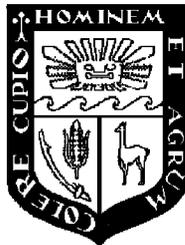


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

Facultad de Ciencias Forestales



**"Caracterización y Clave de
Identificación de Bambúes en el ámbito
Chanchamayo, Departamento de Junín,
Perú"**

Tesis para optar el Título de
INGENIERO FORESTAL

Natalia Reátegui Echeverri

Lima – Perú
2009

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para calificar la sustentación del Trabajo de Tesis, presentado por la ex-alumna de la Facultad de Ciencias Forestales, Bach. NATALIA REÁTEGUI ECHEVERRI, intitulado ““CARACTERIZACIÓN Y CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE BAMBÚES EN EL ÁMBITO CHANCHAMAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN, PERÚ””.

Oídas las respuestas a las observaciones formuladas, lo declaramos:

.....

con el calificativo de

En consecuencia queda en condición de ser considerada APTA y recibir el título de INGENIERO FORESTAL.

La Molina, 23 de Febrero de 2009

.....
Dr. Percy Zevallos Pollito
Presidente

.....
Dr. Maria Manta Nolasco
Miembro

.....
Dr. Enrique Gonzales Mora
Miembro

.....
Dr. Carlos Reynel Rodriguez
Patrocinador

.....

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue caracterizar y generar claves botánicas de identificación basadas en características vegetativas de los bambúes de la provincia de Chanchamayo, Región Junín, Perú. Las colecciones fueron realizadas en las zonas del Fundo Génova y Francia, la zona urbana de La Merced y la zona del Bosque Puyu Sacha en Pichita. Se colectaron las partes vegetativas de los individuos, incluyendo los rizomas, culmos con dos internodos, ramas, hojas foliares y la hoja caulinar. Además se hicieron anotaciones en campo de nombres comunes, hábito, características ecológicas y ubicación específica. Las muestras botánicas fueron montadas y depositadas del herbario MOL-CFC. Para identificación de las muestras, se utilizó información del herbario San Marcos (USM) del Museo de Historia Natural, el catálogo virtual del Missouri Botanical Garden (MO), del herbario Weberbauer (MOL) de la Facultad de Biología de la Universidad Nacional Agraria La Molina y del catálogo virtual del Kew Gardens, además de la consulta a especialistas..

En total, las muestras colectadas representan catorce especies de Bambuseae, diez de las cuales son nativas y cuatro son exóticas. Las especies que se encontraron en el estrato altitudinal entre 2000-2200 msnm fueron: una especie sin identificar del género *Aulonemia*; Dos especies sin identificar del género *Chusquea*, *Chusquea exasperata* L.G Clark, *Chusquea scandens* Kunth, *Chusquea* aff. *tuberculosa*, *Rhipidocladum harmonicum* (Parodi) McClure, *Chusquea* aff. *uniflora* prob. Sp. Nov.

En el estrato altitudinal entre 780-1100 msnm se encontraron las siguientes especies de bambúes: *Guadua weberbaueri* Pilger, *Rhipidocladum racemiflorum* (Steud.) McClure, *Phyllostachys aurea* Carriere ex Riviere & C. Riviere, *Bambusa vulgaris* Schrader ex Wendland, *Bambusa vulgaris* var. *vittata* A. & C. Riviere y *Dendrocalamus asper* (Schult. & Schult. f.) Backer ex K. Heyne. Cabe destacar, el descubrimiento científico de una nueva especie de *Chusquea*, parecida a la especie *Chusquea uniflora*, y en esa franja altitudinal se encontró un nuevo registro para la región de Junín de la especie *Chusquea exasperata* L.G Clark.

