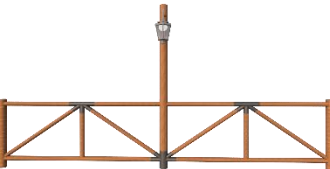


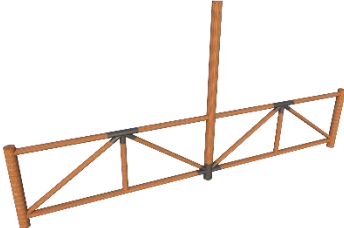
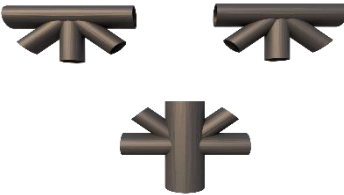
Caña guadúa	Lámina 8	4	Caña guadúa para patas de mesa	Longitud=0.91 m		Unidad
Caña guadúa	Lámina 8	4	Caña guadúa para adorno	Longitud=0.90 m		Unidad



Caña guadúa	Lámina 8	2	Caña guadúa para adorno interior	Longitud=0.35 m		Unidad
Tornillo	Lámina 8	16	Tornillo para fijación de adorno	Longitud de tornillo =4 cm		Unidad
Caña guadua	Lámina 11	36	Caña guadua cubierta	Diámetro de 6 cm m x 2.11 m de largo		Unidad



Caña guadua	Lámina 11	2	Caña guadua transversal	Diámetro de 10 cm m x 2.70 m de largo		Unidad
Caña guadua	Lámina 11	2	Caña guadua diagonal	Diámetro de 10 cm m x 0.39 m de largo		Unidad
Caña guadua	Lámina 11	2	Caña guadua diagonal	Diámetro de 10 cm m x 0.64 m de largo		Unidad

Soga de cabuya	Lámina 11	72	Soga de cabuya para la unión de la estructura	Longitud= variable		Unidad
Placas metálicas	Lámina 11	4	Para sostener la estructura	Longitud= variable		Unidad
Caña guadua	Lámina 14	2	Caña guadua elementos principales	Longitud=0,90 m		Unidad

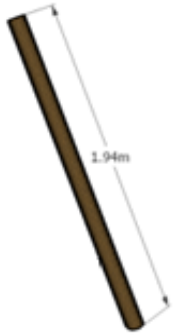
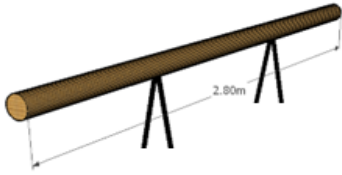
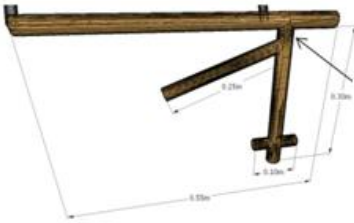
Caña guadua	Lámina 14	1	Caña guadua elementos principales	Longitud=2,00 m		Unidad
Caña guadua	Lámina 14	2	Caña guadua elementos principales	Longitud=1,16 m		Unidad
Caña guadua	Lámina 14	2	Caña guadua elementos principales	Longitud=1,10 m		Unidad




Caña guadua	Lámina 14	2	Caña guadua elementos principales	Longitud=1,20 m		Unidad
Caña guadua	Lámina 14	4	Caña guadua elementos principales	Longitud=1,50 m		Unidad
Accesorio de unión	Lámina 14	3	Unión de estructura metálica	Diámetro=0.102 m, Longitud=0.10 m		Unidad


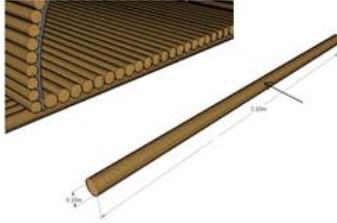

Caña guadúa	Lámina 17	78	Caña guadúa cubierta	Longitud=2.90 m		Unidad
Caña guadúa	Lámina 17	2	Caña guadúa tipo U para banca	Longitud=1.30 m		Unidad



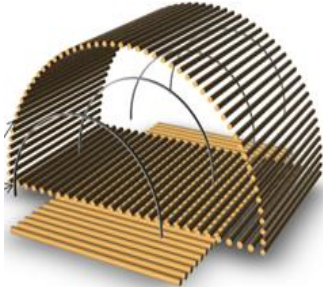
Caña guadúa	Lámina 17	2	Caña guadúa para banca	Longitud=2.30 m		Unidad
Caña guadúa	Lámina 17	14	Caña guadúa, para anillos de caña guadúa	Longitud=2.30 m		Unidad
Caña guadúa	Lámina 17	291	Anillos de caña guadúa	Diámetro=0.06 m, Ancho=0.08 m, Espesor=0.005 m		Unidad
Caña guadúa	Lámina 17	2	Elementos laterales	Longitud=2.28 m		Unidad
Caña guadúa	Lámina 17	2	Elementos laterales	Longitud=2.35 m		Unidad
Caña guadúa	Lámina 17	2	Elementos laterales	Longitud=2.40 m		Unidad
Caña guadúa	Lámina 17	2	Elementos laterales	Longitud=2.46 m		Unidad

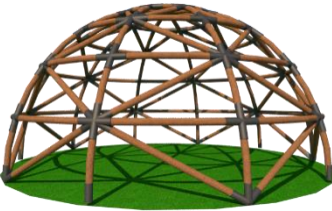



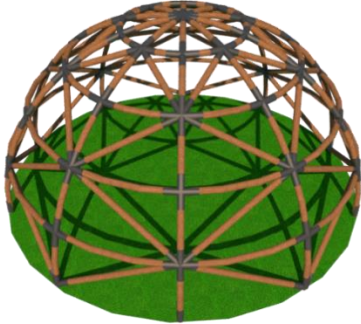
Caña guadúa	Lámina 20	4	Caña guadúa elementos principales cruzados	Longitud=1.94 m Diámetro= 12 cm		Unidad
Caña guadúa	Lámina 20	1	Caña guadúa elemento principal transversal	Longitud=2.80 m		Unidad
Caña guadúa	Lámina 20	2	Caña guadúa, apoyo de banca	Longitud=1.20 m		Global

Caña guadúa	Lámina 20	31	Caña guadúa para banca	Longitud=1.50 m		Unidad
Cabos de colores	Lámina 20	4	Cabos de colores para sujetar la banca	Longitud= 1.09 m		Unidad
Arcos metálicos	Lámina 20	2	Arco metálico para la fijación de la caña guadúa	Long=0.91 m, ancho=0.03 m, espesor=0.01 m		Unidad

Tornillo	Lámina 20	62	Tornillo para fijación de adorno	Longitud de tornillo =4 cm		Unidad
Caña guadúa	Lámina 23	29	Estructura inferior del puente	Diámetro=0.10 m, Longitud=3.10		Unidad
Caña guadúa	Lámina 23	26	Estructura intermedia del puente	Diámetro=0.10 m, Longitud=3.00		Unidad

Caña guadúa	Lámina 23	53	Estructura superior del puente	Diámetro=0.08 m, Longitud=3.00		Unidad
Pernos	Lámina 23	106	Pernos para fijación de caña guadúa	Longitud de perno =10 cm		Unidad
Arco metálico	Lámina 23	4	Arco metálico para la fijación de la caña guadúa	Long=4.25m, ancho=0.05 m, espesor=0.02 m		Unidad

Caña guadúa	Lámina 26	10	Caña guadúa para juego	Diámetro=0.10 m, Longitud=1.17		Unidad
Caña guadúa	Lámina 26	10	Caña guadúa para juego	Diámetro=0.10 m, Longitud=1.00		Unidad
Caña guadúa	Lámina 26	10	Caña guadúa para juego	Diámetro=0.10 m, Longitud=0.73		Unidad
Caña guadúa	Lámina 26	10	Caña guadúa para juego	Diámetro=0.10 m, Longitud=0.38		Unidad
Caña guadúa	Lámina 26	40	Caña guadúa para juego	Diámetro=0.10 m, Longitud=0.63		Unidad
Caña guadúa	Lámina 26	10	Caña guadúa para juego	Diámetro=0.10 m, Longitud=1.25		Unidad
Caña guadúa	Lámina 26	10	Caña guadúa para juego	Diámetro=0.10 m, Longitud=1.06		Unidad
Caña guadúa	Lámina 26	10	Caña guadúa para juego	Diámetro=0.10 m, Longitud=0.82		Unidad



---

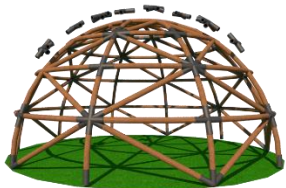
Accesorio de  
unión

Lámina 26

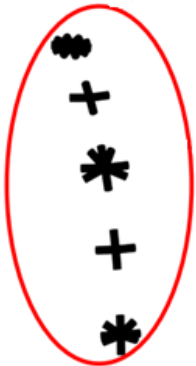
41

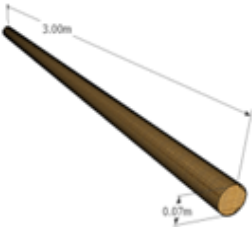
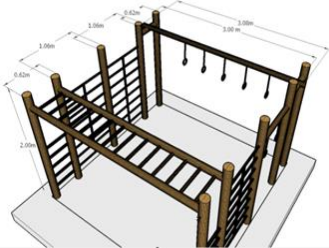
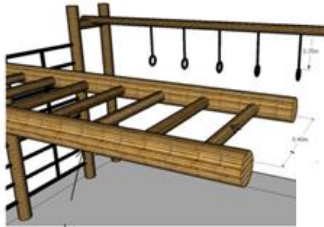
Unión de estructura metálica

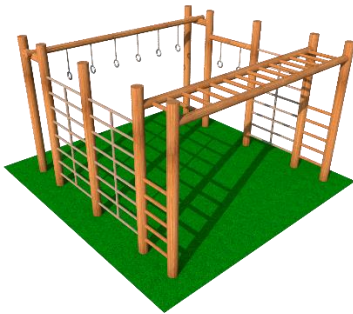


Diámetro=0.102 m, Longitud=0.10  
m






Unidad



Caña guadúa	Lámina 29	54	Caña guadúa para cubierta	Diámetro=0.07 m, Longitud=3.00		Unidad
Caña guadúa	Lámina 29	10	Caña guadúa vertical para juego	Diámetro=0.12 m Longitud=2.00		Unidad
Caña guadúa	Lámina 29	2	Caña guadúa para juego, anillos	Diámetro=0.08 m Longitud=0.50		Unidad

Caña guadúa	Lámina 29	2	Caña guadúa para juego, anillos	Diámetro=0.08 m Longitud=3.08		Unidad
Caña guadúa	Lámina 29	24	Caña guadua para escalera transversal - peldaños	Diámetro=0.04 m Longitud=0.50		Unidad
Caña guadúa	Lámina 29	2	Caña guadua para escalera transversal	Diámetro=0.045 m Longitud=3.00		Unidad



<b>Cáñamo</b>	Lámina 29	34	Para sujetar los anillos y escalera vertical	Longitud=variable		ml
<b>Anillos metálicos</b>	Lámina 29	7	Accesorio de juego	Diámetro comercial		Unidad
<b>Tubos roscados</b>	Lámina 29	14	Tubos roscados de acero inoxidable	Diámetro=0.12mm		Unidad

**Tabla 29:** Cuadro de accesorios  
**Realizado por:** Karen Vásconez

### 7.6.4 Cuadro de programación

ZZONA	ACTIVIDAD	NIVELES DE CONFORT		MOBILIARIO - PLANTA	ÁREA TOTAL	ESQUEMA ESPACIAL
		LUMÍNICO	TÉRMICO			
<b>ÁREA DE ESTAR</b>	Descansar Interrelación	Natural y artificial mediante lámparas para jardín	Se analizará el espacio en donde será colocado el mobiliario en el cual se tomara en cuenta su asoleamiento y viento	- Banca - Mesa de centro	6.176 m2	
<b>ÁREA DE JARDÍN - VIVIENDA</b>	Relajación Distracción	Natural y artificial mediante lámparas para jardín	Se tomara en cuenta plantas para exterior	- Enredadera - Bambú - Césped - Boj	10.013 m2	

<b>ÁREA COMUNAL</b>	Distracción Interrelación Observar	Natural y artificial mediante lámparas para jardín	Se analizará el espacio en donde se ubicara el mobiliario y se tomara en cuenta su asoleamiento y el viento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerca</li> <li>- Silla mecedora</li> <li>- Banca con cubierta</li> </ul>	2.311 m2	<p>Diagrama de un espacio comunal con una banca cubierta y una silla mecedora. El espacio está delimitado por una vía y una vivienda. Se indica 'VIA' y 'SAILEMA MORALES PEDRO PABLO'.</p>
<b>ÁREA DE JUEGOS INFANTILES</b>	Diversión Distracción Movilidad Reír Relacionarse con la naturaleza	Natural y artificial mediante lámparas para jardín	Sera ubicado en la parte exterior del conjunto habitacional, por ende será natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Túnel en caña guadua</li> <li>- Juego de escalera y anillos</li> <li>- Domo</li> <li>- Puente</li> <li>- Cubierta para asiento</li> </ul>	2.311 m2	<p>Diagrama de un área de juegos infantiles con un túnel, juego de escalera y anillos, un domo, un puente y una cubierta para asiento. El espacio está delimitado por una vía y una vivienda. Se indica 'VIA', 'ÁREA COMUNAL', 'VIVIENDA CONSUELO' y 'SAILEMA MORALES PEDRO PABLO'.</p>

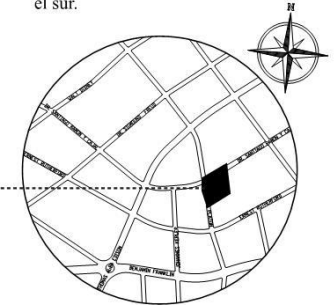
**Tabla 30:** Cuadro de programación  
**Realizado por:** Karen Vásconez

## **7.7 Planos y/o síntesis grafica**

# UBICACIÓN



La parroquia de Pishilata viene a ser el corazón de la agricultura de la ciudad de Ambato, se encuentra ubicado en la parte baja de la misma, viene a ser la parroquia más grande del cantón y de mayor desarrollo agrícola y ganadero. Pishilata colinda con el barrio Ingahurco Bajo, al sur con Picaihua y al este con la avenida Bolivariana, conectándose así con la parte baja de la ciudad de con el sur.



UBICACIÓN DEL CONJUNTO HABITACIONAL "LA VICTORIA"

## PROVINCIA DE TUNGURAHUA

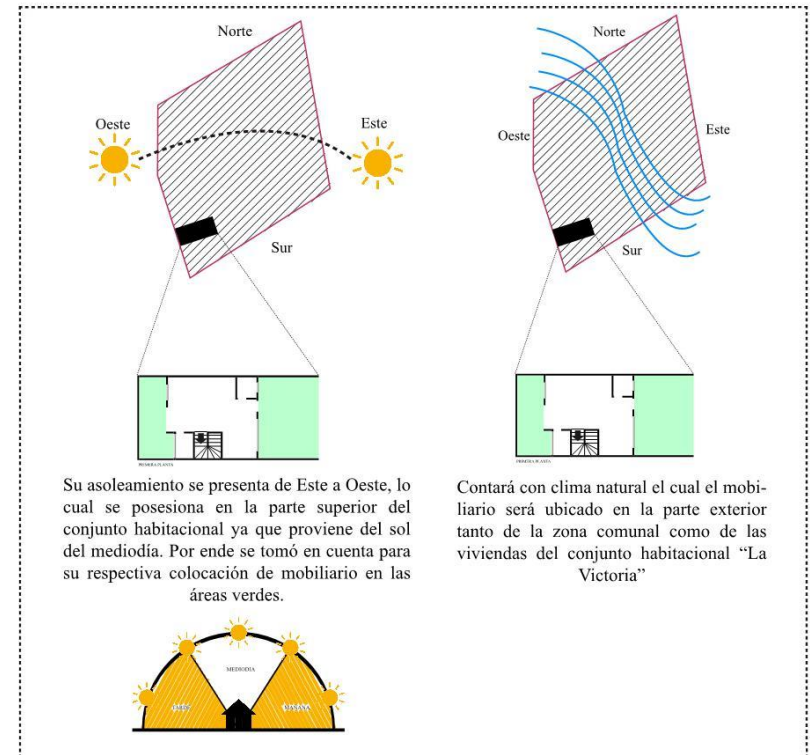


Tungurahua se encuentra ubicado en el centro de la sierra Ecuatoriana, tiene una superficie de 3.334 kilómetros cuadrados y se encuentra a 2.557 metros de altitud. Se caracteriza por tener diferentes tipos climáticos, los cuales han sido propios de la región interandina. Su temperatura es de 15°C. Sus lluvias se hacen presentes en los meses de Septiembre y Diciembre.

## CIUDAD DE AMBATO



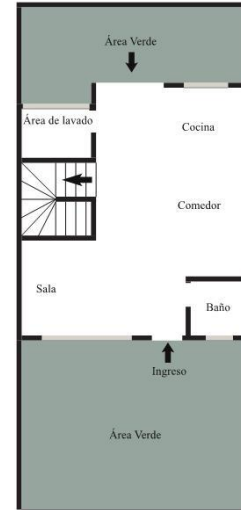
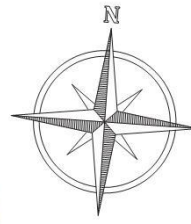
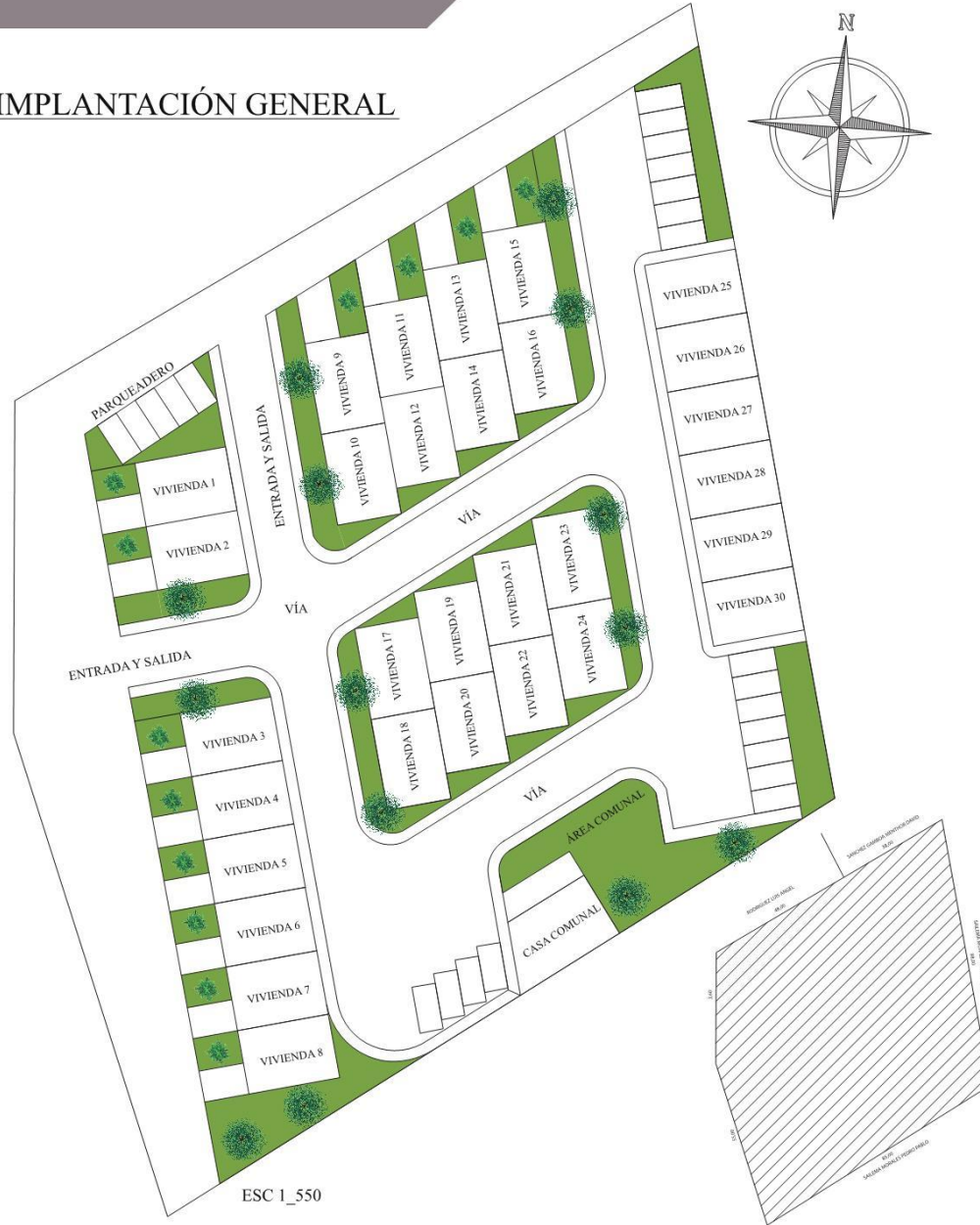
Ambato es la capital de Tungurahua, se encuentra ubicada a tan solo 2600 metros de altitud. A la ciudad de Ambato se le conoce como Jardín del Ecuador, Tierra y Frutas o también conocida como ciudad de los Tres Juanes. Su clima es muy templado, se divide en tres zonas que son: sur, centro y norte. Su temperatura oscila entre los 14°C a los 19°C.