ÍNDICE

	Página
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
RESUMEN.....	V
ÍNDICE.....	VI
LISTA DE CUADROS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	IX
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1 EL BAMBÚ	4
2.1.1 <i>Taxonomía de Bambúes</i>	4
2.1.2 <i>Morfología de Bambúes</i>	5
2.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS BAMBÚES	33
2.3 Usos	35
2.3.1 <i>USOS TRADICIONALES</i>	37
2.3.2 <i>CONSTRUCCIÓN</i>	39
2.3.3 <i>USO MEDICINAL</i>	42
2.3.4 <i>INSTRUMENTOS MUSICALES</i>	42
2.3.5 <i>ARTE Y ARTESANÍAS</i>	43
2.3.6 <i>COMIDA Y BEBIDA</i>	45
2.3.7 <i>PROTECCIÓN DEL SUELO</i>	45
2.4 EL ESTUDIO	47
2.4.1 <i>ANTECEDENTES DE ESTUDIO DE BAMBUES EN EL MUNDO</i>	47
2.4.2 <i>ESTUDIOS BOTÁNICOS DE BAMBÚES EN EL PERU</i>	50
2.4.3 <i>ESTUDIOS BOTANICOS EN EL VALLE DE CHANCHAMAYO</i>	50
2.4.4 <i>ÁMBITO GEOGRÁFICO</i>	51
3. MATERIALES Y MÉTODOS	62
3.1 TRABAJO PRELIMINAR EN GABINETE	62
3.1.1 <i>REVISIÓN DE LITERATURA ESPECIALIZADA Y MATERIAL DEL HERBARIO</i>	62
3.1.2 <i>DETERMINACIÓN DE LOS LUGARES DE ESTUDIO</i>	63
3.1.3 <i>ELABORACIÓN DE FICHAS DE COLECCIÓN DE DATOS MORFOLÓGICOS</i>	63
3.2 TRABAJO DE CAMPO	63
3.2.1 <i>RECONOCIMIENTO Y ESTABLECIMIENTO DE LOS LUGARES DE ESTUDIO</i>	63
3.2.2 <i>TOMA DE DATOS Y COLECCIÓN BOTÁNICA</i>	63
3.2.3 <i>Prensado, preservación y Secado</i>	65
3.2.4 <i>Recolección de información etnobotánica</i>	65
3.3 TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	65
3.3.1 <i>Identificación Taxonómica y Elaboración de claves de identificación. (Anexo I)</i>	65
3.3.2 <i>Ilustración</i>	66
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	67
1. DISCUSIÓN	163
5. CONCLUSIONES	164
6. RECOMENDACIONES.....	166
BIBLIOGRAFÍA	167

ANEXO 1	172
METODOLOGÍA PARA LOGRAR LA IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	172
ANEXO 2	173
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	173
ANEXO 3	180
ESPECIES IDENTIFICADAS Y ZONAS DE VIDA DONDE FUERON COLECTADAS SEGÚN HOLDRIDGE, 1987.....	180
ANEXO 4	181
CARACTERES DE IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES DE BAMBÚES COMERCIALES COLECTADAS EN CONDICIÓN SECA.....	181

Lista de cuadros

	Página
CUADRO 1 TEMPERATURA MÍNIMA, MÁXIMA (C°) Y PRECIPITACIÓN (MM) EN CHANCHAMAYO SEGÚN WORLDCLIM, 2007	53
CUADRO 2 CAPACIDAD DE USO MAYOR PARA LAS TIERRAS EN CHANCHAMAYO, 1981	57
CUADRO 3 POBLACIÓN CENSADA SEGÚN PROVINCIA Y DISTRITO 2005	58
CUADRO 4 POBLACIÓN CENSADA DE LA PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, 2005	59
CUADRO 5 DATOS POBLACIONALES DE 2005 PARA LA PROVINCIA DE CHANCHAMAYO	60
CUADRO 6 INFORMACIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN LA PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, 2005	60
CUADRO 7 PARTES A COLECTAR DE BAMBÚES LEÑOSOS SEGÚN LONDOÑO, 1992	64
CUADRO 8 TABLA DE CARACTERES PARA EL ESTUDIO MORFOLÓGICO DE LAS MUESTRAS COLECTADAS	65
CUADRO 9 PARTES VEGETATIVAS Y ESTRUCTURAS A FOTOGRAFIAR DE BAMBÚES LEÑOSOS COLECTADOS	66
CUADRO 10 TABLA DE CARACTERES DE LOS BAMBÚES COLECTADOS	156
CUADRO 11 TABLA DE CARACTERES DE LOS BAMBÚES COLECTADOS	159
CUADRO 12 ESPECIES IDENTIFICADAS Y ZONAS DE VIDA DONDE FUERON COLECTADAS	180
CUADRO 13 CARACTERES DE IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES COMERCIALES COLECTADAS	181

Lista de figuras

	Página
FIGURA 1	PATRONES DE RAMIFICACIÓN Y TIPOS DE RIZOMAS EN BAMBÚES LEÑOSOS.....7
FIGURA 2	SISTEMA DE RIZOMA LEPTOMORFO.....9
FIGURA 3	SISTEMA DE RIZOMAS PAQUIMORFOS.....11
FIGURA 4	SISTEMA DE RIZOMAS PAQUIMORFOS.....11
FIGURA 5	SISTEMA DE RIZOMAS AMFIMORFOS.....12
FIGURA 6	CÚLMOS DE BAMBÚES LEÑOSOS.....15
FIGURA 7	MORFOLOGÍA NODAL E INTERNODAL EN UNA SECCIÓN DE BAMBÚ.....16
FIGURA 8	TIPOS DE HÁBITO.....17
FIGURA 9	PARTES DE LA HOJA CAULINAR.....19
FIGURA 10	TIPOS SE HOJAS CAULINARES.....20
FIGURA 11	BROTOS Y RAMIFICACIÓN EN BAMBÚES AMERICANOS LEÑOSOS.....22
FIGURA 12	BROTOS Y PATRONES DE RAMIFICACIÓN EN <i>CHUSQUEA</i>23
FIGURA 13	EJEMPLOS DE DIFERENTES TIPOS DE RAMIFICACIÓN EN DIFERENTES ESPECIES.....24
FIGURA 14	HOMOLOGÍA ENTRE LAS HOJAS CAULINARES Y LÁMINAS FOLIARES.....28
FIGURA 15	VISTAS GENERALIZADAS DE ESPIGUILLAS DE BAMBÚ Y PARTES FLORALES.....31
FIGURA 17	DISTRIBUCIÓN DE BAMBÚES EN EL MUNDO HASTA 1960.....35
FIGURA 18	INSTRUMENTOS MUSICALES CONFECCIONADOS CON CÚLMOS DE BAMBÚ.....46
FIGURA 19	JUEGOS INFANTILES CONSTRUIDOS CON <i>G. ANGUSTIFOLIA</i> EN COLOMBIA.....47
FIGURA 20	CABAÑAS REVESTIDAS CON <i>PHYLLOSTACHIS AUREA</i> EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.....47
FIGURA 21	ÁREAS DE ESTUDIO DONDE SE LLEVARÁN A CABO LAS COLECCIONES.....52
FIGURA 22	CLASIFICACIÓN DE TIPOS DE BOSQUE PARA EL ÁMBITO DE ESTUDIO.....55
FIGURA 23	VEGETACIÓN DE AMÉRICA DEL SUR INDICANDO LA ZONA DE ESTUDIO.....55
FIGURA 24	SISTEMAS ECOLÓGICOS DE LA CUENCA AMAZÓNICA PARA EL ÁMBITO DE ESTUDIO.....56
FIGURA 25	CAPACIDAD DE USO MAYOR EN TIERRAS DENTRO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....57
FIGURA 26	HÁBITO TREPADOR Y COLGANTE DE <i>R. RACEMIFLORUM</i>68
FIGURA 27	NUDO CON RAMAS DE <i>R. RACEMIFLORUM</i>69
FIGURA 28	RIZOMAS PAQUIMORFOS DE <i>R. RACEMIFLORUM</i>69
FIGURA 29	NUDO CON “ESCUDO” ORIGEN DE RAMAS DE <i>R. RACEMIFLORUM</i>70
FIGURA 30	INTERNUDO CON BROTES Y HOJAS CAULINARES DE <i>R. RACEMIFLORUM</i>71
FIGURA 31	LÍGULA EN ENVÉS DE HOJA CAULINAR DE <i>R. RACEMIFLORUM</i>71
FIGURA 32	HOJAS CAULINARES CON VAINA Y LÁMINA DE <i>R. RACEMIFLORUM</i>72
FIGURA 33	RAMAS CON DISPOSICIÓN DE LÁMINAS EN <i>R. RACEMIFLORUM</i>72
FIGURA 34	HÁBITO ERECTO Y ARQUEADO EN LA PUNTA DE <i>G. WEBERBAUERI</i>75
FIGURA 35	BOSQUE DE <i>G. WEBERBAUERI</i>76
FIGURA 36	CÚLMO RECIÉN CORTADO LLENO DE LÍQUIDO DE <i>G. WEBERBAUERI</i>76
FIGURA 37	INTERNUDO CON DOS NUDOS DE <i>G. WEBERBAUERI</i>77
FIGURA 38	INTERNUDO SULCADO Y RAMIFICACIÓN DE <i>G. WEBERBAUERI</i>78
FIGURA 39	NUDO CON PUBESCENCIA BLANCA DE <i>G. WEBERBAUERI</i>78
FIGURA 40	RAMA CON LÁMINAS FOLIARES DE <i>G. WEBERBAUERI</i>79
FIGURA 41	DETALLE DE ESPINA EN EL NUDO DE LA RAMA DE <i>G. WEBERBAUERI</i>79
FIGURA 42	RAMA CON LÁMINAS FOLIARES DE <i>G. WEBERBAUERI</i>80
FIGURA 43	LÍGULA EN ENVÉS DE HOJA CAULINAR DE <i>G. WEBERBAUERI</i>80
FIGURA 44	HOJAS CAULINARES CON AURÍCULAS FIMBRIADAS DE <i>G. WEBERBAUERI</i>81
FIGURA 45	HOJA CAULINAR DE MAYOR TAMAÑO DE <i>G. WEBERBAUERI</i>81
FIGURA 46	RIZOMA PAQUIMORFO DE CUELLO LARGO DE <i>G. WEBERBAUERI</i>82
FIGURA 47	ALJABAS ELABORADAS CON <i>G. WEBERBAUERI</i>82
FIGURA 48	HÁBITO ERECTO DE <i>PH. AUREA</i>85
FIGURA 49	DETALLE DE NUDOS SUCESIVOS DE <i>PH. AUREA</i>85
FIGURA 50	LÁMINAS FOLIARES DE <i>PH. AUREA</i>86
FIGURA 51	DETALLE DE NUDOS SUCESIVOS DE <i>PH. AUREA</i>86