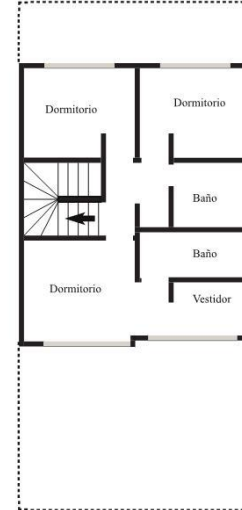
# IMPLANTACIÓN

## PLANTA ARQUITECTÓNICA

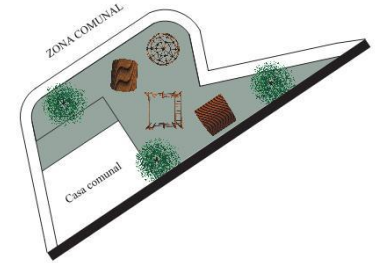
### IMPLANTACIÓN GENERAL



PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA



### ZONIFICACIÓN DE JARDINES

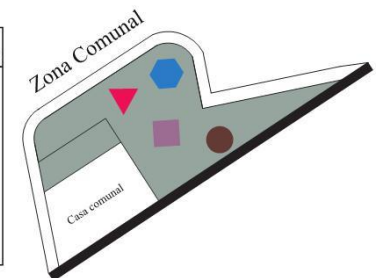


Parte Posterior

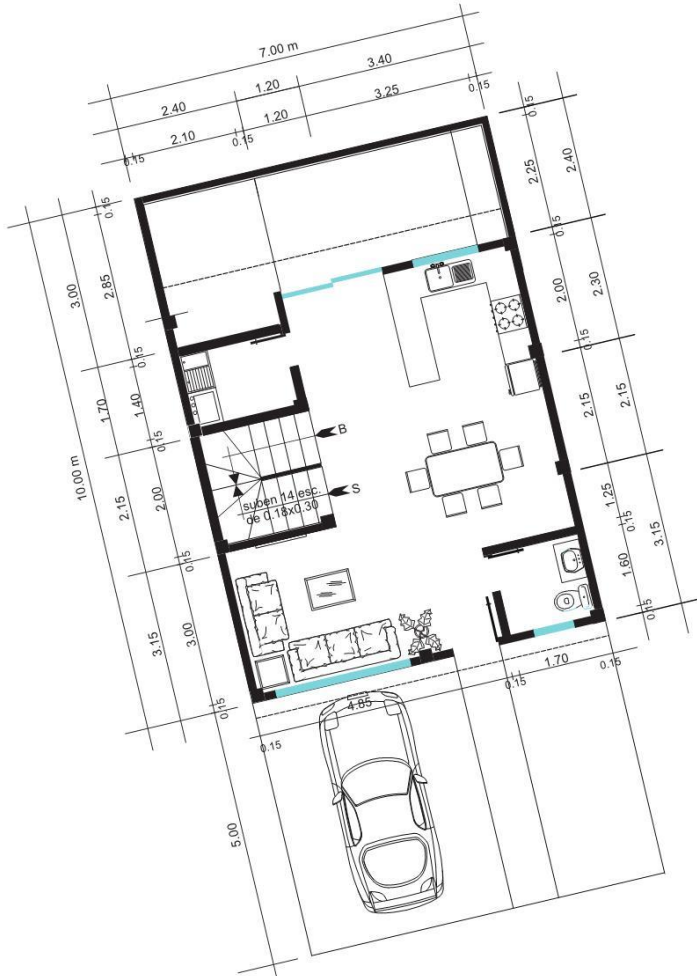


Parte Frontal

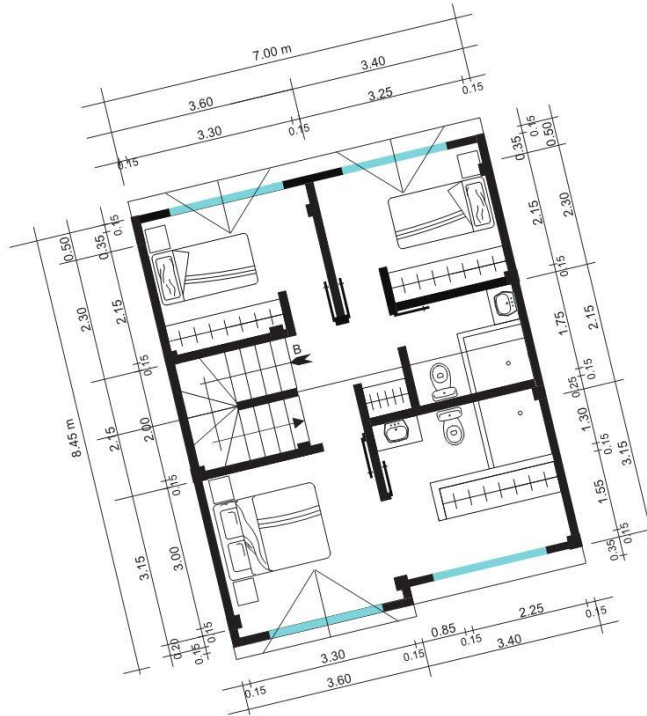
COLOR	ÁREAS - VIVIENDA	COLOR	ÁREAS - COMUNAL
	Caminería		Cubierta - Banca
	Área de Descanzo		Juego Múltiple
	Área de Césped		Domo Geodésico
	Área de Plantas		Túnel



# PLANTA ARQUITECTÓNICA



PLANTA BAJA N = +0.18  
Esc = 1\_100

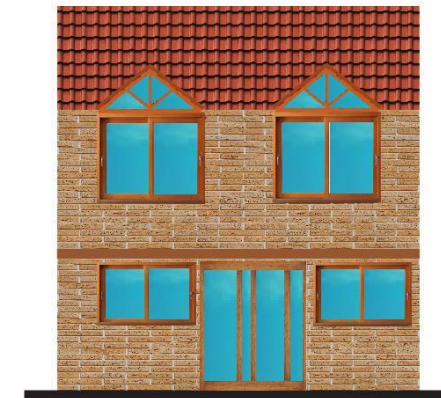


PLANTA ALTA N = +2.88  
Esc = 1\_100

Cuadro de Áreas
Planta Nivel: +0.18 m <sup>2</sup>
Planta Nivel: +2.88 m <sup>2</sup>



FACHADA PRINCIPAL  
Esc = 1\_100



FACHADA POSTERIOR  
Esc = 1\_100

# MEMORIA TÉCNICA

## CONCEPTO

### PROBLEMA:

Escaso uso de la caña guadua

Contaminación al medio ambiente

Áreas verdes no utilizadas en conjuntos habitacionales












## CONCEPTUALIZACIÓN

Se toma en consideración los espacios de recreación y descanso existentes en la parroquia Pishilata como elementos simbólicos para aplicar al aspecto formal de la propuesta con la finalidad de tener espacios cómodos, atractivos y seguros, facilitando las relaciones sociales, las funciones y actividades de los usuarios, de tal manera se responda a las necesidades primarias de circulación, recreación, encuentro y disfrute.



## MATERIALIDAD

DESCRIPCIÓN	Caña guadua. Diámetro: 10 – 30 cm Largo: 7 – 15 m	Platinas de acero inoxidable Ancho: 1000 mm Largo: 2440 mm	Piedra Laja Arequipa 5x20 Pzas/m2: 1 m2	Adoquín Rectangular 10 x 20 x 6 cm	Laja Crema Sabana 50 cm x 10 cm	Anillos metálicos -Peso: 898 g -Longitud: 150 cm	Cáñamo -Resistencia: 1600 kg -Peso: 0,190 kg/metro	Tornillos -Nº: 6, 8, 10	Pernos -Diámetro: 6, 8 mm -Largo (mm): 10, 15
MATERIAL									
AMBIENTE	Juegos infantiles y mobiliario para descanso	Juegos infantiles y mobiliario para descanso	Juegos infantiles y mobiliario para descanso	Caminería zona comunal	Área frontal y posterior de vivienda	Juegos infantiles	Juegos infantiles	Juegos infantiles y mobiliario de descanso	Juegos infantiles y mobiliario de descanso



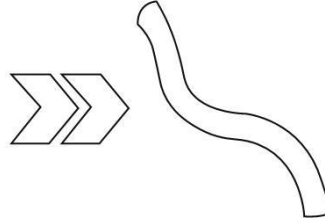
# PROCESO DE ELABORACIÓN

## PROCESO DE ELEBORACIÓN DE LA BANCA



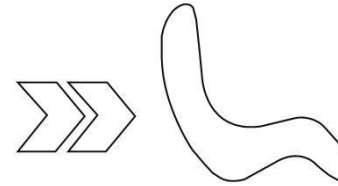
①

Planta de bambú o conocida como bambú de la suerte, perteneciente de la familia de las drácenas



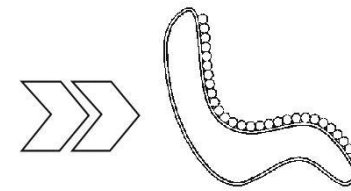
③

Se realiza la modulación



④

Señalamiento de la forma a usar para el apoyo de la banca



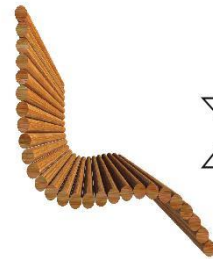
⑤

Colocación de la caña guadua en estructura



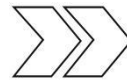
⑥

Estructura metálica para apoyo de la caña guadua



⑦

Caña guadua en forma de la estructura



⑧

Terminación de la banca

### CONCEPTO

Modulación:

Los elementos repetitivos con las características similares en forma, tamaño y función, dando el nombre de módulo ya sea recto o curvo.

Análisis de la forma:

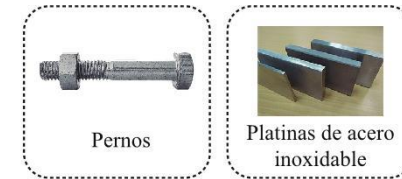
Su transformación y combinación de formas curvas abiertas y cerradas, hasta convertirse en una estructura ondulada dando como resultado una banca a base de caña guadua y estructura metálica.

# BANCA DE DESCANSO

## ENSAMBLE DEL ASIENTO



## ACCESORIOS UTILIZADOS

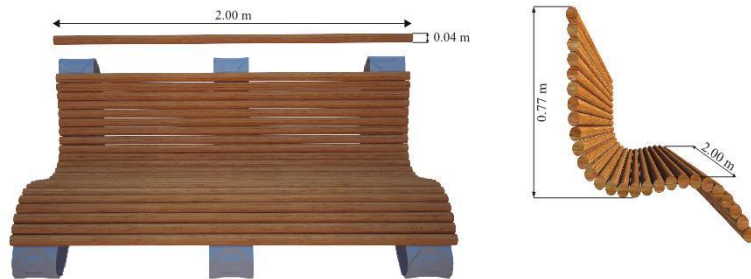


## PROCESO DEL MOBILIARIO

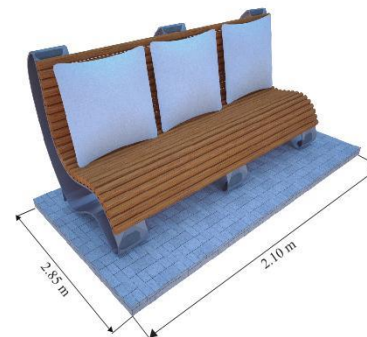
La caña guadua debe estar completamente seca para que así se pueda cortar adecuadamente en las dimensiones necesarias, facilitando la unión de la estructura metálica con pernos, y de ser posible colocar laca para una mayor duración del material.

Para mantener un buen acabado estético y aumentar su durabilidad, el acabado de las cañas debe ser realizado laca por lo menos dos veces al año. La periodicidad del mantenimiento depende del grado de exposición y del nivel de exigencia estructural de la piezas.

### MEDIDAS DEL MOBILIARIO



### MEDIDAS DEL ESPACIO

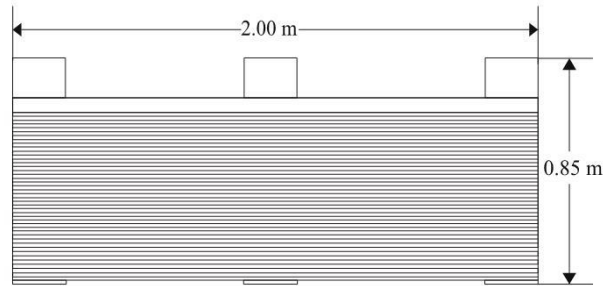


### VISTA - 3D

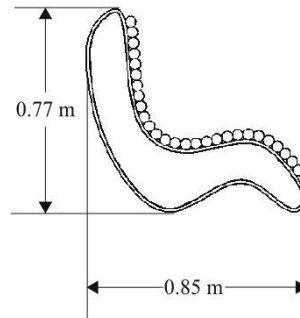


# BANCA DE DESCANSO

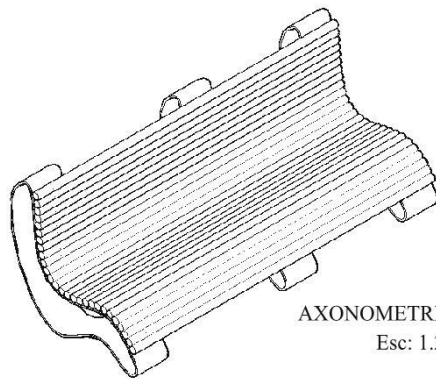
## MEDIDAS TÉCNICAS DE LA BANCA



VISTA SUPERIOR  
Esc: 1.20



VISTA LATERAL  
Esc: 1.20



AXONOMETRIA  
Esc: 1.20

Este espacio está ubicado en una zona de descanso especialmente para los usuarios de la vivienda, en donde posee una área verde con caminería de piedra y jardinería incluida, con la finalidad de que las personas hagan uso del mismo para que puedan relacionarse, relajarse y sentirse cómodos al momento de utilizarlo.

### UBICACIÓN EN PLANTA



Planta Baja

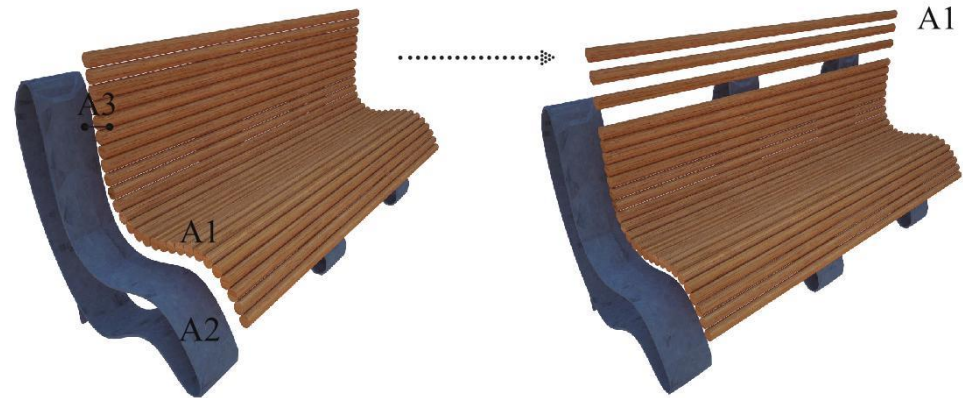


# BANCA DE DESCANSO

## TABLA DE CÓDIGOS

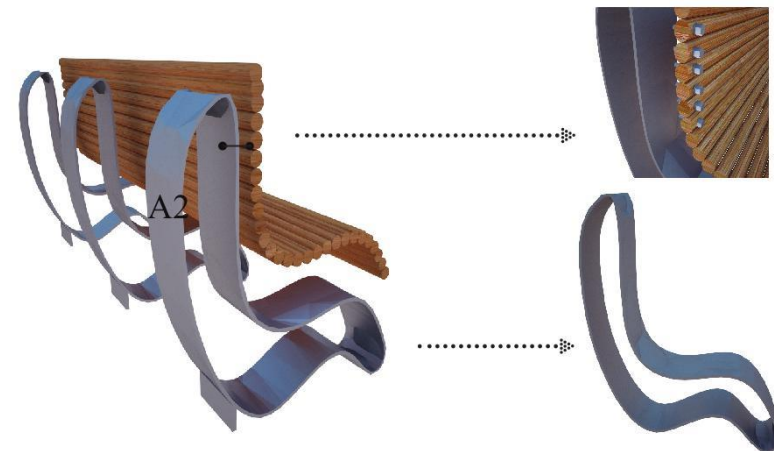
Código	Descripción	Dimensiones	Cantidad
A1	Caña Guadua para asiento de banca	Diámetro = 0.04 m Largo = 2.00 m	28
A2	Estructura metálica según diseño de banca	Longitud = 2.75 m Ancho = 0.20 m Espesor = 0.01 m	3
A3	Pernos para fijación de caña guadua	Longitud de perno = 0.06 m	56

## DESPIECE BANCA



## TABLA DE RUBROS

Rubro	Cantidad	Descripción	Dimensiones	Unidades	Precio U	Total
Caña Guadua	28	Se usará para el asiento	Diámetro = 0.04 m Largo = 2.00 m	Unidad	\$ 2,00	\$ 56,00
Estructura metálica	3	Para sostener la caña guadua	Longitud = 2.75 m Ancho = 0.20 m Espesor = 0.01 m	Unidad	\$ 2,75	\$ 8,25
Pernos	56	Para asegurar la estructura con la caña guadua	Longitud de perno = 0.06 m	Unidad	\$ 0,30	\$ 16,80
					<b>Subtotal</b>	\$ 81,05
<b>Horas de mano de obra y maquinaria</b>						
Horas de maquinaria	10	Maquinaria manual		Horas	\$ 10,00	\$ 100,00
Mano de Obra	2	Construcción de la estructura y armado del juego		Unidad	\$ 20,00	\$ 40,00
Mano de Obra	1	Lacado del material		Unidad	\$ 80,00	\$ 80,00
					<b>Subtotal</b>	\$ 220,00
					<b>TOTAL</b>	\$ 301,05



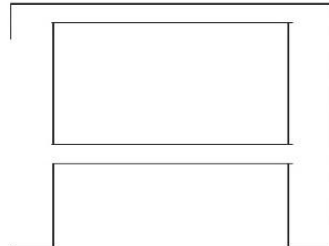
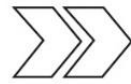
# MESA DE CENTRO

## PROCESO DE ELEBORACIÓN DE LA MESA DE CENTRO



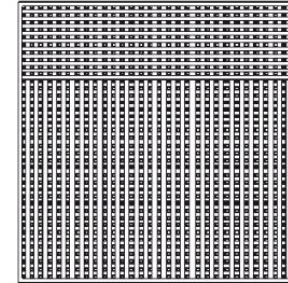
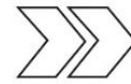
①

Mesa de madera simple



②

Reemplazo de los materiales comunes por materiales sostenibles



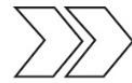
③

Realización del tejido en caña guadua, tomando en cuenta el tejido natural de lana



④

Tejido con caña guadua



⑤

Terminación de la mesa de centro

### CONCEPTO

#### Modulación:

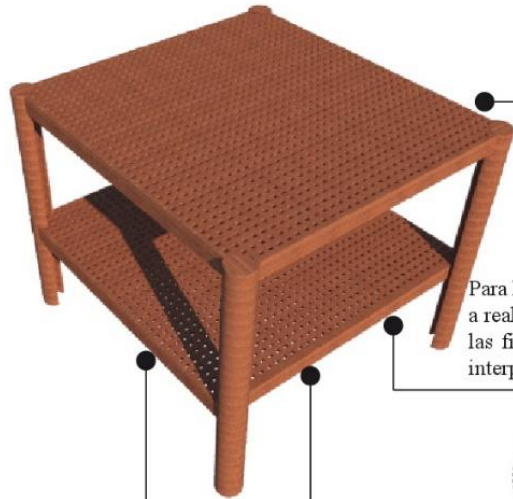
Los elementos son repetitivos con las características similares en forma, tamaño y función, su trama pasa alternativamente por encima y por debajo, en modo de un enrejado.

#### Análisis de la forma:

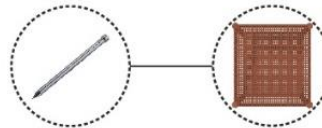
Formas planas y rectas. Se reemplaza el material que generalmente es utilizada como la madera por la caña guadua con el fin de mantener la sostenibilidad y una excelente relación con un medio ambiente.

# MESA DE CENTRO

## ENSAMBLE DE LA MESA DE CENTRO



Para la fijación de la decoración se utiliza clavos de cabeza perdida de 1/2 pulgadas



Para la mesa se realiza un proceso de secado de la caña guadua y se procede a realizar las latas longitudinales y se obtiene haciendo cortes paralelos de las fibras, después se procede a colocar un sellador para protegerle de la interperie y para su fijación se utiliza clavos de vidrio de media pulgada



Las latillas son tiras longitudinales de las cañas. Tienen varias aplicaciones en la construcción. Se aprovecha la caña guadua fresca por su facilidad de rajado



Hay dos técnicas para hacerlo, una a mano, usando machete o hacha, y otra con una máquina latilladora. Después de obtener las tiras se extrae el material blanco del interior de cada tira, ya que es vulnerable al ataque de insectos y microorganismos. Para limpiar la latilla se quita el nudo interior y se extrae la parte blanda.



## ACCESORIOS UTILIZADOS



## PROCESO DEL MOBILIARIO

La elección del material es sumamente importante ya que el material debe estar fresco para cortar con mayor facilidad en latillas. Se quita con machete el material blanco del interior de la tira para hacerla uniforme y evitar el ataque de insectos. Y para el tejido se puede realizar a mano con maquete igualmente.

Luego se procede a cortar una sección de la caña guadua con la finalidad de que se pueda doblar con mayor facilidad y se procede a formar los elementos y a unirlos mediante tornillos para su mejor estabilidad. Para mantener un buen acabado estético y aumentar su durabilidad, el acabado de las cañas debe ser realizado con laca por lo menos una vez cada dos años.

## MEDIDAS DEL MOBILIARIO



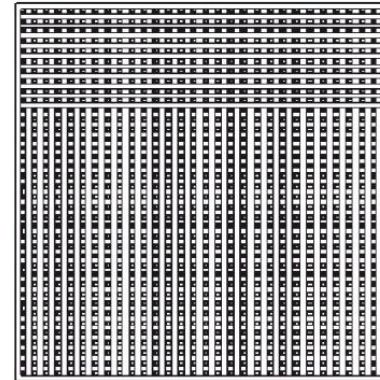
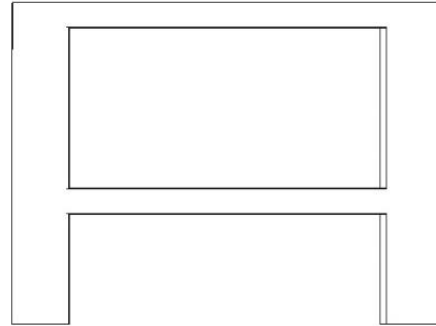
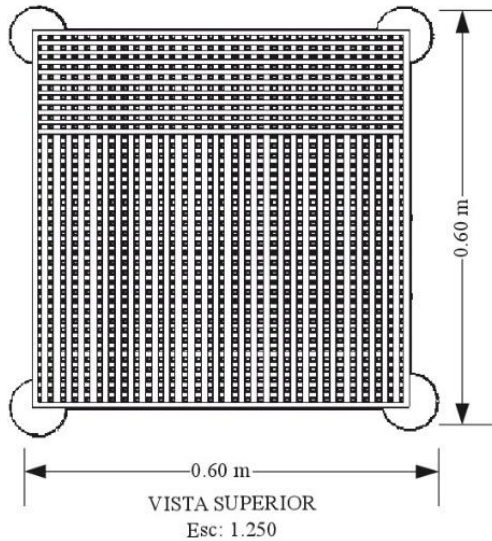
ESCALA INDICADA

DICIEMBRE 2018

LÁMINA = 10/43

# MESA DE CENTRO

## MEDIDAS TÉCNICAS DE LA MESA DE CENTRO



### UBICACIÓN EN PLANTA



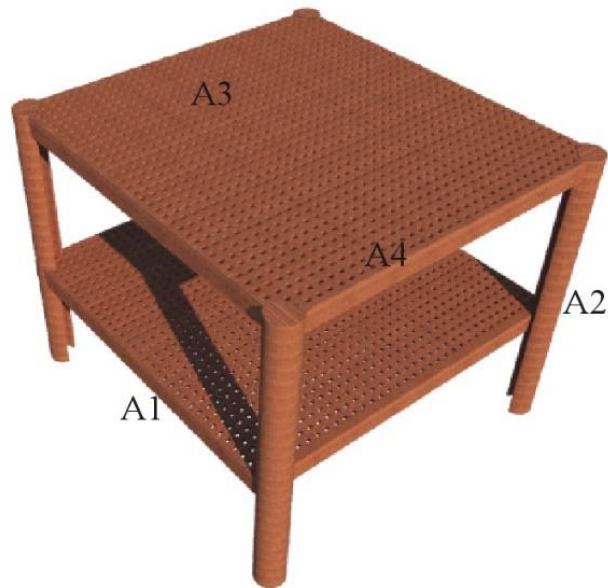
Se encuentra ubicado en la zona de descanso de la parte posterior de la vivienda, la cual posee un área verde amplia acompañada de piedra y césped con sus respectiva jardineria, puede ser utilizada como soporte de vasos, revista, etc.

# MESA DE CENTRO

## TABLA DE CÓDIGOS

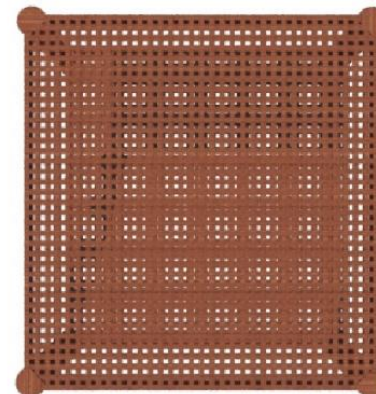
Código	Descripción	Dimensiones	Cantidad
A1	Marco de caña guadua	Longitud = 2.80 m (suma de los 4 lados), e = 0.08 m	2
A2	Caña guadua para patas de mesa	Longitud = 0.60 m	8
A3	Caña guadua para tejido	Longitud = 0.70 m	14
A4	Tornillo para fijación de tejido	Longitud de tornillo = 0.04 m	32

## PROCESO DE LA MESA DE CENTRO



## TABLA DE RUBROS

Rubro	Cantidad	Descripción	Dimensiones	Unidades	Precio U	Total
Caña guadúa	2	Marco de caña guadua	Longitud = 2.80 m (suma de los 4 lados), e = 0.08 m	Unidad	\$ 2,80	\$ 5,60
	8	Caña guadua para patas de mesa	Longitud = 0.60 m	Unidad	\$ 0,60	\$ 4,80
	14	Caña guadua para tejido	Longitud = 0.70 m	Unidad	\$ 0,70	\$ 9,80
Tornillo	32	Tornillo para fijación de tejido	Longitud de tornillo = 0.04 m	Unidad	\$ 0,20	\$ 6,40
					<b>Subtotal</b>	\$ 26,60
<b>Horas de mano de obra y maquinaria</b>						
Horas de maquinaria	10	Maquinaria manual		Horas	\$ 10,00	\$ 100,00
Mano de Obra	1	Construcción de la estructura y armado de la mesa de centro		Unidad	\$ 20,00	\$ 20,00
Mano de Obra	1	Lacado del material		Unidad	\$ 80,00	\$ 80,00
					<b>Subtotal</b>	\$ 200,00
					<b>TOTAL</b>	\$ 226,60





# PROCESO DE ELABORACIÓN

## PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA CUBIERTA



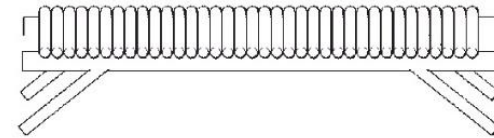
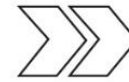
①

Cubierta simple de madera



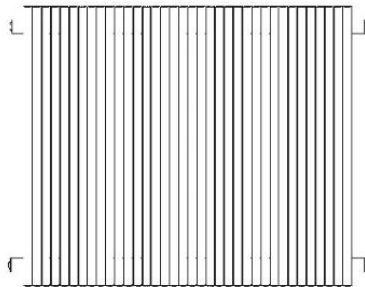
②

Selección de una parte de la cubierta



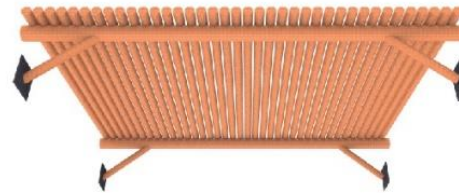
③

Se realiza la cubierta con su respectiva pendiente



④

Reemplazo de material de uso diario (madera) por material sostenible como la caña guadua en todo el elemento de la cubierta



⑤

Terminación de la cubierta

### CONCEPTO

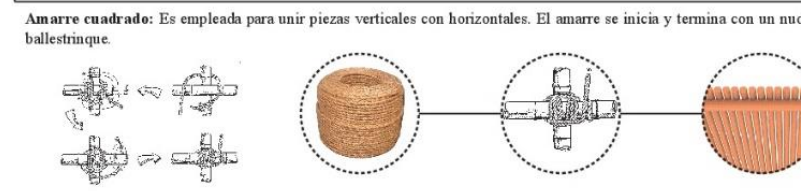
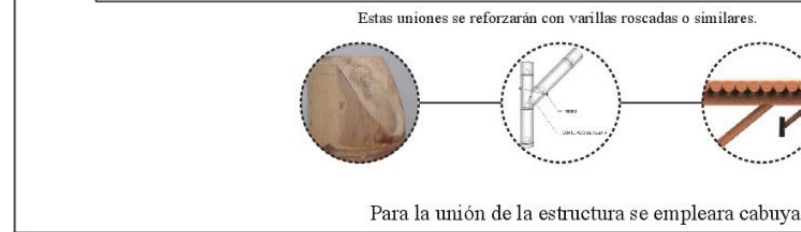
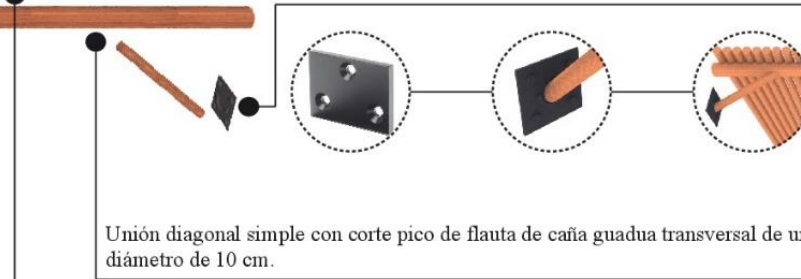
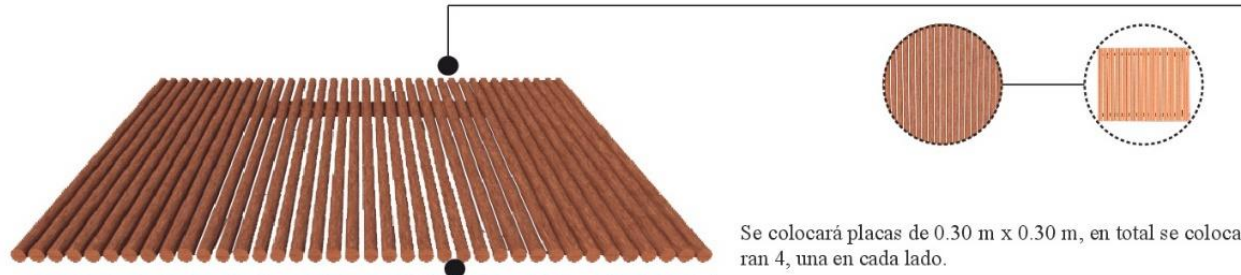
Análisis de la forma:

Formas planas y rectas. Se reemplaza el material que generalmente es utilizado como la madera por la caña guadua con el fin de mantener la sostenibilidad y un medio ambiente sano.

# CUBIERTA

## ENSAMBLE DE LA CUBIERTA

La caña guadua es utilizada para la estructura superior de diámetro de 6 cm, número empleado igual a 36 unidades.



## ACCESORIOS UTILIZADOS



## PROCESO DEL MOBILIARIO

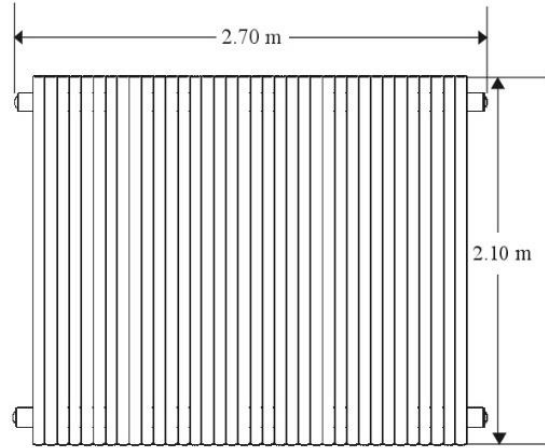
La elección del material es muy importante, se corta adecuadamente de la dimensión necesaria y se procede a realizar un corte tipo flauta en la estructura transversal, a continuación se une la caña guadua de la estructura superior con la estructura transversal mediante cabuya. Para mantener un buen acabado estético y aumentar su durabilidad, el acabado de las cañas debe ser realizado con laca por lo menos una vez cada dos años.

## CUBIERTA

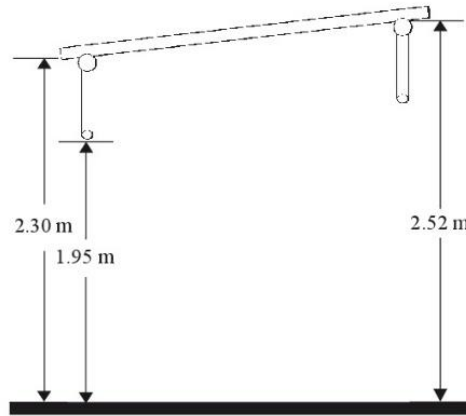


# CUBIERTA

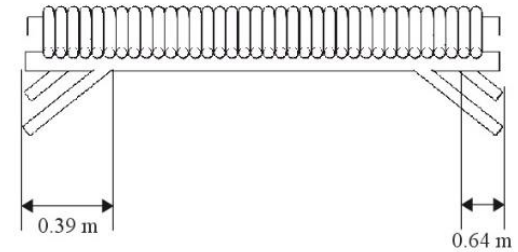
## MEDIDAS TÉCNICAS DE LA PERGOLA



VISTA SUPERIOR  
Esc: 1.30



VISTA LATERAL  
Esc: 1.30



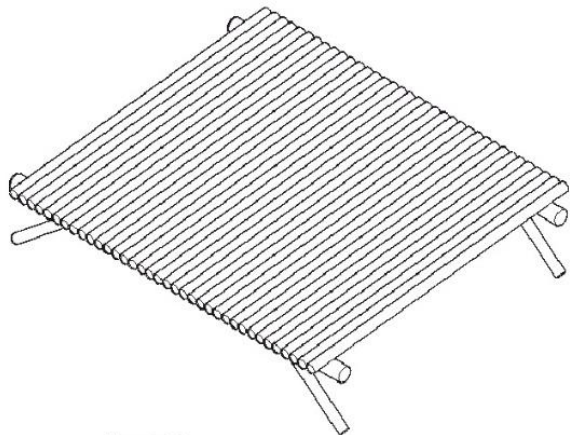
VISTA FRONTAL  
Esc: 1.30

### UBICACIÓN EN PLANTA

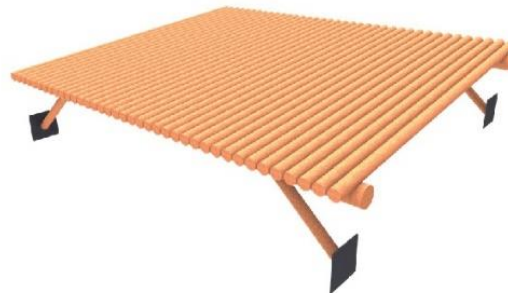


Planta Baja

Una cubierta ubicada en la parte posterior de la vivienda con la finalidad de menorar la entrada de luz solar al espacio de descanso, sujeta a la pared para mayor seguridad y con una inclinación moderada al momento de que el clima se ponga lluvioso.



Esc: 1.30



RENDER



ESCALA INDICADA

DICIEMBRE, 2018

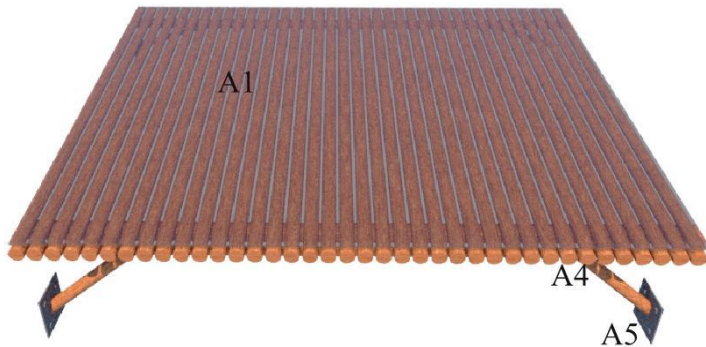
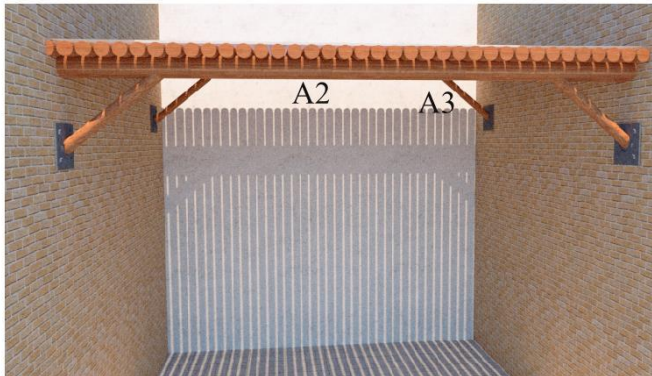
LÁMINA = 15/43

# CUBIERTA

## TABLA DE CÓDIGOS

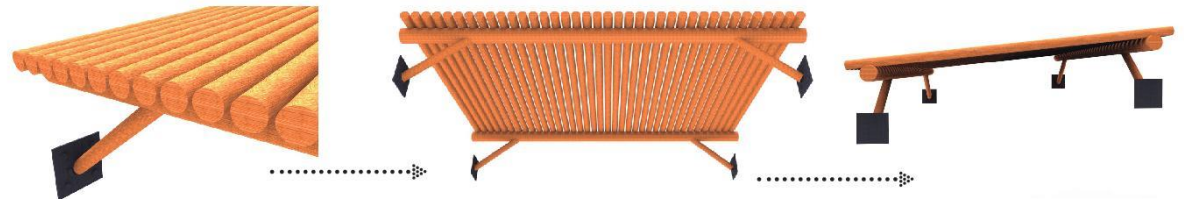
Código	Descripción	Dimensiones	Cantidad
A1	Caña guadua cubierta	Diametro = 0.06 m Largo = 2.11 m	36
A2	Caña guadua transversal	Diametro = 0.10 m Largo = 2.71 m	2
A3	Caña guadua diagonal	Diametro = 0.10 m Largo = 0.64 m	4
A4	Soga de cabuya para la unión de la estructura	Longitud=variable	30
A5	Para sostener la estructura	Largo = 0.30 m Ancho = 0.30 m	4

## PROCESO DE LA CUBIERTA



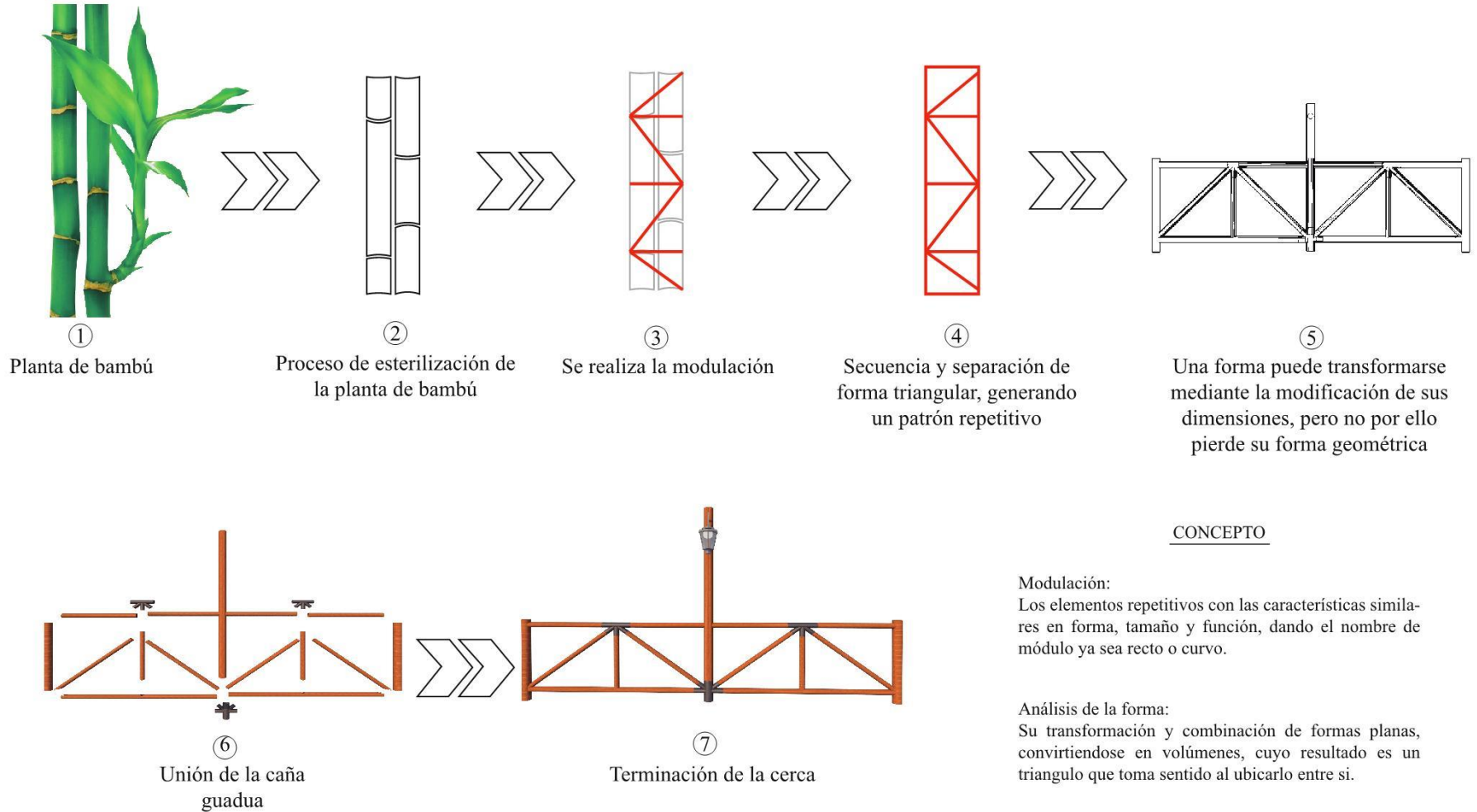
## TABLA DE RUBROS

Rubro	Cantidad	Descripción	Dimensiones	Unidades	Precio U	Total
Caña guadua	36	Caña guadua cubierta	Diametro = 0.06 m Largo = 2.11 m	Unidad	\$ 2,11	\$ 75,96
	2	Caña guadua transversal	Diametro = 0.10 m Largo = 2.71 m	Unidad	\$ 2,71	\$ 5,42
	2	Caña guadua diagonal	Diametro = 0.10 m Largo = 0.64 m	Unidad	\$ 0,64	\$ 1,28
Soga de Cabuya	30	Soga de cabuya para la unión de la estructura	Longitud=variable	m	\$ 1,30	\$ 39,00
Placas metálicas	4	Para sostener la estructura	Largo = 0.30 m Ancho = 0.30 m	Unidad	\$ 24,00	\$ 96,00
					<b>Subtotal</b>	\$ 217,66
<b>Horas de mano de obra y maquinaria</b>						
Horas de maquinaria	24	Maquinaria manual		Horas	\$ 10,00	\$ 240,00
Mano de Obra	1	Construcción de la estructura y armado de la cubierta		Unidad	\$ 20,00	\$ 20,00
Mano de Obra	1	Lacado del material		Unidad	\$ 80,00	\$ 80,00
					<b>Subtotal</b>	\$ 340,00
					<b>TOTAL</b>	\$ 557,66



# PROCESO DE ELABORACIÓN

## PROCESO DE ELEBORACIÓN DE LA CERCA



### CONCEPTO

#### Modulación:

Los elementos repetitivos con las características similares en forma, tamaño y función, dando el nombre de módulo ya sea recto o curvo.

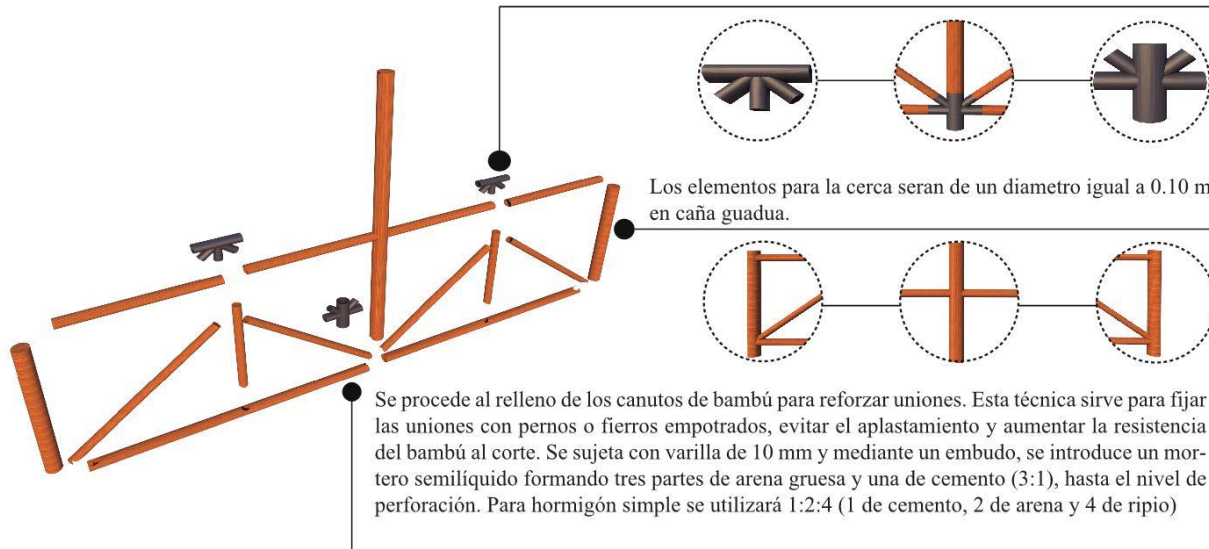
#### Análisis de la forma:

Su transformación y combinación de formas planas, convirtiéndose en volúmenes, cuyo resultado es un triángulo que toma sentido al ubicarlo entre sí.

# CERCA

## ENSAMBLE DE LA CERCA

Las uniones se realizaran en tubo estructural con un diámetro igual a 0.102 m con una profundidad igual a 0.10 m para garantizar la union.



## ACCESORIOS UTILIZADOS



Uniones metálicas



Tornillos 1/4"

## PROCESO DEL MOBILIARIO

La elección del material es fundamental al momento de construir un mobiliario y por ende poder realizar cortes con las dimensiones necesarias. A continuación, se procede a unir la caña guadua con las uniones metálicas, al momento de unir el material es importante revisar que su instalación este correcta.

Para mantener un buen acabado estético y aumentar su durabilidad, el acabado de las cañas debe ser realizado con laca por lo menos una vez cada dos años. La periodicidad del mantenimiento depende del grado de exposición y del nivel de exigencia estructural de la piezas.



VISTA - 3D

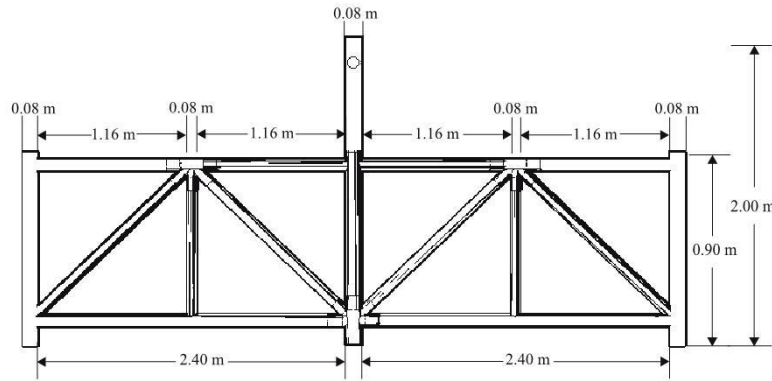


VISTA - 3D

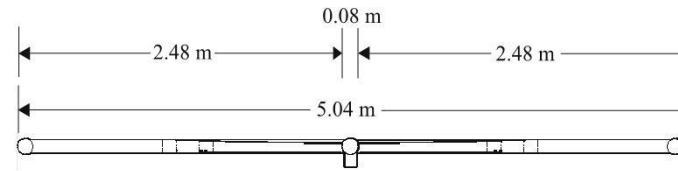


# CERCA

## MEDIDAS TÉCNICAS DEL CERRAMIENTO



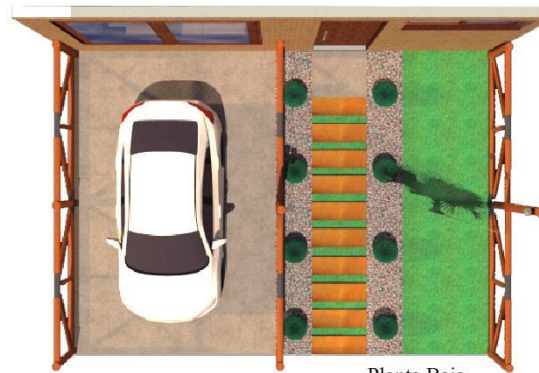
VISTA FRONTAL  
Esc: 1.40



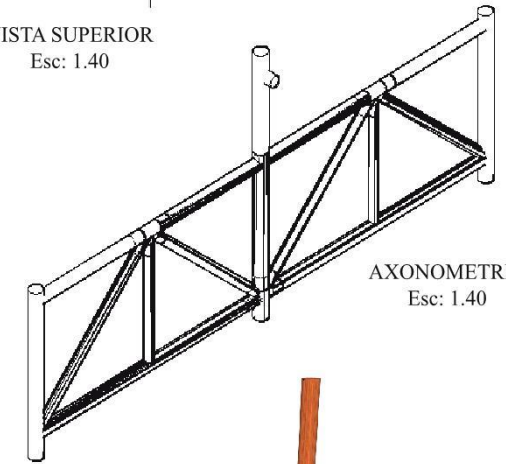
VISTA SUPERIOR  
Esc: 1.40



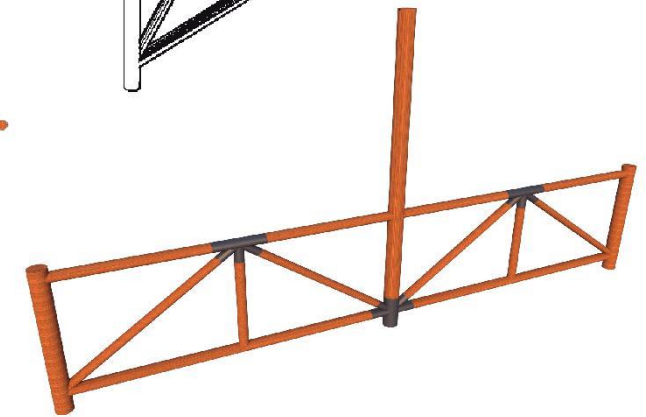
UBICACIÓN EN PLANTA



Planta Baja



AXONOMETRIA  
Esc: 1.40



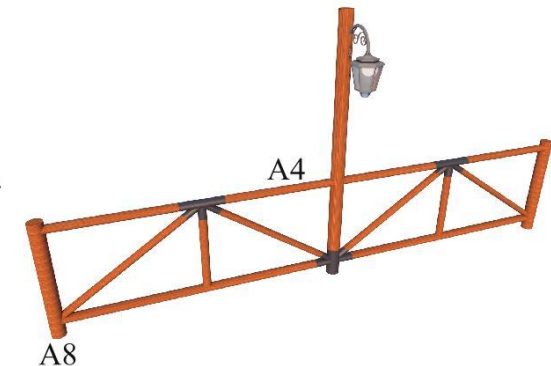
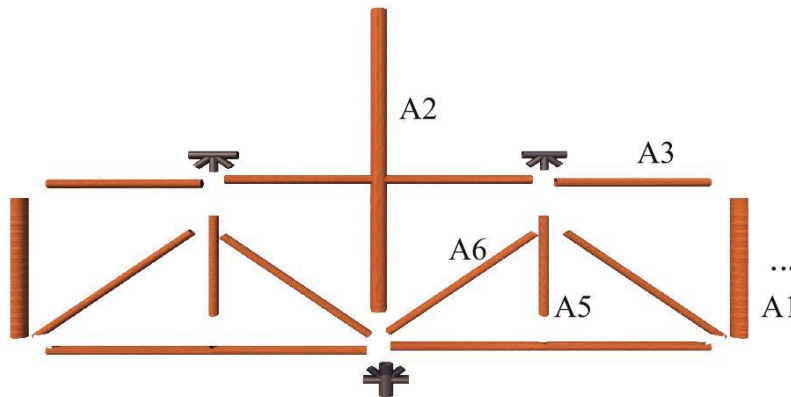
RENDER

Las cercas están ubicadas en la parte exterior de la vivienda con la finalidad de dar un ambiente agradable, poseen de iluminación en la parte central del elemento y tienen una altura considerable.