FIGURA 52	RIZOMAS LEPTOMORFOS PRESENTES EN LA SUPERFICIE DE <i>PH. AUREA</i>	87
FIGURA 53	KIOSCO ENCHAPADO CON <i>PH. AUREA</i>	87
FIGURA 54	TOALLERA ELABORADA CON <i>PH. AUREA</i>	88
FIGURA 55	KIOSCO ENCHAPADO CON <i>PH. AUREA</i>	88
FIGURA 56	HÁBITO ERECTO Y ARQUEADO EN LA PUNTA DE <i>B. VULGARIS</i>	92
FIGURA 57	DETALLE DE HOJA CAULINAR EN CULMO DE <i>B. VULGARIS</i>	92
FIGURA 58	DETALLE DE NUDO CON RAMAS DE <i>B. VULGARIS</i>	93
FIGURA 59	RAMA CON LÁMINAS FOLIARES DE <i>B. VULGARIS</i>	93
FIGURA 60	HOJAS CAULINARES EN HAZ DE <i>B. VULGARIS</i>	94
FIGURA 61	<i>B. VULGARIS</i> COMO PROTECTOR DE CAUCES.....	94
FIGURA 62	<i>B. VULGARIS</i> UTILIZADO EN CERCOS PARA POTREROS.....	95
FIGURA 63	HÁBITO COLGANTE DE <i>CH. AFF. UNIFLORA</i>	98
FIGURA 64	INTERNUDO CON LÁMINAS FOLIARES DE <i>CH. AFF. UNIFLORA</i>	98
FIGURA 65	DETALLE DE NUDO CON COMPLEMENTO DE BROTE DE <i>CH. AFF. UNIFLORA</i>	99
FIGURA 66	RIZOMA LEPTOMORFO DE <i>CH. AFF. UNIFLORA</i>	99
FIGURA 67	HÁBITO TREPADOR DE <i>CH. SPI</i>	102
FIGURA 68	HÁBITO COLGANTE DE <i>CH. SPI</i>	102
FIGURA 69	INTERNUDO, RAMAS Y LÁMINAS FOLIARES DE <i>CH. SPI</i>	103
FIGURA 70	DETALLE DE NUDO CON PRIMORDIA DE RAÍCES DE <i>CH. SPI</i>	103
FIGURA 71	DETALLE DE LÍGULA EN HAZ Y LÁMINA CAULINAR DE <i>CH. SPI</i>	104
FIGURA 72	INTERNUDO Y HOJAS CAULINARES DE <i>CH. SPI</i>	104
FIGURA 73	RIZOMAS PAQUIMORFOS DE CUELLO CORTO DE <i>CH. SPI</i>	105
FIGURA 74	RAMA CON LÁMINAS CAULINARES DE <i>CH. SPI</i>	105
FIGURA 75	HÁBITO ERECTO Y ARQUEADO EN LA PUNTA DE <i>R. HARMONICUM</i>	108
FIGURA 76	DETALLE DE NUDO DE <i>R. HARMONICUM</i>	108
FIGURA 77	DETALLE DE NUDO CON “ESCUDO” Y RAMAS DE <i>R. HARMONICUM</i>	109
FIGURA 78	INTERNUDO CON DOS NUDOS DE <i>R. HARMONICUM</i>	109
FIGURA 79	RAMAS Y LÁMINAS FOLIARES DE <i>R. HARMONICUM</i>	110