### TABLA DE CÓDIGOS

Código	Descripción	Dimensiones	Cantidad
A1	Caña guadua elementos principales	Longitud = 0.90 m	2
A2	Caña guadua elementos principales	Longitud = 2,00 m	1
A3	Caña guadua elementos principales	Longitud = 1.16 m	2
A4	Caña guadua elementos principales	Longitud = 1.10 m	2
A5	Caña guadua elementos principales	Longitud = 1.20 m	2
A6	Caña guadua elementos principales	Longitud = 1.50 m	4
A7	Unión de estructura metálica	Diametro = 0.102 m Longitud = 0.10 m	3
A8	Base de Hormigón	Longitud = 0.20 m Base = 0.20 m Alto = 0.30 m	3

### PROCESO DE LA CERCA



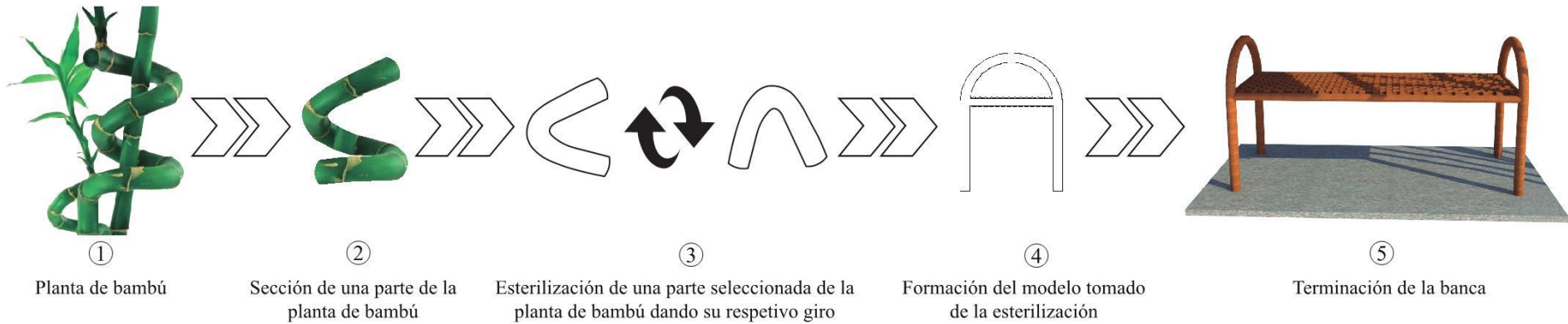
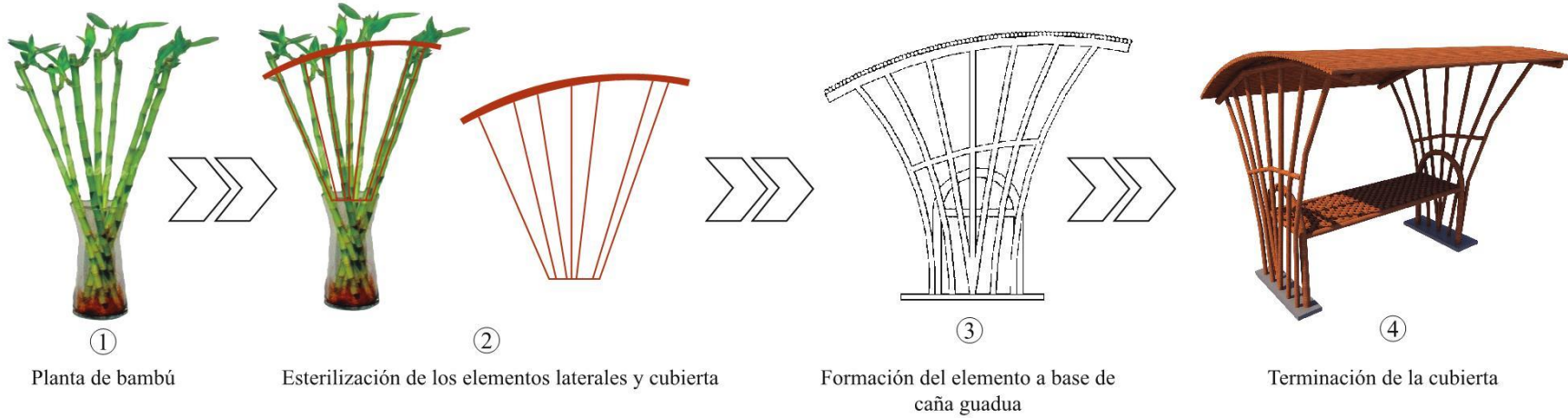
### TABLA DE RUBROS

Rubro	Cantidad	Descripción	Dimensiones	Unidades	Precio U	Total
Caña guadua	2	Caña guadua elementos principales	Longitud = 0.90 m	Unidad	\$ 0,90	\$ 1,80
	1	Caña guadua elementos principales	Longitud = 2,00 m	Unidad	\$ 2,00	\$ 2,00
	2	Caña guadua elementos principales	Longitud = 1.16 m	Unidad	\$ 1,16	\$ 2,32
	2	Caña guadua elementos principales	Longitud = 1.10 m	Unidad	\$ 1,10	\$ 2,20
	2	Caña guadua elementos principales	Longitud = 1.20 m	Unidad	\$ 1,20	\$ 2,40
	4	Caña guadua elementos principales	Longitud = 1.50 m	Unidad	\$ 1,50	\$ 6,00
Unión metálica	3	Unión de estructura metálica	Diametro = 0.102 m Longitud = 0.10 m	Unidad	\$ 30,00	\$ 90,00
Base de Hormigón	3	Para sostener la cerca fijamente	Longitud = 0.20 m Base = 0.20 m Alto = 0.30 m	Unidad	\$ 3,50	\$ 10,50
					<b>Subtotal</b>	\$ 117,22
<b>Horas de mano de obra y maquinaria</b>						
Horas de maquinaria	24	Maquinaria manual		Horas	\$ 10,00	\$ 240,00
Mano de Obra	1	Construcción de la estructura y armado de la cerca		Unidad	\$ 20,00	\$ 20,00
Mano de Obra	1	Lacado del material		Unidad	\$ 80,00	\$ 80,00
					<b>Subtotal</b>	\$ 340,00
					<b>TOTAL</b>	\$ 457,22



# PROCESO DE ELABORACIÓN

## PROCESO DE ELEBORACIÓN DE LA CUBIERTA - BANCA



### CONCEPTO

#### Modulación:

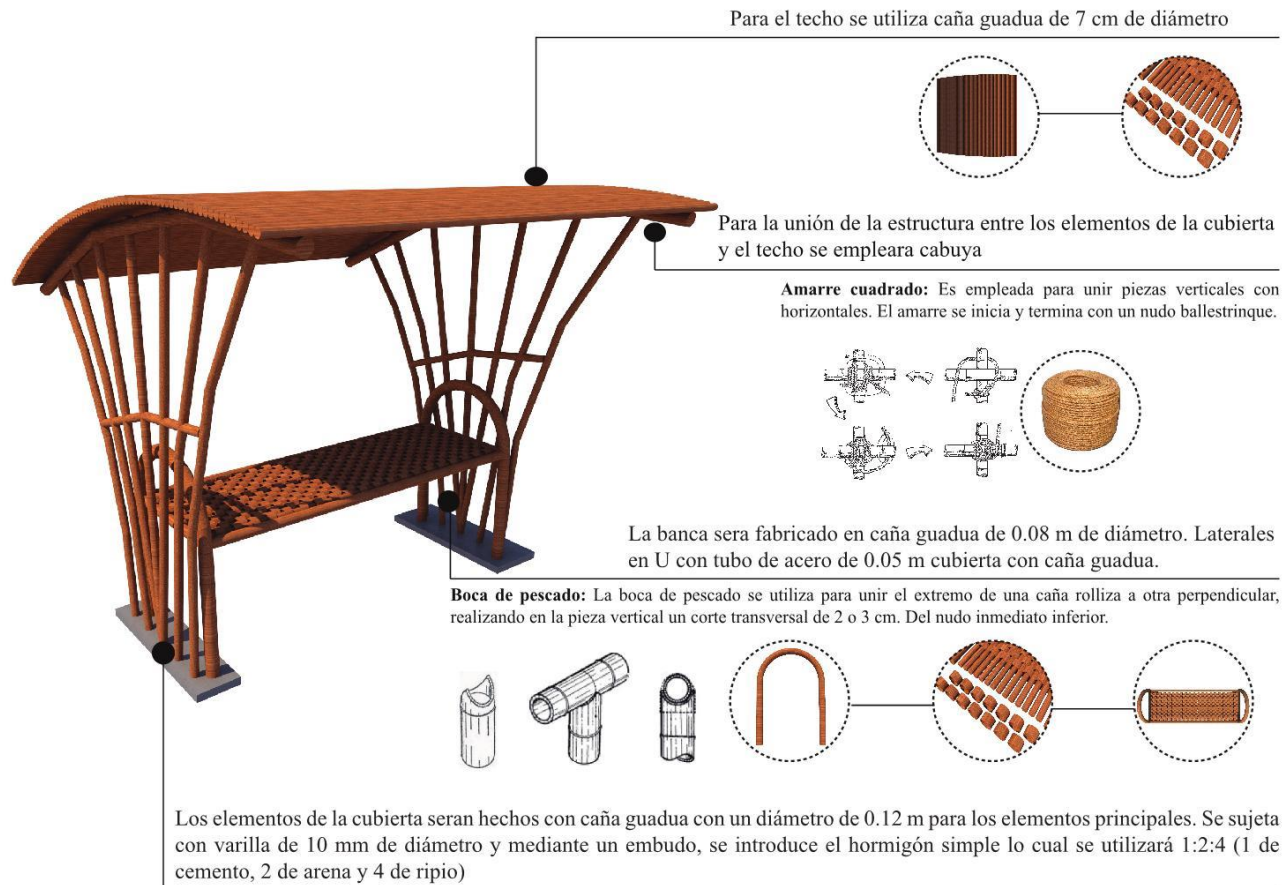
Elementos repetitivos curvos con las características similares en tamaño, función y forma.

#### Análisis de la forma:

La combinación de formas curvas abiertas dan lugar a una estructura curvada y como resultado obteniendo elementos de varios tamaños de la misma manera es soporte para la cubierta.

# CUBIERTA - ASIENTO

## ENSAMBLE DEL DE LA CUBIERTA - ASIENTO



## ACCESORIOS UTILIZADOS



## PROCESO DEL MOBILIARIO

La caña guadua debe estar completamente seca y se procede a cortarla de la dimensión necesaria. Se refuerza los elementos laterales con la cimentación y en la parte superior se une con cabuya a la cubierta. Para el asiento se usará tubo de acero en forma de U cubierto con caña guadua lo cual se unira con entalladuras de boca de pescado a los laterales del asiento, así como tambien, se realizará anillos como adorno.

Para mantener un buen acabado estético y aumentar su durabilidad, el acabado de las cañas debe ser realizado con laca por lo menos una vez cada dos años.

VISTA - 3D

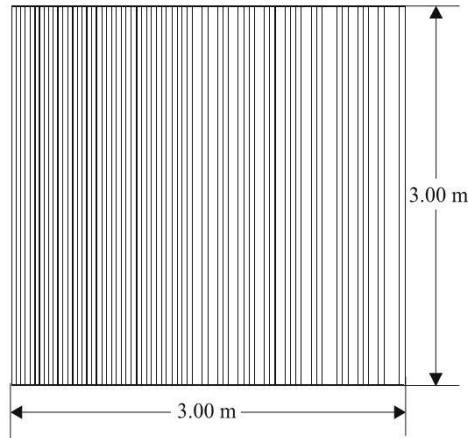


MEDIDAS DEL MOBILIARIO

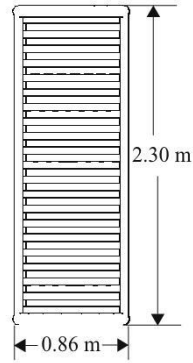


# CUBIERTA - ASIENTO

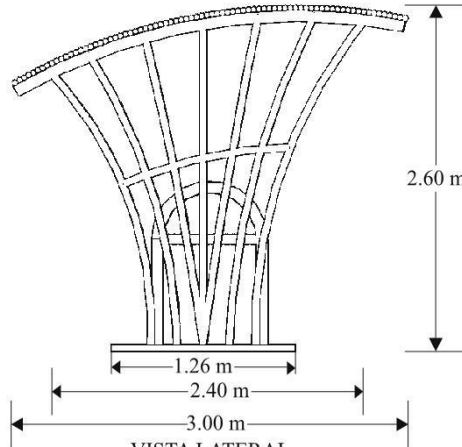
## MEDIDAS TÉCNICAS DE LA CUBIERTA - ASIENTO



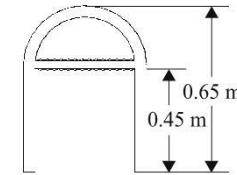
VISTA SUPERIOR  
Esc: 1.40



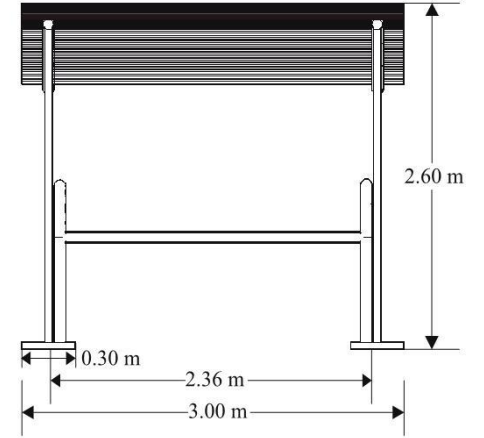
VISTA SUPERIOR  
Esc: 1.10



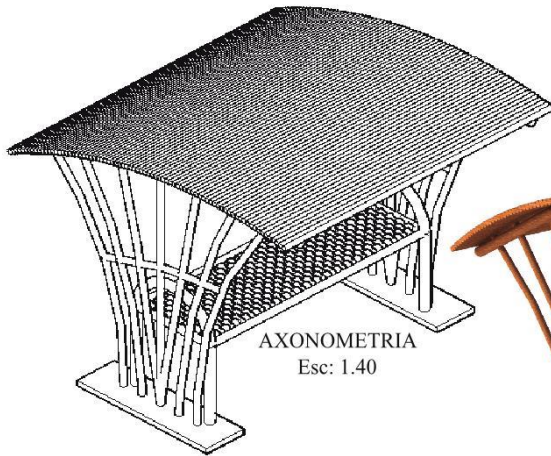
VISTA LATERAL  
Esc: 1.40



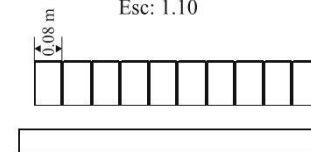
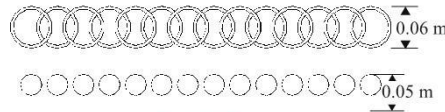
VISTA LATERAL  
Esc: 1.10



VISTA FRONTAL - CUBIERTA  
Esc: 1.40



AXONOMETRIA  
Esc: 1.40

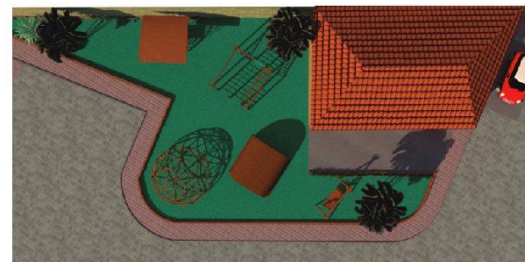


VISTA SUPERIOR  
Esc: 1.10



RENDER

### UBICACIÓN EN PLANTA



Zona Comunal



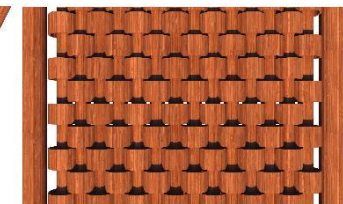
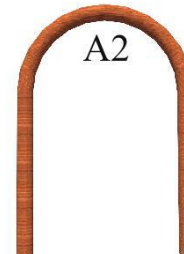
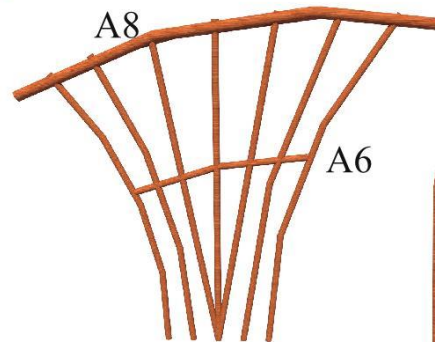
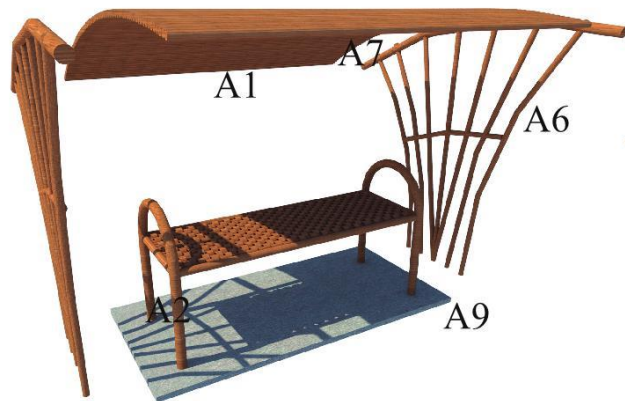
Este espacio esta ubicado en una zona comunal del conjunto habitacional en donde pueden hacer uso niños y personas que habiten en el mismo, posee áreas verdes y jardineria a sus alrededores.

# CUBIERTA - ASIENTO

## TABLA DE CÓDIGOS

Código	Descripción	Dimensiones	Cantidad
A1	Caña guadua para cubierta	Longitud = 2.90 m	78
A2	Caña guadua tipo U para banca	Longitud = 1.30 m	2
A3	Caña guadua para banca	Longitud = 2.30 m	2
A4	Caña guadua para anillos	Longitud = 2.30 m	14
A5	Anillos de caña guadua	Diámetro = 0.08 m Ancho = 0.05 m Espesor = 0.005 m	291
A6	Elementos laterales	Longitud = 2.28 m	2
	Elementos laterales	Longitud = 2.35 m	2
	Elementos laterales	Longitud = 2.40 m	2
	Elementos laterales	Longitud = 2.46 m	2
	Elementos laterales	Longitud = 2.55 m	2
	Elementos laterales	Longitud = 2.62 m	2
A7	Elementos superiores para cubierta	Longitud = 3.06 m	2
A8	Soga de cabuya para la unión de la estructura	Longitud = variable	14
A9	Base de Hormigón	Longitud = 0.20 m Base = 1,26 m Alto = 0.30 m	2

## PROCESO DE LA CUBIERTA - ASIENTO



## TABLA DE RUBROS

Rubro	Cantidad	Descripción	Dimensiones	Unidades	Precio U	Total
Caña Guadua	78	Caña guadua para cubierta	Longitud = 2.90 m	Unidad	\$ 2,90	\$ 226,20
	2	Caña guadua tipo U para banca	Longitud = 1.30 m	Unidad	\$ 1,30	\$ 2,60
	2	Caña guadua para banca	Longitud = 2.30 m	Unidad	\$ 2,30	\$ 4,60
	14	Caña guadua para anillos	Longitud = 2.30 m	Unidad	\$ 2,30	\$ 32,20
	291	Anillos de caña guadua	Diámetro = 0.08 m Ancho = 0.05 m Espesor = 0.005 m	Unidad	\$ 0,10	\$ 29,10
	2	Elementos laterales	Longitud = 2.28 m	Unidad	\$ 2,28	\$ 4,56
	2	Elementos laterales	Longitud = 2.35 m	Unidad	\$ 2,35	\$ 4,70
	2	Elementos laterales	Longitud = 2.40 m	Unidad	\$ 2,40	\$ 4,80
	2	Elementos laterales	Longitud = 2.46 m	Unidad	\$ 2,46	\$ 4,92
	2	Elementos laterales	Longitud = 2.55 m	Unidad	\$ 2,55	\$ 5,10
	2	Elementos laterales	Longitud = 2.62 m	Unidad	\$ 2,62	\$ 5,24
	2	Elementos laterales	Longitud = 2.69 m	Unidad	\$ 2,69	\$ 5,38
	2	Elementos superiores para cubierta	Longitud = 3.06 m	Unidad	\$ 3,06	\$ 6,12
	Soga de Cabuya	14	Soga de cabuya para la unión de la estructura	Longitud = variable	ml	\$ 1,30
Hormigón simple	2	Base de Hormigón	Longitud = 0.20 m Base = 1,26 m Alto = 0.30 m	Unidad	\$ 7,63	\$ 15,26
					<b>Subtotal</b>	\$ 368,98
<b>Horas de mano de obra y maquinaria</b>						
Horas de maquinaria	24	Maquinaria manual		Horas	\$ 10,00	\$ 240,00
Mano de Obra	2	Construcción de la estructura y		Unidad	\$ 20,00	\$ 40,00
Mano de Obra	1	Lacado del material		Unidad	\$ 80,00	\$ 80,00
					<b>Subtotal</b>	\$ 360,00
					<b>TOTAL</b>	\$ 728,98

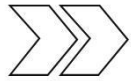
# PROCESO DE ELABORACIÓN

## PROCESO DE ELEBORACIÓN DE LA MECEDORA



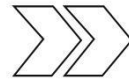
①

Planta de bambú



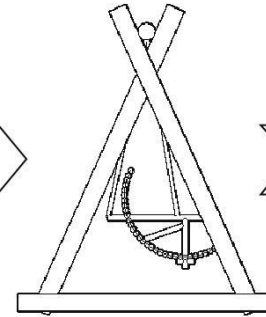
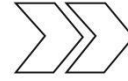
②

Selección y esterilización del bambú recto



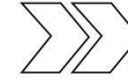
③

Se realiza la modulación en X



④

Señalamiento de la forma a usar para estructura general



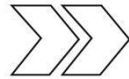
⑤

Terminación de la estructura



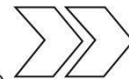
⑥

Selección del bambú en curva



⑦

Esterilización de una parte del bambú



⑧

Terminación de la mecedora

### CONCEPTO

#### Modulación:

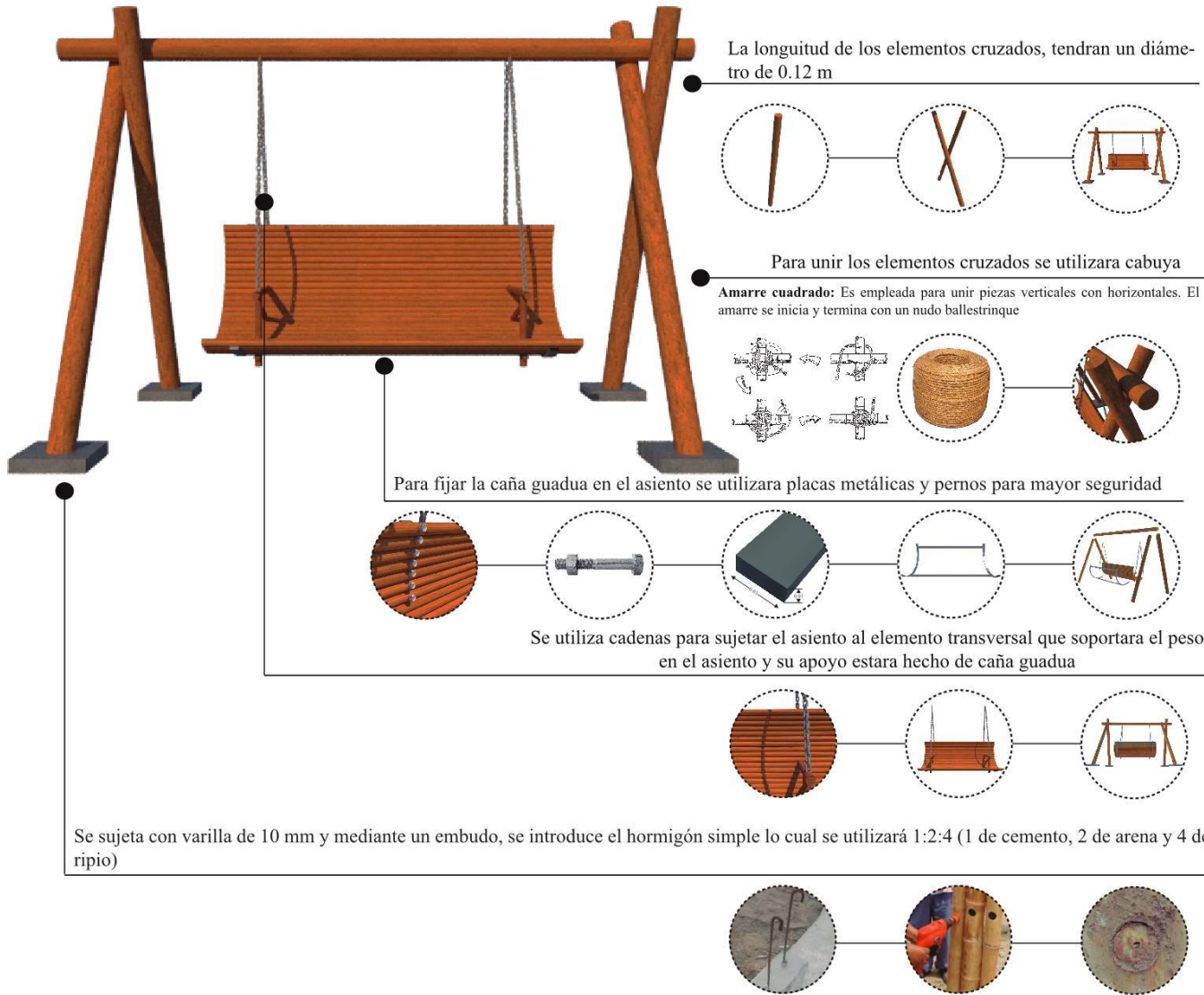
Los elementos con sus características similares ya sea en forma, tamaño o función, dan el nombre de módulo ya sea recto o curvo.

#### Análisis de la forma:

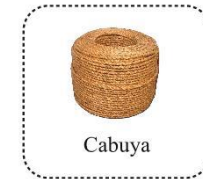
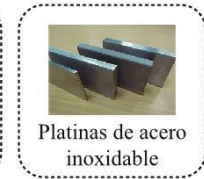
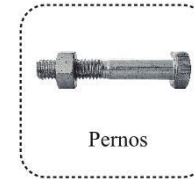
Su combinación de formas curvas y rectas, se convierte en una estructura en forma de X y dando como resultado un soporte para formar la mecedora.

# MECEDORA

## ENSAMBLE DE LA BANCA MECEDORA



## ACCESORIOS UTILIZADOS



## PROCESO DEL MOBILIARIO

La caña guadua debe estar completamente seca para que así se pueda cortar adecuadamente en las dimensiones necesarias, para la union de los elementos laterales se necesitara la cabuya con la finalidad de que este pueda ser sostenido al elemento superior. En la parte de la mecedora, para mayor seguridad y soporte del peso se reforzara mediante una estructura metálica en la parte posterior y por ende se sujeta mediante cadenas para una mejor seguridad.

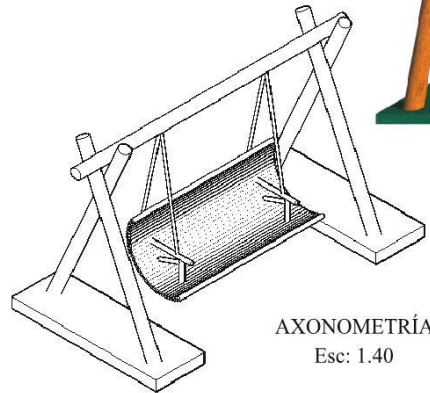
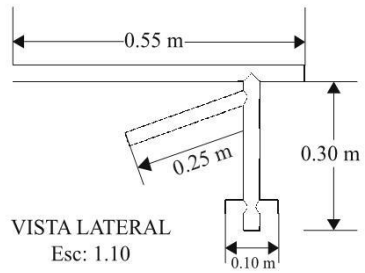
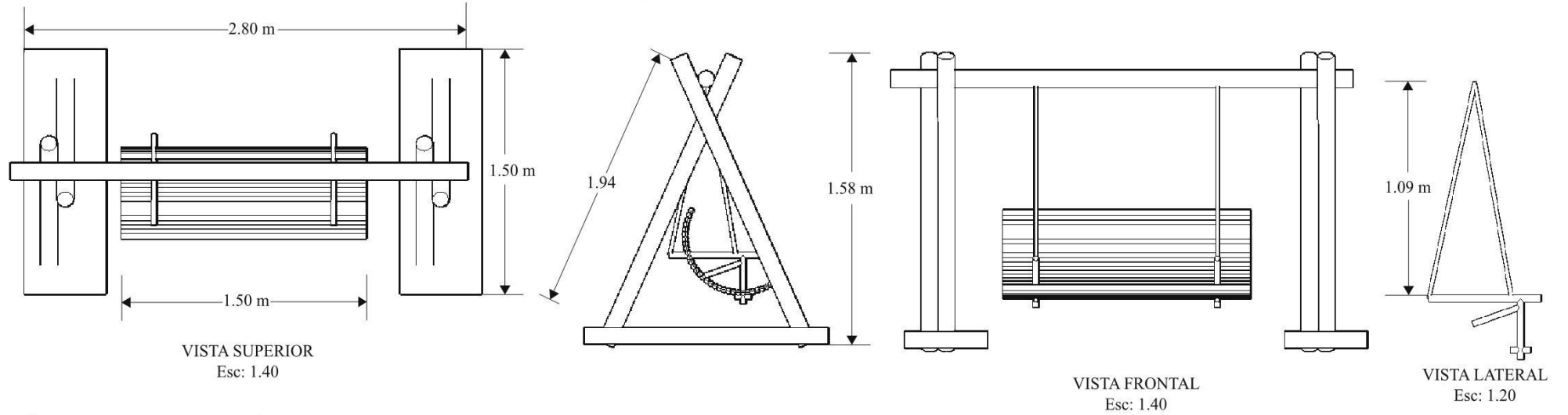
Para tener un buen acabado estético y una buena durabilidad, debe ser realizado con laca por lo menos una vez cada dos años.

VISTA - 3D

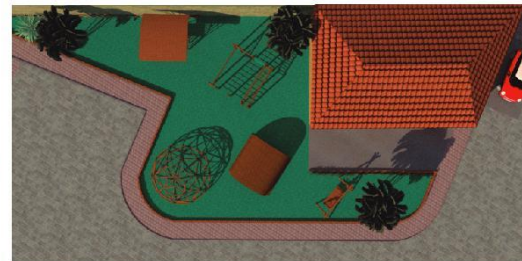


# MECEDORA

## MEDIDAS TÉCNICAS DE LA BANCA MECEDORA



### UBICACIÓN EN PLANTA



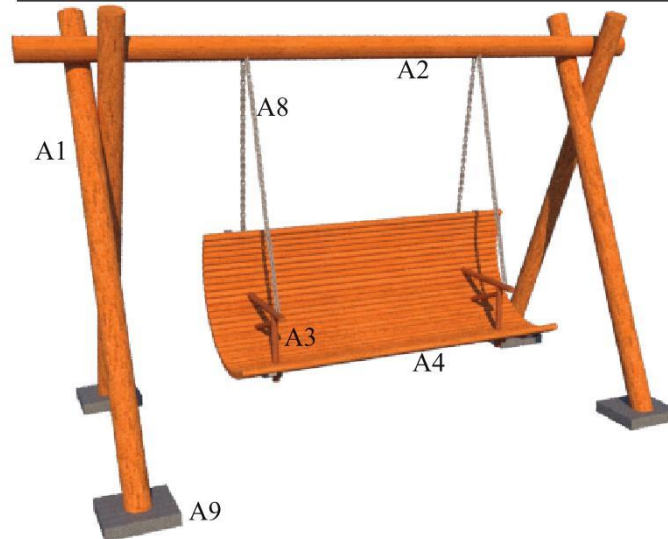
La mecedora esta ubicado en la zona comunal, se puede usar para descanso, recreación y distracción de los miembros del conjunto habitacional, el mobiliario se encuentra en un espacio en donde se puede ver claramente a los niños que hacen uso de los diferentes juegos infantiles.

# MECEDORA

## TABLA DE CÓDIGOS

Código	Descripción	Dimensiones	Cantidad
A1	Caña guadua para elementos cruzados	Longitud = 1.94 m Diámetro = 0.12 m	4
A2	Caña guadua para elemento transversal	Longitud = 2.80 m	1
A3	Caña guadua para apoyo de banca	Longitud = 1.20 m	2
A4	Caña guadua para banca	Longitud = 1.50 m	31
A5	Arco metálico para la fijación de la caña guadua	Longitud = 0.91 m, Ancho = 0.03 m, Espesor = 0.01 m	2
A6	Tornillo para fijación del arco	Longitud = 0.04 m	62
A7	Platinas metálicas de acero inoxidable para estructura de la mecedora	Longitud = 1.20 m	2
A8	Cadena	Longitud = 1.10 m	2
A9	Base de Hormigón	Longitud = 0.20 m Base = 0.20 m Alto = 0.30 m	4

## PROCESO DE LA BANCA MECEDORA



## TABLA DE RUBROS

Rubro	Cantidad	Descripción	Dimensiones	Unidades	Precio U	Total
Caña Guadua	4	Caña guadua para elementos cruzados	Longitud = 1.94 m Diámetro = 0.12 m	Unidad	\$ 1,94	\$ 7,76
	1	Caña guadua para elemento transversal	Longitud = 2.80 m	Unidad	\$ 2,80	\$ 2,80
	2	Caña guadua para apoyo de banca	Longitud = 1.20 m	Global	\$ 1,20	\$ 2,40
	31	Caña guadua para banca	Longitud = 1.50 m	Unidad	\$ 1,50	\$ 46,50
Arcos metálicos	2	Arco metálico para la fijación de la caña guadua	Longitud = 0.91 m, Ancho = 0.03 m, Espesor = 0.01 m	Unidad	\$ 36,50	\$ 73,00
Tornillos	62	Tornillo para fijación del arco	Longitud = 0.04 m	Unidad	\$ 0,20	\$ 12,40
Platinas metálicas	2	Platinas metálicas de acero inoxidable para estructura de la mecedora	Longitud = 1.20 m		\$ 25,00	\$ 50,00
Cadena	2	Cadena	Longitud = 1.10 m	Metros	\$ 12,00	\$ 24,00
Hormigón simple	4	Base de Hormigón	Longitud = 0.20 m Base = 0.20 m Alto = 0.30 m	Unidad	\$ 3,50	\$ 14,00
					<b>Subtotal</b>	\$ 218,86
<b>Horas de mano de obra y maquinaria</b>						
Horas de maquinaria	24	Maquinaria manual		Horas	\$ 10,00	\$ 240,00
Mano de Obra	1	Construcción de la estructura y		Unidad	\$ 20,00	\$ 20,00
Mano de Obra	1	Lacado del material		Unidad	\$ 80,00	\$ 80,00
					<b>Subtotal</b>	\$ 340,00
					<b>TOTAL</b>	\$ 558,86



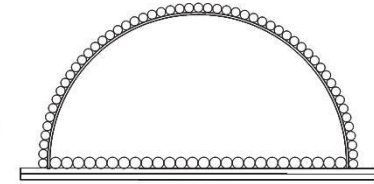
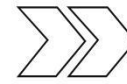
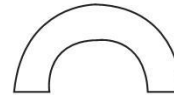
# PROCESO DE ELABORACIÓN

## PROCESO DE ELEBORACIÓN DE LA BANCA



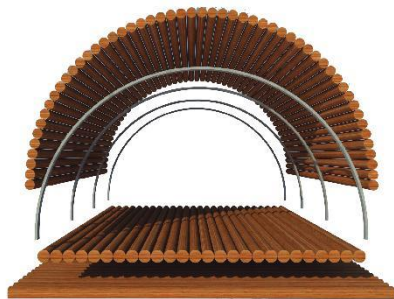
①

Caña guadua



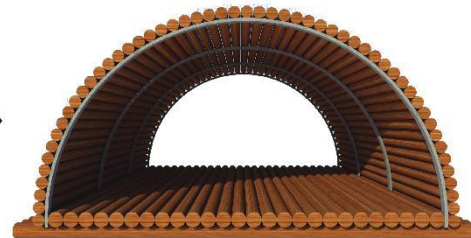
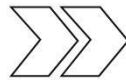
⑤

Colocación de la caña guadua en estructura



⑥

Estructura metálica para apoyo de la caña guadua



⑦

Terminación del juego infantil

### CONCEPTO

Modulación:

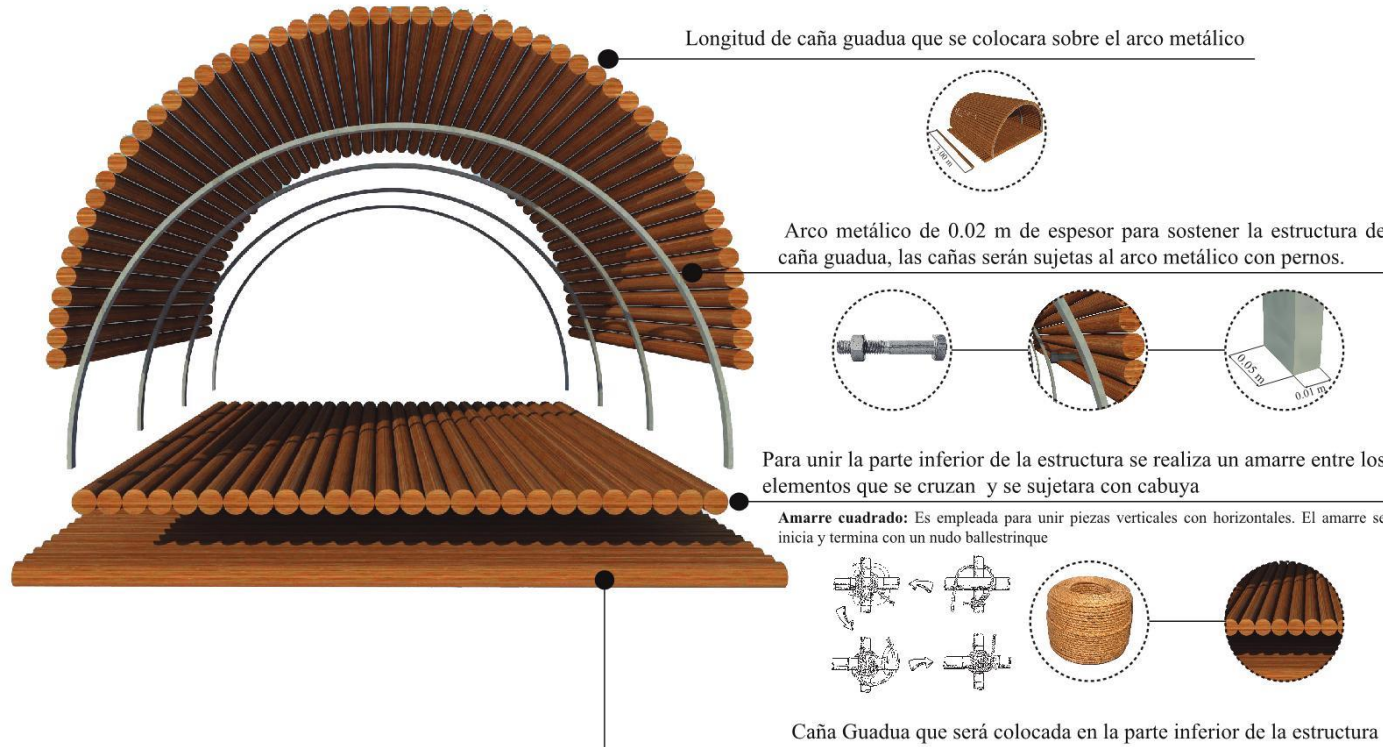
Los elementos repetitivos con las características similares en forma, tamaño y función, dando el nombre de módulo recto.

Análisis de la forma:

Su transformación de formas curvas abiertas, hasta convertirse en una estructura curvada dando como resultado una un túnel como juego infantil para niños.

# JUEGO INFANTIL "TUNEL"

## ENSAMBLE DEL JUEGO INFANTIL "TUNEL"

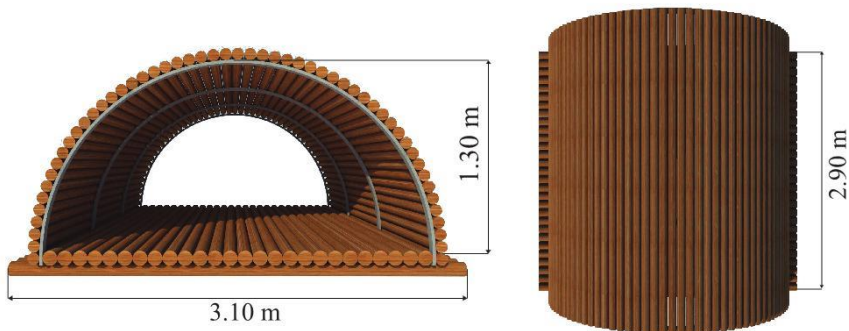


## ACCESORIOS UTILIZADOS

## PROCESO DEL MOBILIARIO

La elección del material es fundamental para que así se pueda cortar la caña guadua de la mejor manera y del tamaño que se necesite. A continuación, se procede a unir la guadua de la parte inferior con amarres y utilizando cabuya. Se sostiene el material con los arcos metálicos juntamente con los pernos, se debe revisar adecuadamente la instalación y por último, se aplica laca por lo menos una vez cada dos años.

### MEDIDAS DEL MOBILIARIO

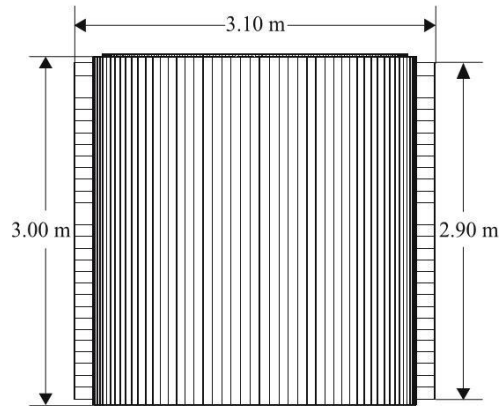


### VISTA - 3D

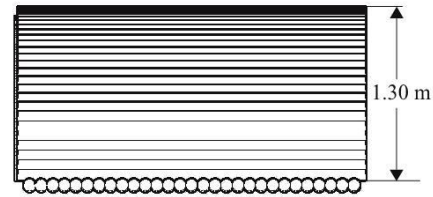


# JUEGO INFANTIL "TUNEL"

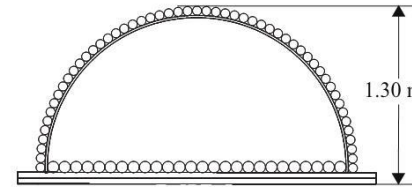
## MEDIDAS TÉCNICAS DEL JUEGO INFANTIL "TUNEL"



VISTA SUPERIOR  
Esc: 1.60



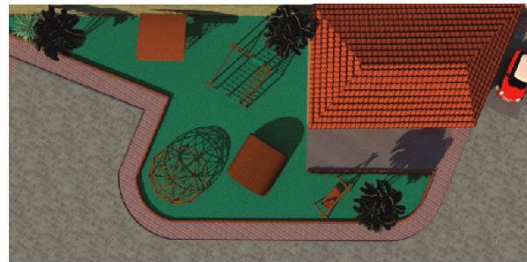
VISTA LATERAL  
Esc: 1.60



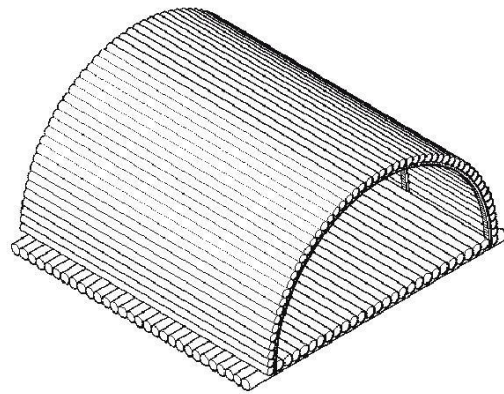
VISTA FRONTAL  
Esc: 1.60

El túnel es un juego amplio para que hagan uso los niños, esta ubicado en la zona comunal ya que es parte del área de juegos infantiles, a su alrededor existe jardinerías y espacios verdes en donde se puede disfrutar de gran manera.