FIGURA 80	DETALLE DE LÁMINAS FOLIARES DE <i>R. HARMONICUM</i>	110
FIGURA 81	DISPOSICIÓN DE LÁMINAS FOLIARES EN RAMAS DE <i>R. HARMONICUM</i>	111
FIGURA 82	RIZOMAS PAQUIMORFOS DE CUELLO CORTO DE <i>R. HARMONICUM</i>	111
FIGURA 83	HOJAS CAULINARES EN EL HAZ DE <i>R. HARMONICUM</i>	112
FIGURA 84	DETALLE DE LÍGULA Y LÁMINA CAULINAR EN HAZ DE <i>R. HARMONICUM</i>	112
FIGURA 85	DETALLE DE LÍGULA ENVÉS DE <i>R. HARMONICUM</i>	113
FIGURA 86	CULMOS DE <i>R. HARMONICUM</i> EN PROCESO DE SECADO PARA CONFECCIONAR INSTRUMENTOS MUSICALES EN CHIRANI, CHANCHAMAYO.....	113
FIGURA 87	INTERNUDOS LISTOS PARA SER UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DE INSTRUMENTOS MUSICALES, CHIRANI, CHANCHAMAYO.....	114
FIGURA 88	HÁBITO COLGANTE DE <i>CH. AFF. TUBERCULOSA</i>	117
FIGURA 89	RIZOMA LEPTOMORFO DE <i>CH. AFF. TUBERCULOSA</i>	117
FIGURA 90	DISPOSICIÓN DE LÁMINAS DE <i>CH. AFF. TUBERCULOSA</i>	118
FIGURA 91	LÁMINAS FOLIARES E INTERNUDO DE <i>CH. AFF. TUBERCULOSA</i>	118
FIGURA 92	DETALLE DE RAMIFICACIÓN DE <i>CH. AFF. TUBERCULOSA</i>	119
FIGURA 93	DETALLE DE NUDO DE <i>CH. AFF. TUBERCULOSA</i>	119
FIGURA 94	HÁBITO ERECTO DE <i>CH. SCANDENS</i>	123
FIGURA 95	. DETALLE DE RAMIFICACIÓN DE <i>CH. SCANDENS</i>	123
FIGURA 96	DETALLE DE NUDO CON RAMAS Y RAÍCES ADVENTICIAS DE <i>CH. SCANDENS</i>	124
FIGURA 97	RIZOMA LEPTOMORFO DE <i>CH. SCANDENS</i>	124
FIGURA 98	DISPOSICIÓN DE LÁMINAS EN RAMA DE <i>CH. SCANDENS</i>	125
FIGURA 99	INTERNUDOS, NUDOS Y LÁMINAS FOLIARES DE <i>CH. SCANDENS</i>	125
FIGURA 100	HÁBITO ERECTO Y ARQUEADO EN LA PUNTA DE <i>D. ASPER</i>	128
FIGURA 101	CULMOS “ATERCIOPELADOS” DE <i>D. ASPER</i>	128
FIGURA 102	HOJA CAULINAR EN EL HAZ MOSTRANDO LÁMINA DE <i>D. ASPER</i>	129
FIGURA 103	LÁMINA CAULINAR DE <i>D. ASPER</i>	129
FIGURA 104	DISPOSICIÓN DE LÁMINAS CAULINARES DE <i>D. ASPER</i>	130