### UBICACIÓN EN PLANTA



Zona Comunal



AXONOMETRIA  
Esc: 1.40



RENDER

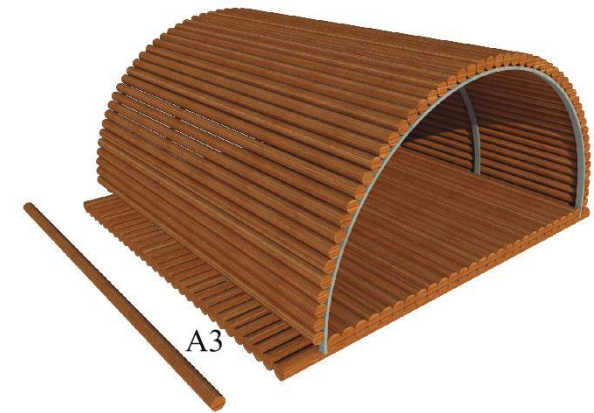
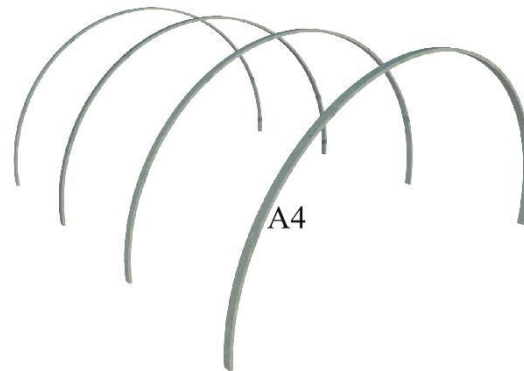


# JUEGO INFANTIL "TUNEL"

## TABLA DE CÓDIGOS

Código	Descripción	Dimensiones	Cantidad
A1	Estructura superior del puente	Diámetro = 0.08 m Longitud = 2.90 m	53
A2	Estructura intermedia del puente	Diámetro = 0.10 m Longitud = 3.00 m	26
A3	Estructura inferior del puente	Diámetro = 0.10 m Longitud = 3.10 m	29
A4	Arco metálico para la fijación de la caña guadua	Longitud = 4.25 m Ancho = 0.05 m Espesor = 0.02 m	4
A5	Pernos para la fijación de la caña guadua	Longitud de perno = 0.10 m	106

## PROCESO DEL JUEGO INFANTIL "TUNEL"



## TABLA DE RUBROS

Rubro	Cantidad	Descripción	Dimensiones	Unidades	Precio U	Total
Caña Guadua	53	Se usará para cubrir el arco metálico y usar de base para la estructura	Diámetro = 0.08 m Longitud = 2.90 m	Unidad	\$ 3,00	\$ 159,00
	26		Diámetro = 0.10 m Longitud = 3.00 m	Unidad	\$ 3,00	\$ 78,00
	29		Diámetro = 0.10 m Longitud = 3.10 m	Unidad	\$ 3,10	\$ 89,90
Arco Metálico	4	Para dar forma y sostener la caña guadua	Long = 4.25 m Ancho = 0.05 m Espesor = 0.02 m	Unidad	\$ 37,50	\$ 150,00
Pernos	106	Para asegurar la estructura con la caña guadua	Longitud de perno = 0.10 m	Unidad	\$ 0,30	\$ 31,80
					<b>Subtotal</b>	\$ 508,70
<b>Horas de mano de obra y maquinaria</b>						
Horas de maquinaria	10	Maquinaria manual		Horas	\$ 10,00	\$ 100,00
Mano de Obra	2	Construcción de la estructura y armado del juego		Unidad	\$ 20,00	\$ 40,00
Mano de Obra	1	Lacado del material		Unidad	\$ 80,00	\$ 80,00
					<b>Subtotal</b>	\$ 220,00
					<b>TOTAL</b>	\$ 728,70

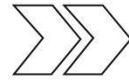
# DOMO GEODÉSICO

## PROCESO DE ELEBORACIÓN DEL DOMO GEODÉSICO



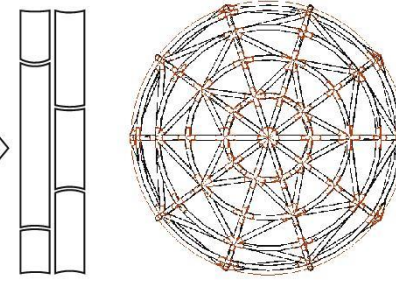
①

Domo geodésico en madera



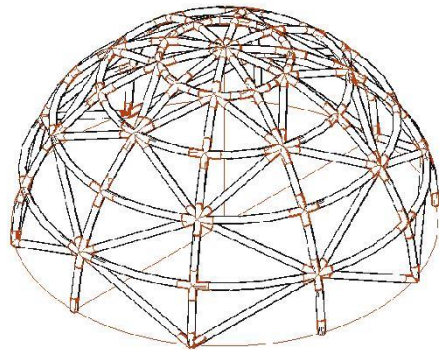
②

Replazo de los materiales comunes por materiales sostenibles



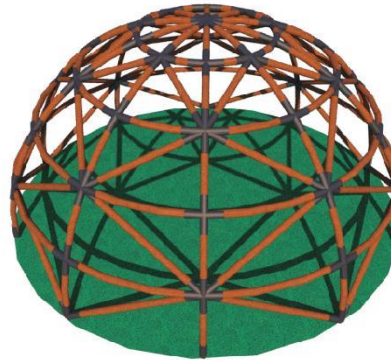
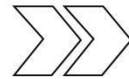
③

Realización de domo geodésico mediante caña guadua



④

Se junta a uniones metalicas para mas fijación



⑤

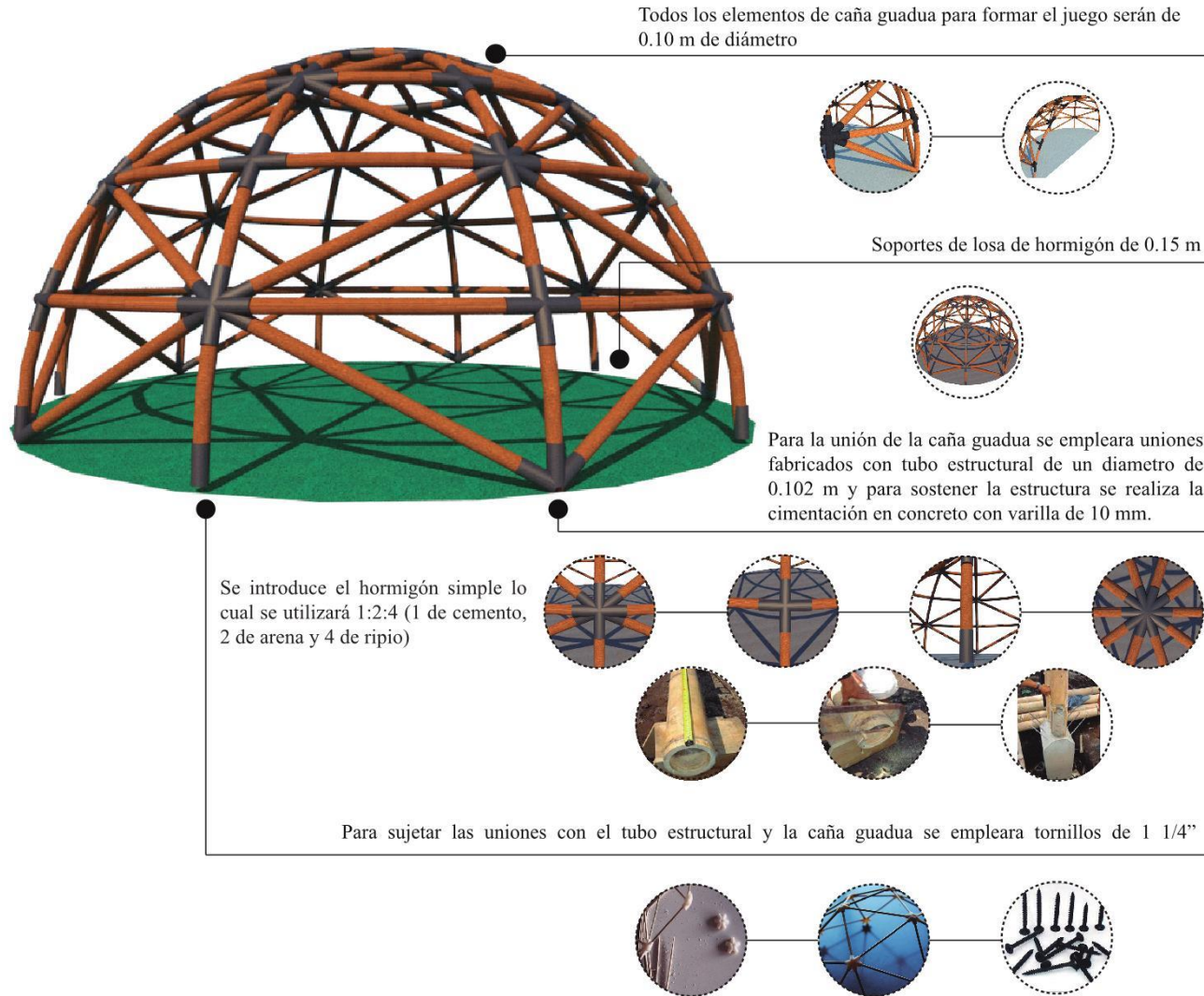
Terminación de la mesa de centro

### CONCEPTO

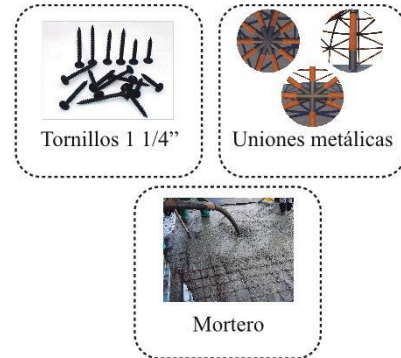
Análisis de la forma:  
Formas rectas y triangulares. Se reemplaza la madera por la caña guadua con el fin de mantener la sostenibilidad y una excelente relación con un medio ambiente.

# DOMO GEODÉSICO

## ENSAMBLE DEL JUEGO INFANTIL "DOMO"



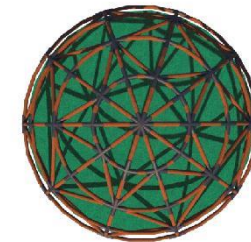
## ACCESORIOS UTILIZADOS



## PROCESO DEL MOBILIARIO

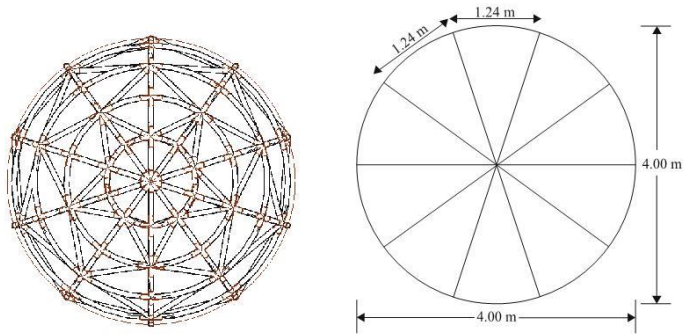
La caña guadua debe estar completamente seca, sana, recta y del grosor adecuado. Para las uniones es necesario el material y tornillos para mayor seguridad. Para sujetar la estructura al suelo primeramente se determina el largo del tallo teniendo en cuenta los desperdicios de cortes y bocas de s, se corta el material con moto sierra manual, segueta o caladora, se rellena manualmente con concreto no muy liquido y se procede a limpiar residuos del mismo y luego se realiza la cimentación teniendo en cuenta la varilla que se va a colocar. Para mantener un buen acabado estético y aumentar su durabilidad, el acabado de las cañas debe ser realizado con laca por lo menos una vez cada dos años.

VISTA - 3D

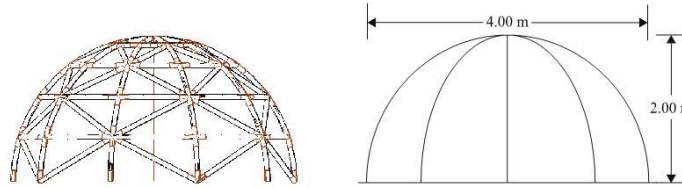


# DOMO GEODÉSICO

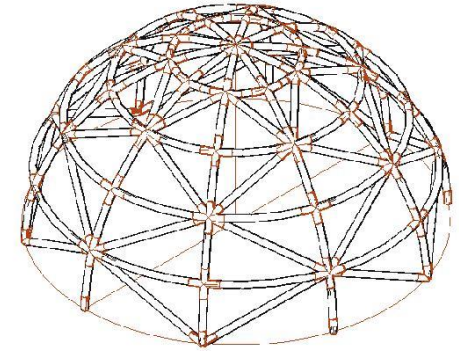
## MEDIDAS TÉCNICAS DEL JUEGO INFANTIL "DOMO"



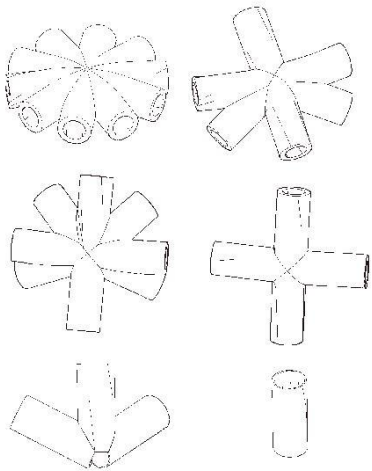
VISTA SUPERIOR  
Esc: 1.75



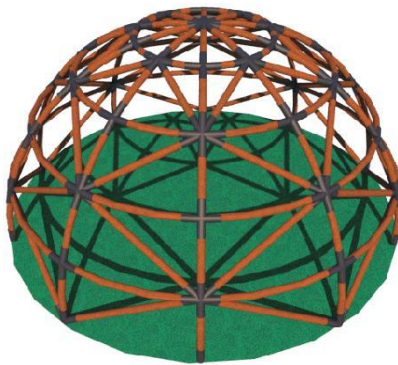
VISTA LATERAL  
Esc: 1.75



AXONOMETRIA  
Esc: 1.50

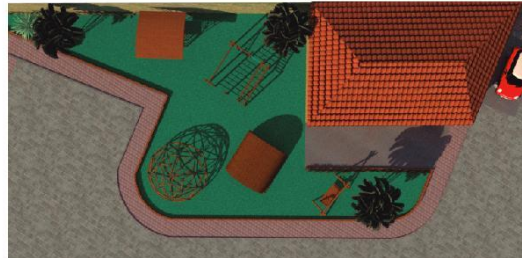


AXONOMETRIA - ACCESORIOS  
Esc: 1.10



RENDER

### UBICACIÓN EN PLANTA



Zona Comunal



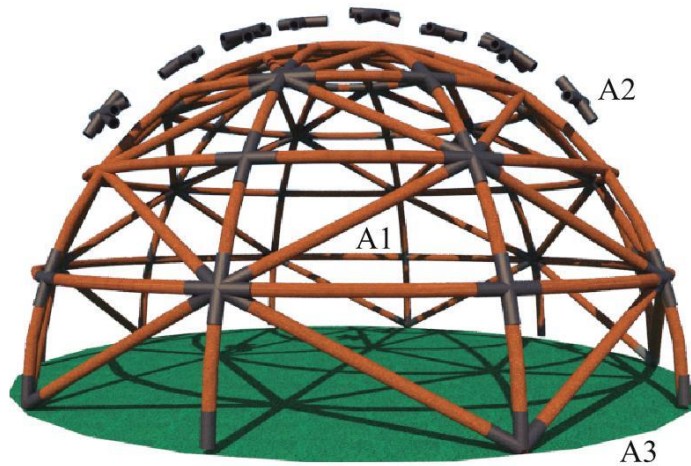
El domo esta ubicado en la zona comunal en el área de juegos infantiles, posee de elementos de diferente angulos para que los niños hagan uso del mismo de la mejor manera posible.

# DOMO GEODÉSICO

## TABLA DE CÓDIGOS

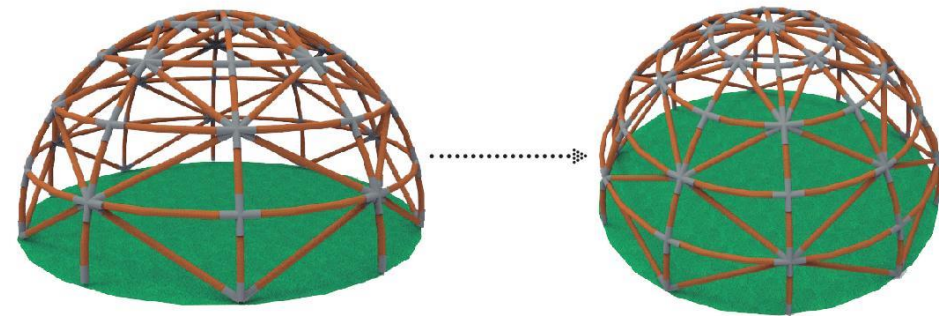
Código	Descripción	Dimensiones	Cantidad
A1	Caña guadua para juego	Diámetro = 0.10 m Longitud = 1.17 m	10
	Caña guadua para juego	Diámetro = 0.10 m Longitud = 1.00 m	10
	Caña guadua para juego	Diámetro = 0.10 m Longitud = 0.73 m	10
	Caña guadua para juego	Diámetro = 0.10 m Longitud = 0.38 m	10
	Caña guadua para juego	Diámetro = 0.10 m Longitud = 0.63 m	40
	Caña guadua para juego	Diámetro = 0.10 m Longitud = 1.25 m	10
	Caña guadua para juego	Diámetro = 0.10 m Longitud = 1.06 m	10
	Caña guadua para juego	Diámetro = 0.10 m Longitud = 0.82 m	10
	Caña guadua para juego	Diámetro = 0.10 m Longitud = 0.82 m	10
A2	Unión de estructura metálica	Diámetro = 0.102 m Longitud = 0.10 m	41
A3	Base de Hormigón	Longitud = 0.20 m Base = 0.20 m Alto = 0.30 m	10

## PROCESO DEL JUEGO INFANTIL "DOMO"



## TABLA DE RUBROS

Rubro	Cantidad	Descripción	Dimensiones	Unidades	Precio U	Total
Caña Guadua para juego	10	Se usará para armar la estructura del domo	Diámetro = 0.10 m Longitud = 1.17 m	Unidad	\$ 1,17	\$ 11,70
	10		Diámetro = 0.10 m Longitud = 1.00 m	Unidad	\$ 1,00	\$ 10,00
	10		Diámetro = 0.10 m Longitud = 0.73 m	Unidad	\$ 0,73	\$ 7,30
	10		Diámetro = 0.10 m Longitud = 0.38 m	Unidad	\$ 0,38	\$ 3,80
	40		Diámetro = 0.10 m Longitud = 0.63 m	Unidad	\$ 0,63	\$ 25,20
	10		Diámetro = 0.10 m Longitud = 1.25 m	Unidad	\$ 1,25	\$ 12,50
	10		Diámetro = 0.10 m Longitud = 1.06 m	Unidad	\$ 1,06	\$ 10,60
	10		Diámetro = 0.10 m Longitud = 0.82 m	Unidad	\$ 0,82	\$ 8,20
Unión de estructura metálica	41	Para sostener la caña guadua al diámetro que sea necesario	Diámetro = 0.102 m Longitud = 0.10 m	Unidad	\$ 6,00	\$ 246,00
Hormigón simple	10	Base de Hormigón	Longitud = 0.20 m Base = 0.20 m Alto = 0.30 m	Unidad	\$ 3,50	\$ 35,00
					<b>Subtotal</b>	\$ 370,30
<b>Horas de mano de obra y maquinaria</b>						
Horas de maquinaria	24	Maquinaria manual		Horas	\$ 10,00	\$ 240,00
Mano de Obra	3	Construcción de la estructura y armado del juego		Unidad	\$ 20,00	\$ 60,00
Mano de Obra	2	Lacado del material		Unidad	\$ 80,00	\$ 160,00
					<b>Subtotal</b>	\$ 460,00
					<b>TOTAL</b>	\$ 830,30





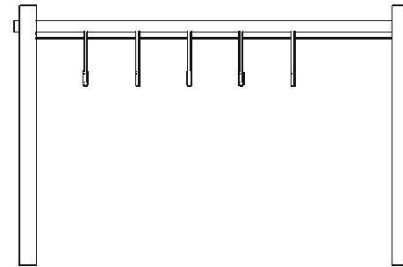
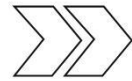
# JUEGO MÚLTIPLE

## PROCESO DE ELABORACIÓN DEL JUEGO MÚLTIPLE



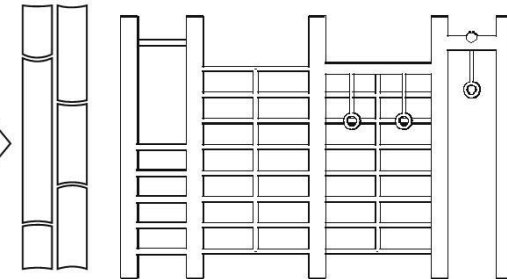
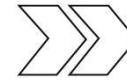
①

Juego infantil simple de madera



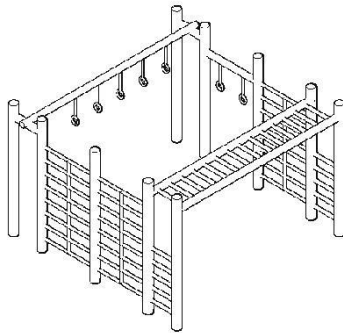
②

Reemplazo de la madera por materiales sostenibles



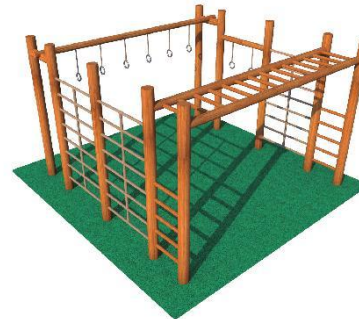
③

Realización del juego a base de caña guadua



④

Se junta mediante uniones para mas fijación



⑤

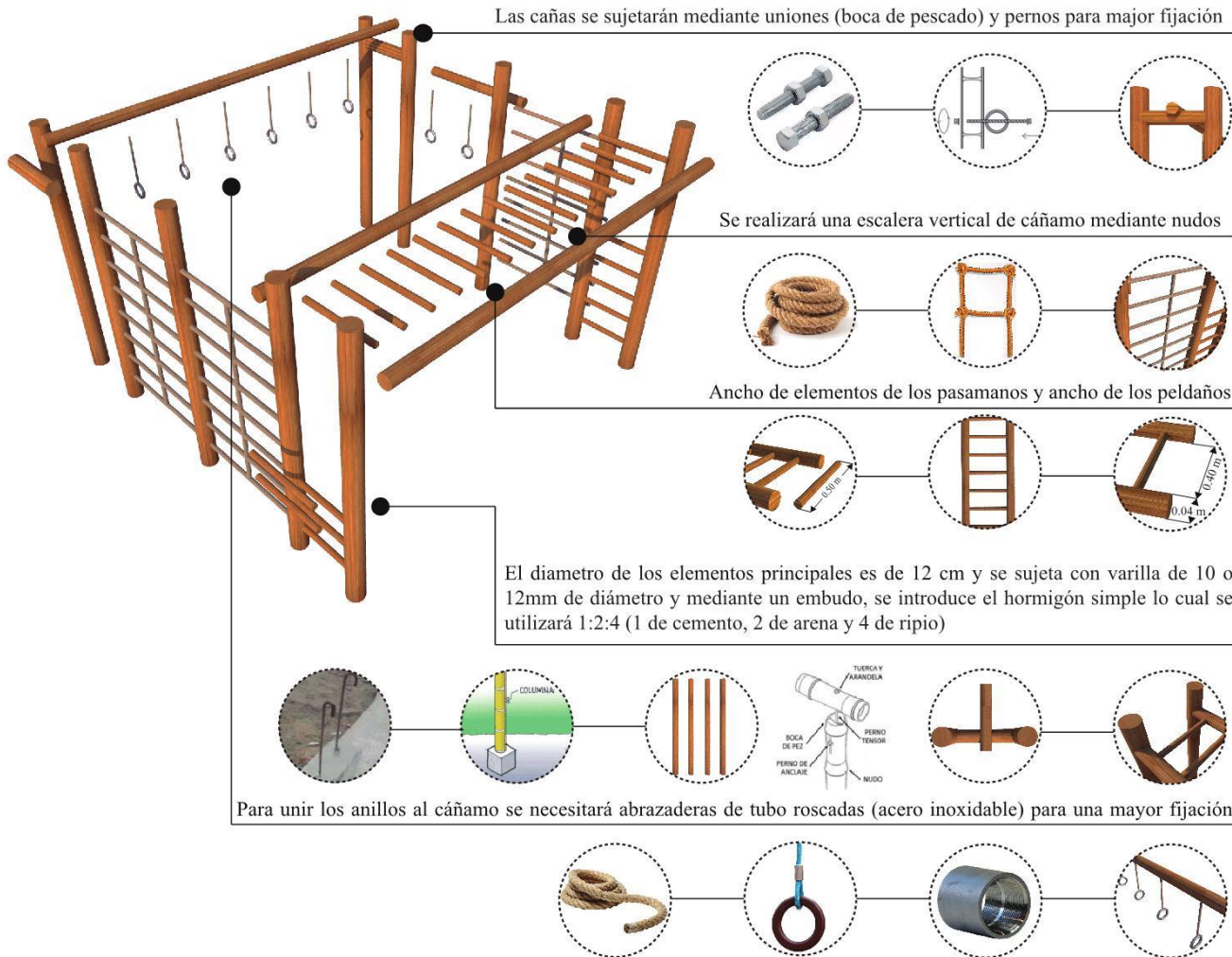
Terminación del juego múltiple

### CONCEPTO

Análisis de la forma:  
Formas rectas y planas. Se reemplaza la madera por la caña guadua con el fin de mantener la sostenibilidad y una excelente relación con un medio ambiente.

# JUEGO MÚLTIPLE

## ENSAMBLE DEL JUEGO INFANTIL



## ACCESORIOS UTILIZADOS



## PROCESO DEL MOBILIARIO

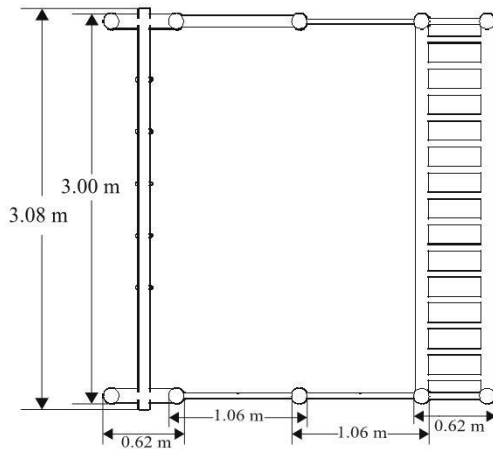
Se debe tener presente que la caña guadua este en buen estado y completamente seca para así proceder a cortar de las dimensiones necesarias. Se procede a juntar el cáñamo con la guadua mediante nudos y así mismo con sus respectivas uniones para luego asegurarlas con pernos, los anillos se unirán con cáñamo y abrazaderas de tubo roscado, por último se verificará su instalación. Aplicar laca si es necesario para una mayor duración. Para mantener un buen acabado estético y aumentar su durabilidad, el acabado de las cañas debe ser realizado laca por lo menos una vez cada dos años.

VISTA - 3D

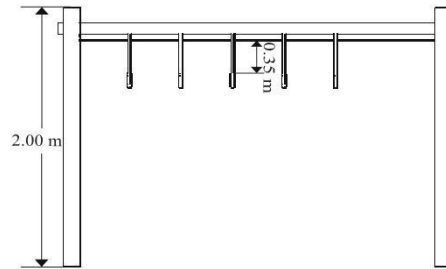
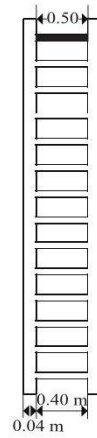


# JUEGO MÚLTIPLE

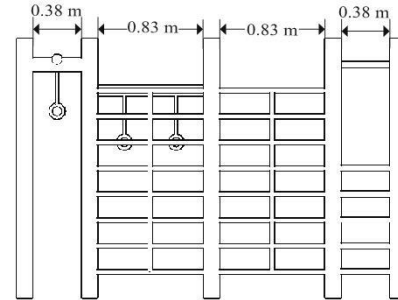
## MEDIDAS TÉCNICAS DEL JUEGO INFANTIL



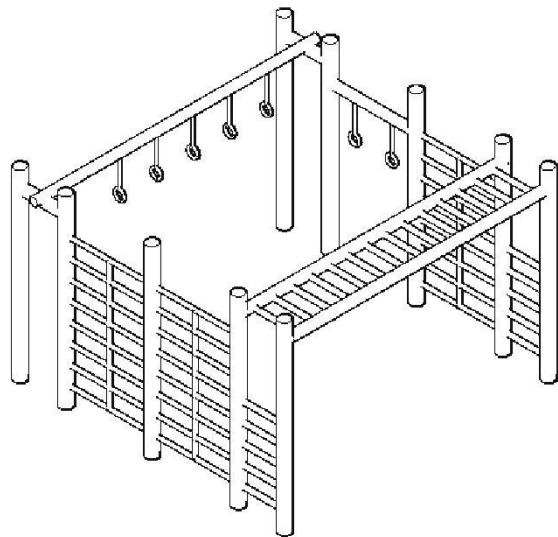
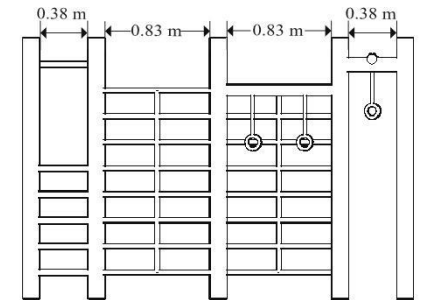
VISTA SUPERIOR  
Esc: 1.40



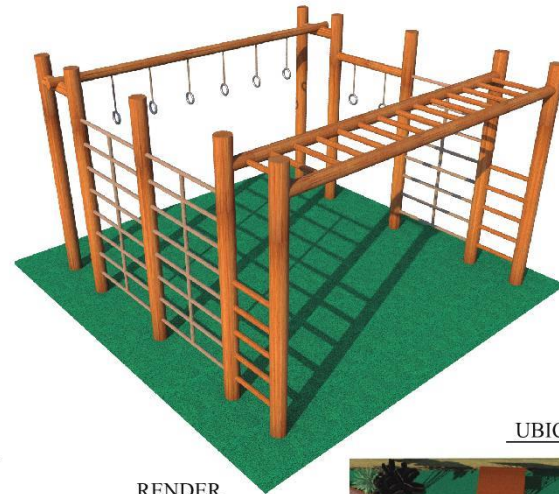
VISTA LATERAL  
Esc: 1.40



VISTA FRONTAL  
Esc: 1.40



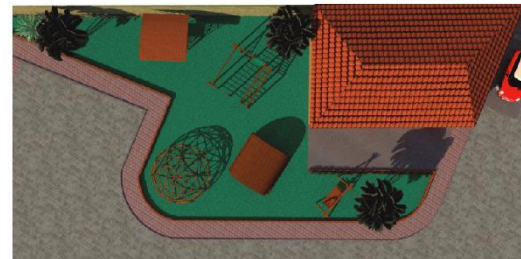
AXONOMETRIA  
Esc: 1.40



RENDER



UBICACIÓN EN PLANTA



Zona Comunal

Este espacio está ubicado en una zona comunal del conjunto habitacional. Dispone de un juego múltiple en donde los niños que van hacer uso pueden realizar varias actividades como subir, bajar y colgarse. Así mismo, a su alrededor existen áreas verdes y jardinería para un mejor ambiente en relación con la naturaleza.

ESCALA INDICADA

DICIEMBRE 2018

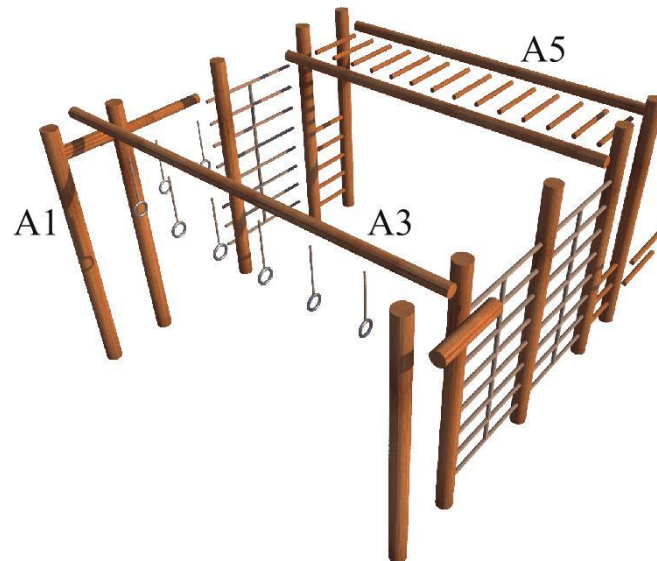
LÁMINA = 39/43

# JUEGO MÚLTIPLE

## TABLA DE CÓDIGOS

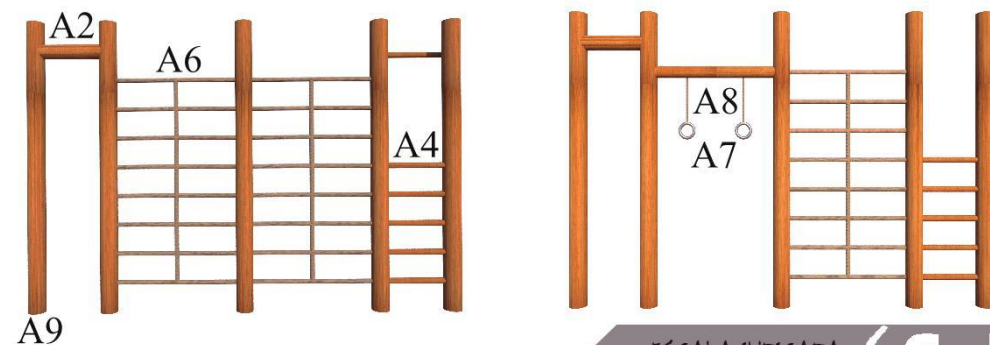
Código	Descripción	Dimensiones	Cantidad
A1	Caña guadua vertical para juego	Diámetro = 0.12 m Longitud = 2.00 m	10
A2	Caña guadua para anillos	Diámetro = 0.08 m Longitud = 0.50 m	2
A3	Caña guadua para anillos	Diámetro = 0.08 m Longitud = 3.08 m	2
A4	Caña guadua para escalera transversal - peldaños	Diámetro = 0.04 m Longitud = 0.50 m	24
A5	Caña guadua para escalera transversal	Diámetro = 0.045 m Longitud = 3.00 m	2
A6	Cáñamo para sujetar los anillos y escalera vertical	Longitud = variable	34
A7	Anillos metálicos para juego	Diámetro comercial	7
A8	Tubos roscados de acero inoxidable	Diámetro = 0.12 m	14
A9	Base de Hormigón	Longitud = 0.20 m Base = 0.20 m Alto = 0.30 m	10

## DESPIECE DEL JUEGO INFANTIL



## TABLA DE RUBROS

Rubro	Cantidad	Descripción	Dimensiones	Unidades	Precio U	Total
Caña Guadua	10	Caña guadua vertical para juego	Diámetro = 0.12 m Longitud = 2.00 m	Unidad	\$ 2,00	\$ 20,00
	2	Caña guadua para anillos	Diámetro = 0.08 m Longitud = 0.50 m	Unidad	\$ 0,50	\$ 1,00
	2	Caña guadua para anillos	Diámetro = 0.08 m Longitud = 3.08 m	Unidad	\$ 3,08	\$ 6,16
	24	Caña guadua para escalera transversal - peldaños	Diámetro = 0.04 m Longitud = 0.50 m	Unidad	\$ 0,50	\$ 12,00
	2	Caña guadua para escalera transversal	Diámetro = 0.045 m Longitud = 3.00 m	Unidad	\$ 3,00	\$ 6,00
Cáñamo	34	Cáñamo para sujetar los anillos y escalera vertical	Longitud = variable	ml	\$ 1,30	\$ 44,20
Anillo metálico	7	Anillos metálicos para juego	Diámetro comercial	Unidad	\$ 10,00	\$ 70,00
Tubos roscados	14	Tubos roscados de acero inoxidable	Diámetro = 0.12 m	Unidad	\$ 3,50	\$ 49,00
Hormigón simple	10	Base de Hormigón	Longitud = 0.20 m Base = 0.20 m Alto = 0.30 m	Unidad	\$ 3,50	\$ 35,00
					<b>Subtotal</b>	\$ 208,36
<b>Horas de mano de obra y maquinaria</b>						
Horas de maquinaria	24	Maquinaria manual		Horas	\$ 10,00	\$ 240,00
Mano de Obra	2	Construcción de la estructura y armado de la mesa de centro		Unidad	\$ 20,00	\$ 40,00
Mano de Obra	1	Lacado del material		Unidad	\$ 80,00	\$ 80,00
					<b>Subtotal</b>	\$ 360,00
					<b>TOTAL</b>	\$ 568,36



# PLANTA ILUSTRADA Y RENDERS



ZONA VIVIENDA



PLANTA BAJA  
Escala 1\_1250

PLANTA ALTA  
Escala 1\_1250

RENDERS

ESCALA INDICADA

DICIEMBRE 2019

LÁMINA = 41/43

# PLANTA ILUSTRADA RENDERS Y MATERIALES



PLANTA CONJUNTO HABITACIONAL  
Esc = 1\_100

## RENDERS



#1



#2



#3



#4

## MATERIALES

Planta de Bambú para ingreso		Colio		Adoquín Rectangular para caminerías	
Discoenas		Margarita		Césped	
Begonias		Anago		Bordillos de cala gorda	
				Tierra negra	

## MATERIALES



PLANTA BAJA  
Escala 1\_1250

Piedra Laja Arequipa		Piedra Decorativa Blanca	
Cemento		Césped	
Adoquín Rectangular		Enredaderas (Hereda Helix)	
Laja Crema Sabana		Hortensia	
Ladrillo macizo chimbo		Boj	
		Malla anti hierbas	
		Palma abanico	
		Tierra negra	

## 7.8 Presupuesto

<b>VIVIENDA</b>				
<b>ÁREA DE ESTAR</b>				
<b>BANCAS</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Banca de caña guadua	U	2	301,05	685,48
<b>MESA DE CENTRO</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Mesa de centro de caña guadua	U	1	226,60	91,32
<b>CUBIERTA</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Cubierta de caña guadua	U	1	439,04	439,04
<b>ÁREA DE JARDÍN</b>				
<b>PLANTAS</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Boj	U	4	12,00	48,00
Enredadera	U	3	2,00	6,00
Elementos de Bambú	U	6	2,00	12,00
Hortensia	U	8	1,50	12,00
Palma abanico	U	1	12,00	12,00
<b>CÉSPED</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Cesped	m2	3	5,00	15,00
<b>CAMINERÍAS</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Piedra Decorativa Blanca	m2	1	30,00	30,00
<b>CERCA</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Cerca de caña guadua	ml	6	457,22	1.371,66
			<b>TOTAL=</b>	<b>2.774,40</b>

**Tabla 31:** Presupuesto Vivienda  
**Realizado por:** Karen Vásconez



<b>ZONA COMUNAL</b>				
<b>ÁREA DE JUEGOS INFANTILES</b>				
<b>TUNEL</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Tunel de caña guadua	U	1	728,70	728,70
<b>JUEGO MULTIPLE – ESCALERA - ANILLOS</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Juego Multiple de caña guadua	U	1	568,36	563,36
<b>DOMO</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Domo	U	1	830,30	830,30
<b>ÁREA DE JARDÍN</b>				
<b>PLANTAS</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Bambú	U	16,00	3,00	48,00
Begonias	U	20,00	1,00	20,00
Palma	U	2,00	12,00	24,00
Colio	U	10,00	1,00	10,00
Margarita	U	10,00	1,00	10,00
<b>CÉSPED</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Cesped	m2	23	5,00	115,00
<b>BANCA CON CUBIERTA</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Banca con cubierta de caña guadua	U	1	728,98	728,98
<b>MECEDORA</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Mecedora	U	1	558,86	558,86
			<b>TOTAL=</b>	<b>3.642,00</b>

**Tabla 32:** Presupuesto Zona Comunal  
**Realizado por:** Karen Vásconez

## PRECIO TOTAL

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL
Vivienda – jardín	\$ 2.774,40
Área comunal	\$ 3.642,20
<b>Subtotal de Costos</b>	<b>\$ 6.416,60</b>
<b>Ganancia 15%</b>	<b>\$ 962,49</b>
<b>Imprevistos 5 %</b>	<b>\$ 320,83</b>
<b>PRECIO FINAL</b>	<b>\$ 7.699,92</b>

**Tabla 33:** Precio Total  
**Realizado por:** Karen Vásquez

### 7.9 Metodología de diseño

#### Fase Investigativa:

- Detectar el problema
- Investigación en base a la problemática
- Estudio de campo:
  - Encuestas a usuarios
  - Entrevistas profesionales
  - Interpretación de resultados cuali – cuantitativo

#### Fase de la propuesta:

- Análisis del contexto actual
  - Conceptualización
  - Diseño de mobiliario en caña guadua para áreas verdes
  - Elaboración del producto final en 2D y 3D

## 7.10 Conclusiones

Al investigar las ventajas y desventajas de la caña guadua al emplear en el mobiliario, podríamos decir que la principal ventaja es la de ser un material amigable con el medio ambiente, y su principal desventaja sería el desconocimiento del material y su limitada comercialización especialmente en la sierra.

Con respecto al analizar su material sostenible y su aplicación en los espacios exteriores que fortalezcan al confort del usuario, de la investigación de campo podemos deducir que existe una intencionalidad de uso de la caña guadua lo cual lo confirma un 93% en la pregunta 8 de la encuesta que manifiesta que utilizaría este material para su decoración y en la pregunta 9 que investiga si considera necesario de la aplicación de la caña guadua como un material sostenible en el diseño y construcción de muebles para exterior, donde se obtuvo un 90% que menciona que sí.

De lo analizado anteriormente podemos afirmar que la solución a la problemática planteada sería proponer mobiliarios a base de la caña guadua como un material alternativo para la elaboración de muebles ecológicos de buena calidad y de bajo costo.

## **7.11 Recomendaciones**

Al iniciar mi investigación se pudo ver que es muy indispensable por el bien del planeta seguir desarrollando nuevas tecnologías constructivas con la caña guadua teniendo en cuenta cuales son las ventajas que este material ofrece al realizar cualquier tipo de construcción en gaña guadua, es recomendable tomar en cuenta que es de fácil manejo, rápido crecimiento y se presta a para varios usos.

Del mismo modo se recomienda dar a conocer el uso, su aplicación, sus características y los beneficios que conlleva este tipo de material al momento de realizar tanto mobiliario como juegos múltiples para áreas verdes, ya que este es un material sostenible en el que se puede elaborar con mayor facilidad y por ende ayudar a no contaminar el medio ambiente y creando ambientes confortables y cómodos.

Por último, se debe aprovechar el bajo valor económico que tienen los mobiliarios de caña guadua para insertarlo dentro del resto del país, explotarlo y darlo a conocer en el mercado nacional como extranjero como un material estético y fácil de usar.

## BIBLIOGRAFIA

- Aucapiña L y Monto|ya I (2001). *Desarrollo social del cantón Santa Ana a través de la explotación de la caña guadua y sus ventajas ecológicas*. Guayaquil-Ecuador: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
- Abril R, Ruiz T, Lazo J, y Aguinda J. (2016). *Plantas utilizadas en alimentación humana por agricultores mestizos y kichwas en los cantones Santa Clara, Mera y Pastaza, provincia de Pastaza, Ecuador*. Ecuador : Universidad Estatal Amazónica Ecuador.
- Añazco, M. (2013). *Estudio de la Vulnerabilidad del Bambú (Guadua angustifolia) al cambio climático*. Quito-Ecuador: Inbar.
- Mario Añazco Romero y Sebastián Rojas. (Abril de 2015). *Estudio de la cadena desde la producción al consumo del bambú en Ecuador con énfasis en la especie. Guadua angustifolia*. Obtenido de <https://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/GABAR-Cadena-Bambu-Ecuador.pdf>
- Alonso, C. S. (2016). *Confort y ahorro de energía de la viviendas, en las urbanizaciones la Iguna y gaviotas de la ciudad de pasaje*. Machala: Universidad Tecnica de Machala.
- Ambato, M. d. (2009). *Reforma y codificación de la ordenanza general del plan de ordenamiento territorial de Ambato*. Ambato: Municipalidad del Cantón Ambato.
- Ángeles, A. M. (2016). *Estructuras de Guadua*. Quito: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- Ángeles, A. M. (2016). *Estructuras de Guadua*. Quito: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica sexta edición*. Venezuela : Episteme.

- Arista. (2018). *La sostenibilidad en el mobiliario: ¿por qué es importante?* Colombia: Arista.
- Arqhys. (2012). Circulación Peatonal. *ARQHYS ARQUITECTURA*, 12.
- Asamblea Constituyente. (20 de Octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de [https://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal\\_a/base\\_legal/A.\\_Constitucion\\_republica\\_ecuador\\_2008constitucion.pdf](https://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A._Constitucion_republica_ecuador_2008constitucion.pdf)
- ASPIAZU, C. N. (2012). *DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL DE LA DURABILIDAD DE TABLEROS DERIVADOS DE BAMBÚ (GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH), MEDIANTE PRUEBAS DE ENVEJECIMIENTO ACELERADAS*. Guayaquil.
- Ayuntamiento de Barcelona. (06 de 01 de 2018). *Ecología, Urbanismo y Movilidad*. Obtenido de <http://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/quienes-somos/empresas-y-organismos-autonomos/instituto-municipal-de-urbanismo>
- Bambú Ecuador . (2017). *Punto de encuentro entre los sectores productivos, social, educativo y gubernamental, para optimizar el desarrollo y aprovechamiento del bambú en el Ecuador*. Ecuador: Normas .
- BARONA, A. F. (2005-2009). *REFORMA Y CODIFICACIÓN DE LA ORDENANZA GENERAL DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE AMBATO*. Ambato.
- Borges, T. (26 de Diciembre de 2016). *Diseño de espacios exteriores*. Obtenido de [http://www.arquimaster.com.ar/disenio/nota\\_espacios\\_exteriores.htm](http://www.arquimaster.com.ar/disenio/nota_espacios_exteriores.htm)
- Botero, L. F. (2015). *REPRODUCCIÓN DE LA GUADUA ANGUSTIFOLIA POR*. Ecuador: Inbar.
- Burgos, A. (2003). *Revisión de las Técnicas de Preservación del Bambú*. U.L.A.

- Bustamante, H. A. (2015). *“Elaboración y comercialización de productos a base de caña guadua como estrategia de economía popular y solidaria”*. Guayaquil : Universidad de Guayaquil.
- Caicedo, P. M. (2016). *“Diseño y propuesta de mobiliario en caña de ensamblaje casero para viviendas en autoconstrucción de sectores no consolidados de la isla trinitaria Guayaquil zona 8-2015”*. Guayaquil : Universidad de Guayaquil .
- Cardona, A. (2014). *La importancia de los espacios verdes en las ciudades*. Ecología Verde.
- Carlos Gutiérrez Ruiz. (2005). *Guía para el diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales*. México: Conafovi. Obtenido de <https://paisajeradical.files.wordpress.com/2017/01/guia-de-disenio-de-areas-verdes-en-desarrollos-habitacionales.pdf>
- Carvajal, L. (2012). *Investigación Básica*. Colombia.
- Chandigarh. (2008). *Public utility and bamboo*. Made in Bamboo.
- Chaurand, R. Á. (15 de Abril de 2007). *Repository*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/14486/2018sergiobo h%C3%B3rquez4.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Chile, U. d. (s.f.). *Guía general Ergonomía en la vivienda, Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Chile.
- Cobo, C. (2008). *Edificios de hierva*. Ecuador : INBAR.
- Confederación regional de organizaciones empresariales de Murcia. (2010). *Prevención de Riesgos Ergonómicos*. Murcia: Instituto de Seguridad y Salud Laboral.
- Crespo, V. V. (2002). *Tesis presentada como requisito para optar el título de Master en Seguridad y Desarrollo, Mención gestión Pública y Gerencia Empresarial*. Quito.
- Cruz, J. M. (2005). *La caña guadua (Guadua Angustifolia)*. Colombia: CRQ.

- D'alessandro, M. (2014). *Bambú*. Argentina: Flores.
- Dan, C. (2005-2018). *Hereda Helix*. LIFE.
- DeConceptos. (2018). Concepto de plantas. *DeConceptos*.
- DGRS, D. G. (1989). *Reglamento para estacionamiento vehicular en edificaciones*. República Dominicana: 2da Edición.
- Dreher, D. (2004). *Residencia con Caña Guadúa*. Guayaquil-Ecuador: Copyright.
- EcoHabitar. (11 de Junio de 2012). El Bambú-Guadua como material de construcción. *EcoHabitar*, 1.
- Ecuador Forestal. (23 de Octubre de 2012). *BAMBÚ: Obtención y preparación*. Obtenido de EcuadorForestal: <http://ecuadorforestal.org/noticias-y-eventos/bambu-obtencion-y-preparacion/>
- Ecuadoriana, N. T. (05 de 01 de 2017). *Scribd*. Obtenido de DISEÑO ESTRUCTURAL EN BAMBÚ: <https://es.scribd.com/document/382180894/DISENO-ESTRUCTURAL-EN-BAMBU-ISO-22156-2004-IDT>
- EcuRed. (2018). Césped. *EcuRed, Conocimiento con todos y para todos*.
- Editorial. (30 de Agosto de 2013). *Factores que influyen para conseguir el nivel de confort óptimo dentro de una estancia*. Obtenido de <https://www.conocimientosweb.net/dcmt/ficha23132.html>
- El telegrafo. (1 de Mayo de 2016). Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/ecuador/3/la-cana-guadua-un-material-que-puede-proteger-vidas>
- El telegrafo. (17 de Mayo de 2017). Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/1/norma-regula-el-uso-de-cana-guadua-en-las-construcciones>
- F, A. B. (2003). *Revisión de las Técnicas de Preservación del Bambú*. Merida : Escuela Técnica Superior Forestal.



- Flores, E. (2014). *Las mejores plantas enredaderas para llenar de vida espacios interiores y exteriores*. Iberoamérica: La Bio Guía.
- Forestal, A. (2 de Mayo de 2003). *Régimen de aprovechamiento forestal*. Obtenido de <http://corponarino.gov.co/expedientes/tramites/R-0703.pdf>
- Forestal, L. (10 de Septiembre de 2004). *Ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Ley-Forestal-y-de-Conservacion-de-Areas-Naturales-y-Vida-Silvestre.pdf>
- Frankl, P. T. (1940). *Silla vintage ratán*. Estados Unidos: Pamoto. Obtenido de <https://www.pamoto.es/vintage-rattan-bamboo-chair-rotan-bamboe-lounge-chair-paul-frankl>
- Galindo, M. (2018). *Mobiliario Urbano Sostenible: Ejemplos Reales*. España: Ecoesmás.
- García Narea, Valeria del Rocío, Puma Guiracocha, Elmer Ademar. (2016). *Despiece, armado y detalles constructivos de los elementos arquitectónicos vistos construidos en bambú como componentes de identidad del proyecto de Resort Ecologde Nativa Bambú*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- García, D. M. (2007). *Consideraciones para el Diseño de sillas a partir del cartón*. Cuarta Edición Noviembre .
- García, D. M. (2014). *Consideraciones para el Diseño de sillas a partir de cartón*. Guanajuato: Cuarta Edición Noviembre 2007.
- García, R. R. (2003). *Preservación de la Guadua* . Cali : Universidad San Buenaventura - Cali .
- Gerstein, M. M. (2016). *Diseño de un producto de iluminación para interiores: uso de la caña guadua para impulsar la industria nacional*. Quito: USFQ.
- Gómez Pazmiño, E, Méndez Cruz, J., & Palominos Rizzo, M. (2005). *Curado y preservación de la caña guadúa seleccionando agentes y preservantes químicos*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

- Guatibonza, M. (1 de Diciembre de 2010). Obtenido de Blogspot:  
<http://mueblesdomoticos.blogspot.com/2010/12/medidas-para-disenar-sillas-o-asientos.html>
- Held, C. (2004). *La Competitividad de las cadenas agroproductivas en Colombia*. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Henrik Balslev, H. N. (2008). *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador*. Ecuador: Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador.
- Hogarmania. (2018). *Estilo rústico*. Aialanet S.L.
- Homify. (07 de Septiembre de 2015). *Diseño de exteriores e interiores*. Obtenido de <https://www.homify.com.ar/disenando-de-exteriores>
- Hoyos Botero, C. (2000). *Un modelo para investigación documental: guía teórico-práctica sobre*. Medellín: Señal Editora.
- Hsieh, T.-C. L.-F. (2013). *Ching Chair*. Taiwan: Designboom.
- Humanos, M. d. (s.f.). *IMPORTANCIA DE LAS ÁREAS VERDES RECREATIVAS*. Costa Rica.
- Inoxidable, A. (2009). Acero Inoxidable. *Acero inoxidable.net*.
- Jaramillo, D. G. (2010). *Asentamientos Irregulares en Medellín*. Colombia: Universidad de Antioquia .
- Jorge Alberto Cobos Fischer , Xavier Antonio León Rodríguez. (2007). *“Propiedades físicas mecánicas de la guadua angustifolia kunth y aplicación al diseño de baterías sanitarias del iasa II”*. Sangolquí: Escuela Politécnica del Ejército. Obtenido de Propiedades físicas mecánicas de la guadua angustifolia kunth y aplicación al diseño de baterías sanitarias del iasa II
- Jorge Alberto Cobos Fischer, & Xavier Antonio León Rodríguez. (2007). *“Propiedades físicas mecánicas de la guadua angustifolia kunth y aplicación al diseño de baterías sanitarias del iasa II”*. Sangolquí: Escuela Politécnica del Ejército.

- Katiuska, G. (2013). *La Propiedad Horizontal*. La Propiedad Horizontal.
- Lady Katherine Aucapiña Aguilar, Isabel Cecilia Montoya Molina. (15 de Febrero de 2011). *Desarrollo social del cantón Santa Ana a través de la explotación de la caña guadua y sus ventajas ecológicas*. Obtenido de Docplayer: <https://docplayer.es/33702738-Universidad-laica-vicente-rocafuerte-de-guayaquil.html>
- León, C. I. (2015). El espacio construido y los procesos de cambio en la Acrópolis de Xochicalco. *Cuicuilco*, 3.
- Leroy Merlin, L. G. (2015). *¿Qué cuidados tienen las enredaderas y trepadoras?* Leroy Merlin.
- Loida, B., Jairo , E., & Rivas Mercado , D. (2013). *Curso: Construcción de Muebles de Bambú*. Andalucía : Instituto Nacional Tecnológico.
- Londoño, X. (2012). *Guadua, Arquitectura y Diseño*. Colombia: Villegas.
- López, O. H. (1981). *Manual de construcción con bambú*. Colombia: Estudios Técnicos Colombianos Ltda - Editores.
- Lozano, V. R. (2012). *Uso de la caña guadua como material de construcción: Evaluación medioambiental frente a sistemas constructivos tradicionales*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Mario Añazco. (2013). *Estudio de la Vulnerabilidad del Bambú (Guadua angustifolia) al cambio climático*. Quito-Ecuador: Inbar.
- Merino, J. P. (2011). *Descanso*. Puerto rico: Definición.
- Mila. (2015). Cañas de bambú para decorar patios y terrazas. *Casa & Diseño*.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2016). *Estructuras de Guadúa (Gak)*. Ecuador: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI).
- Nacional, G. d. (2016). *Guía para la elaboración de muebles y artesanías de bambú en Nicaragua*. Nicaragua: MEFCCA.

- Naulaguari, G. (2012). *La caña guadua como material expresivo aplicable en el diseño interior*. Cuenca: Universidad del Azuay.
- Nicolás Amhaas. (17 de Mayo de 2017). *el telégrafo*. Obtenido de <https://www.eltelgrafo.com.ec/noticias/economia/8/norma-regula-el-uso-de-cana-guadua-en-las-construcciones>
- Nienhuys, A. i. (13 de Junio de 2018). *Instituto Ecuatoriano de Normalización, Bambú Caña Guadua*. Obtenido de Construcciones UCE: <https://construccionesuce.wordpress.com/2018/06/13/guia-practica-bambu-cana-guadua-gpe-inen-042/>
- Panero, J. (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. México: Gustavo Gili.
- Pertzel, A. A. (2015). El jardín como información. En A. A. Pertzel, *El jardín como información* (págs. 13,14). FADU.
- Rentería, Y. A. (2012). *Sistemas constructivos y estructurales aplicados al desarrollo habitacional*. Medellín: Universidad de Medellín .
- Ricardo V. Abril Saltos, Tomás E. Ruiz Vásquez, Jatnel Alonso Lazo, Janeth K. Aguinda Vargas. (2016). *Plantas utilizadas en alimentación humana por agricultores mestizos y kichwas en los cantones Santa Clara, Mera y Pastaza, provincia de Pastaza, Ecuador*. Ecuador: Universidad Estatal Amazónica Ecuador.
- Roberto. (18 de Febrero de 2018). *Paisajista. Personalización de los Espacios de Exterior*. Obtenido de <http://unjardinparami.com/paisajista-personalizacion-de-los-espacios-de-exterior/>
- Rodas, J. A. (2014). *La caña guadua en el espacio interior*. Cuenca: Universidad de Azuay .
- Rodas, Juan Andrés Espinel. (2014). *La caña guadua en el espacio interior*. Cuenca - Ecuador.

- Rodríguez , J., & Ruiz, M. (2016). *Manual de Construcción de obras civiles para viviendas unifamiliares ecológicas con el uso del Bambú*. San Juan de los Morros .
- Rodríguez, A. (2018). *Materiales de jardinería*. La enciclopedia de materiales.
- Ronald Sneider Brand Silva, Diego Armando Ruis Hernández, & Nelson Lozano Castillo. (2015). *Caracterización física y mecánica de la guadua rolliza de la especie angustifolia kunth mediante procesamiento digital de imagenes*. Bogotá: Universida Militar Nueva Granada .
- Rosalío Ávila Chaurand, L. R. (2007). *Dimensiones antropométricas de población latinoamericana*. Guadalajara, Jalisco: Segunda Edición.
- Sabogal, A. S. (2013). LA GUADUA ANGUSTIFOLIA. *Guadua Angustifolia*, (pág. 16). Colombia.
- Sagradas, S. (2009). LA GUADUA. *SISAS*.
- Salá, L. M. (2000). *Introducción a la Arquitectura, Conceptos fundamentales*. Carmen Rodriguez.
- Sánchez Herrera , E., & Zambrano Acosta , A. (2017). *Modelo de Negocio: Muebles de caña Guadúa, con visión exportable hacia viña del mar Chile*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil .
- Sanchez, M. (15 de Enero de 2018). ¿Cuáles son las diferencias entre enredaderas y trepadoras? *Jardineria ON*.
- Serrano, G. P. (1994). *Investigación Cualitativa*. Madrid: La Muralla.
- sistemas, D. D. (1989). *Requisitos para estacionamiento vehicular para edificaciones*. República Dominicana: 2da.
- Ubidia, J. M. (2015). *Construir con bambú “Caña de Guayaquil”*. Lima-Perú: Red Internacional del Bambú y Ratán - INBAR.
- Ugarte, J. C. (1996). *Metodología Investigación Cuantitativa en las ciencias sociales* . Bogotá- Colombia: ARFO.

- Veenhuizen, R. y. (2007). *Bamboo Chair. Sentar la conciencia*. Países Bajos: Industry Gallery.
- Vegas, Rodrigo H. (7 de June de 2012). *Los Beneficios Ambientales del Bambú*. Obtenido de Sustentator: <http://www.sustentator.com/blog-es/2012/06/los-beneficios-ambientales-del-bambu/>
- Víctor Hugo Valarezo. (28 de Marzo de 2012). *el telégrafo*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/la-versatilidad-del-bambu-abre-fuentes-de-empleo-en-ecuador>
- Víctor Rubén Ordóñez Candelaria, M. T. (2002). *Manual para la construcción sustentable con bambú*. Mexico: Instituto de Ecología A.C.
- Víctor Rubén Ordóñez Candelaria, Maria Teresa Mejía Saulés, & Guadalupe M. Bárcenas Pazos. (2002). *Manual para la construcción sustentable con bambú*. Mexico: Instituto de Ecología A.C. .
- Vivienda Saludable. (2015). El confort en la Vivienda Saludable. *Vivienda Saludable; Cuida tu hogar, cuida tu familia*, 1.
- Vivienda, M. d. (4 de Julio de 2017). *Norma Técnica E.100 para el uso de Bambú*. Obtenido de Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/E.100Bambu.pdf>
- Wass, S. (1992). *Salidas escolares y trabajo de campo en la educación primaria*. Madrid : Morata.
- Yugcha, V. E. (2013). *PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE JUEGOS INFANTILES, PARA JARDINES O GUARDERÍAS, DIRIGIDA A NIÑOS CON DISCAPACIDAD EN EDAD PRE-ESCOLAR ENTRE (4 A 6 AÑOS), EN LA CIUDAD DE LATACUNGA*. Quito.



## ANEXOS

### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

#### FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTES

#### CARRERA DE DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS

#### ENCUESTA

DIRIGIDA A LOS RESIDENTES DEL CONJUNTO HABITACIONAL LA VICTORIA.

**Objetivo:** Determinar las características de un mueble para exteriores y los puntos en los que el diseñador debe hacer énfasis para la mejora del confort de los copropietarios del conjunto habitacional.

**Instrucciones:** A continuación, se presenta el siguiente cuestionario de opción múltiple, conteste con una X en la opción que sea más adecuada para usted, hágalo con responsabilidad y sinceridad ya que los resultados que arroje la encuesta serán de suma importancia para la investigación a realizarse

Preguntas:

1. ¿Conoce acerca de la caña guadua?

- a. Si ( )
- b. No ( )
2. ¿Conoce acerca de los usos de la caña guadua en mobiliarios exteriores?
- a. Si ( )
- b. No ( )
3. ¿Compraría usted mobiliario hecho de caña guadua?
- a. Si ( )
- b. No ( )
4. ¿Al momento de adquirir un mobiliario exterior que toma en cuenta (escoger solo una)?
- Precio ( )
  - Diseño ( )
  - Material ( )
5. ¿Conoce las características de la caña guadua?
- Si ( )
  - No ( )
6. ¿Cree usted que el mobiliario exterior ayuda a mejorar la vistosidad del conjunto habitacional?
- a. Si ( )
- b. No ( )
7. ¿En qué parte de las áreas verdes de su vivienda del conjunto habitacional ocuparía este tipo de mobiliario?
- Jardín frontal ( )
  - Jardín lateral Derecho ( )
  - Jardín lateral Izquierdo ( )
  - Jardín posterior ( )
8. ¿Ocuparía la caña guadua para decoración?



- a. Si ( )
- b. No ( )

9. ¿Consideración necesario de la aplicación de la caña guadua como un material alternativo o sustentable en el diseño y construcción de muebles para exterior?

- a. Si ( )
- b. No ( )

10. ¿Qué tipo de material prefiere usted?

- a. Madera Sustentable ( )
- Madera no Sustentable ( )



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTES**

**CARRERA DE DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS**

**ENTREVISTA**

**Objetivo:** Analizar la caña guadua como material sustentable para la aplicación en mobiliario para espacios exteriores.

**Instrucciones:** Responder de forma veraz y técnica a las preguntas realizadas.

Preguntas:

1. ¿Considera que los conjuntos habitacionales en la ciudad de Ambato tienen bien distribuidas las áreas verdes dentro de cada vivienda y realizan un análisis de dichos para espacios?

---

---

---

---

2. ¿Considera necesario la aplicación de la caña guadua como un material alternativo o sustentable en el diseño y construcción de muebles para exteriores argumente su respuesta?

---

---

---

---

3. ¿En qué clase de material prefiere usted trabajar para la construcción de muebles para exteriores en madera sustentable o en manera no sustentable por qué?

---

---

---

---

4. ¿Al momento de realizar un mueble para exteriores que material prefiere y por qué?

---

---

---

---

5. ¿Cree usted que el uso de la caña guadua en mobiliarios exteriores es factible o no, argumente su respuesta?

---

---

---

---

6. ¿Cree usted que la caña guadua podría reemplazar a las maderas tradicionales para uso en mobiliarios, sabiendo que la misma no es amigable con el medio ambiente?

---

---

---

---

-----  
**Nombre**

-----  
**Firma**

## Resultados de las entrevistas:

### I. ENTREVISTA

1. *¿Considera que los conjuntos habitacionales en la ciudad de Ambato tienen bien distribuidas las áreas verdes dentro de cada vivienda y realizan un análisis de dichos espacios?*

En Ambato no tengo conocimiento, pero en general los conjuntos habitacionales para clase media minimizan áreas verdes tanto para la vivienda como para el conjunto en sí.

2. *¿Considera necesario la aplicación de la caña guadua como un material alternativo o sustentable en el diseño y construcción de muebles para exteriores argumente su respuesta?*

Claro que sí, depende que tipo de muebles. Urbano es para el uso de quienes habitan en la vivienda.

3. *¿En qué clase de material prefiere usted trabajar para la construcción de muebles para exteriores en madera sustentable o en manera no sustentable por qué?*

En madera sustentable, porque eso permite no afectar en gran medida sus recursos naturales.

4. *¿Al momento de realizar un mueble para exteriores que material prefiere y por qué?*

Madera tratada → Belleza y Durabilidad  
Acero Inoxidable → Moderno y Durable  
Caña Guadua  
Hormigón

5. *¿Cree usted que el uso de la caña guadua en mobiliarios exteriores es factible o no, argumente su respuesta?*

Es factible, debe estudiarse su rentabilidad y proceso de fabricación.

6. *¿Cree usted que la caña guadua podría reemplazar a las maderas tradicionales para uso en mobiliarios, sabiendo que la misma no es amigable con el medio ambiente?*

Creo que difícilmente podrá reemplazar a la madera en interiores.

*Nombre: Arq. Patricio Espinosa*

## **II. ENTREVISTA**

1. *¿Considera que los conjuntos habitacionales en la ciudad de Ambato tienen bien distribuidas las áreas verdes dentro de cada vivienda y realizan un análisis de dichos para espacios?*

El planteamiento arquitectónico de áreas verdes generalmente está expuesto a una normativa municipal que incluso a veces resulta forzosa y rompe con el planteamiento arquitectónico.

2. *¿Considera necesario la aplicación de la caña guadua como un material alternativo o sustentable en el diseño y construcción de muebles para exteriores argumente su respuesta?*

La aplicación de un material como la caña guadua o similar implica arquitectónicamente un estudio social económico, de incluso al ser un elemento sustentable no debe romper con el diseño como elemento independiente más aun con el entorno.

3. *¿En qué clase de material prefiere usted trabajar para la construcción de muebles para exteriores en madera sustentable o en manera no sustentable por qué?*

Los dos tipos de material a ser utilizadas dependerá de un análisis del proyecto: Tipología, funcionalidad, ubicación, entorno social, ambiente en cuestión de adaptabilidad al diseño.

4. *¿Al momento de realizar un mueble para exteriores que material prefiere y por qué?*

El tipo de material dependerá del volumen de la edificación la relación del área exterior con el edificio en sí y en el entorno. Cabe señalar que generalmente el hormigón es un material factible a modular en cualquier estancia.

5. *¿Cree usted que el uso de la caña guadua en mobiliarios exteriores es factible o no, argumente su respuesta?*

Con el tratamiento adecuado al material si es factible, al igual que todo tipo de madera para mobiliario debe tener un tratamiento antes, durante y después de la instalación.

6. *¿Cree usted que la caña guadua podría reemplazar a las maderas tradicionales para uso en mobiliarios, sabiendo que la misma no es amigable con el medio ambiente?*

Con el tratamiento y aplicación adecuada al diseño de una edificación o entorno urbano es posible motivar tal vez no reemplazar en su totalidad pero si a convertirse en un complemento importante en la construcción.

*Nombre: Walter Rojas*

### **III. ENTREVISTA**

1. *¿Considera que los conjuntos habitacionales en la ciudad de Ambato tienen bien distribuidas las áreas verdes dentro de cada vivienda y realizan un análisis de dichos para espacios?*

Esto se puede observar solo en los conjuntos habitacionales ya que no realizo una división inter lujosa y si realizan un análisis y en los otros tipos no lo hacen

2. *¿Considera necesario la aplicación de la caña guadua como un material alternativo o sustentable en el diseño y construcción de muebles para exteriores argumente su respuesta?*

Si, ya que es un material muy resistente y da un buen acabado pero en la sierra se necesita que se dé un buen mantenimiento.

3. *¿En qué clase de material prefiere usted trabajar para la construcción de muebles para exteriores en madera sustentable o en manera no sustentable por qué?*

En madera sustentable, debido a que es confiable y de suma resistencia en el cual se le da un adecuado tratamiento

4. *¿Al momento de realizar un mueble para exteriores que material prefiere y por qué?*

La madera es un material más armado y de durabilidad.

5. *¿Cree usted que el uso de la caña guadua en mobiliarios exteriores es factible o no, argumente su respuesta?*

En nuestro ambiente es decir la sierra no decide a que es un material que se deteriora fácilmente sin un buen mantenimiento.

6. *¿Cree usted que la caña guadua podría reemplazar a las maderas tradicionales para uso en mobiliarios, sabiendo que la misma no es amigable con el medio ambiente?*

La madera es un material irremplazable por su resistencia y acabado.

*Nombre: Víctor Vargas*

#### **IV. ENTREVISTA**

1. *¿Considera que los conjuntos habitacionales en la ciudad de Ambato tienen bien distribuidas las áreas verdes dentro de cada vivienda y realizan un análisis de dichos para espacios?*

No considero que los conjuntos distribuyan los espacios verdes, prima el aspecto económico, es decir mientras más áreas verdes, menos es la ganancia para el constructor.

2. *¿Considera necesario la aplicación de la caña guadua como un material alternativo o sustentable en el diseño y construcción de muebles para exteriores argumente su respuesta?*

Es un material muy versátil para la construcción, amigable con el medio ambiente resistente a las plagas y a la humedad, bien trabajado es muy resistente y estético.

3. *¿En qué clase de material prefiere usted trabajar para la construcción de muebles para exteriores en madera sustentable o en manera no sustentable por qué?*

Se debe trabajar en todo lo que se sustentable de lo contrario es una destrucción del medio ambiente y este no se puede recuperar.

4. *¿Al momento de realizar un mueble para exteriores que material prefiere y por qué?*

Por la poca experiencia, en general que se tiene sobre el bambú y sus usos, yo suelo utilizar la madera de pino.

5. *¿Cree usted que el uso de la caña guadua en mobiliarios exteriores es factible o no, argumente su respuesta?*

Es una madera de rápida producción, en pocos años se puede tener plantaciones sustentables y por ende económicas para estos mercados no solo muebles sino la construcción en general, con paredes, pisos, cubiertas, etc.

6. *¿Cree usted que la caña guadua podría reemplazar a las maderas tradicionales para uso en mobiliarios, sabiendo que la misma no es amigable con el medio ambiente?*

Con la correcta utilización de la caña guadua se puede reemplazar cualquier tipo de madera y su uso, entrepisos cubiertas, etc.

*Nombre: Mauricio Ayala*



## V. ENTREVISTA

1. *¿Considera que los conjuntos habitacionales en la ciudad de Ambato tienen bien distribuidas las áreas verdes dentro de cada vivienda y realizan un análisis de dichos para espacios?*

No existe análisis de espacios verdes, debería considerarse este aspecto, aumentar área y espacios confortables con el ser humano.

2. *¿Considera necesario la aplicación de la caña guadua como un material alternativo o sustentable en el diseño y construcción de muebles para exteriores argumente su respuesta?*

Claro que sí, la caña guadua ofrece muchas facilidades en su empleo, siempre y cuando se maneje con responsabilidad, el cultivo, corte de la guadua.

3. *¿En qué clase de material prefiere usted trabajar para la construcción de muebles para exteriores en madera sustentable o en manera no sustentable por qué?*

En madera sustentable hay que ser responsable con el medio ambiente.

4. *¿Al momento de realizar un mueble para exteriores que material prefiere y por qué?*

Se escoge en materiales que podrán soportar el tiempo, el uso y poco mantenimiento.

5. *¿Cree usted que el uso de la caña guadua en mobiliarios exteriores es factible o no, argumente su respuesta?*

Es factible, hay usos de la caña guadua para exteriores que ha durado al tiempo siempre es necesario el tratamiento, corte, producción y protección de la caña guadua.

6. *¿Cree usted que la caña guadua podría reemplazar a las maderas tradicionales para uso en mobiliarios, sabiendo que la misma no es amigable con el medio ambiente?*

No podría, porque su producción y costo para este fin no lo hace un material accesible y de uso masivo.

*Nombre: Ángel Mejía*

## **VI. ENTREVISTA**

1. *¿Considera que los conjuntos habitacionales en la ciudad de Ambato tienen bien distribuidas las áreas verdes dentro de cada vivienda y realizan un análisis de dichos para espacios?*

En algunos conjuntos habitacionales no se ha considerado los espacios verdes dentro de cada vivienda, pero se ha provisto áreas verdes comunes.

2. *¿Considera necesario la aplicación de la caña guadua como un material alternativo o sustentable en el diseño y construcción de muebles para exteriores argumente su respuesta?*

Dentro de nuestro país tenemos varios materiales por zonas que son consideradas y es una buena alternativa para la construcción.

3. *¿En qué clase de material prefiere usted trabajar para la construcción de muebles para exteriores en madera sustentable o en manera no sustentable por qué?*

Madera sustentable, debido a su composición y mejor resistencia el ambiente extenso.

4. *¿Al momento de realizar un mueble para exteriores que material prefiere y por qué?*

Madera de alta resistividad al clima extremo donde vivimos.

5. *¿Cree usted que el uso de la caña guadua en mobiliarios exteriores es factible o no, argumente su respuesta?*

Las propiedades de la caña guadua son muy buenas y se podría trabajar en muebles y su vista muy atractiva.

6. *¿Cree usted que la caña guadua podría reemplazar a las maderas tradicionales para uso en mobiliarios, sabiendo que la misma no es amigable con el medio ambiente?*

No podría reemplazar debido al acabado que este tiene.

*Nombre: Erika Cortez*

## **VII. ENTREVISTA**

1. *¿Considera que los conjuntos habitacionales en la ciudad de Ambato tienen bien distribuidas las áreas verdes dentro de cada vivienda y realizan un análisis de dichos para espacios?*

No, porque existen espacios muy reducidos para las áreas verdes.

2. *¿Considera necesario la aplicación de la caña guadua como un material alternativo o sustentable en el diseño y construcción de muebles para exteriores argumente su respuesta?*

No siempre se debería utilizar porque es un material que se debería dar constante mantenimiento para evitar un mal estado.

3. *¿En qué clase de material prefiere usted trabajar para la construcción de muebles para exteriores en madera sustentable o en manera no sustentable por qué?*

En madera sustentable, ya que son de mejor calidad y tiene más durabilidad.

4. *¿Al momento de realizar un mueble para exteriores que material prefiere y por qué?*

Madera sustentable porque tiene más años su vida útil.

5. *¿Cree usted que el uso de la caña guadua en mobiliarios exteriores es factible o no, argumente su respuesta?*

No siempre, debería considerarse de acuerdo a que los muebles deberían aplicar.

6. *¿Cree usted que la caña guadua podría reemplazar a las maderas tradicionales para uso en mobiliarios, sabiendo que la misma no es amigable con el medio ambiente?*

Si la caña guadua no es amigable con el medio ambiente, pues consideraría que no se debería reemplazar.

*Nombre: Elizabeth Lizano*