FIGURA 105	DISPOSICIÓN DE LÁMINAS CAULINARES DE <i>D. ASPER</i>	130
FIGURA 106	DETALLE DEL NUDO CON RAÍCES ADVENTICIAS DE <i>D. ASPER</i>	131
FIGURA 107	HÁBITO ERECTO Y ARQUEADO EN LA PUNTA DE <i>B. VULGARIS</i> VAR. <i>VITTATA</i>	134
FIGURA 108	HÁBITO ERECTO Y ARQUEADO EN LA PUNTA DE <i>B. VULGARIS</i> VAR. <i>VITTATA</i>	134
FIGURA 109	NUDO Y RAMIFICACIÓN DE <i>B. VULGARIS</i> VAR. <i>VITTATA</i>	135
FIGURA 110	HOJA CAULINAR EN EL ENVÉS DE <i>B. VULGARIS</i> VAR. <i>VITTATA</i>	135
FIGURA 111	HOJA CAULINAR EN EL HAZ DE <i>B. VULGARIS</i> VAR. <i>VITTATA</i>	136
FIGURA 112	INTERNUDO CON DOS NUDOS DE <i>B. VULGARIS</i> VAR. <i>VITTATA</i>	136
FIGURA 113	DISPOSICIÓN DE LÁMINAS FOLIARES EN LA RAMA DE <i>B. VULGARIS</i> VAR. <i>VITTATA</i>	137
FIGURA 114	HÁBITO COLGANTE DE <i>CH. EXASPERATA</i>	140
FIGURA 115	NUDO MOSTRANDO EL PROFILO DESARROLLADO DE <i>CH. EXASPERATA</i>	140
FIGURA 116	DETALLE DE REGIÓN NODAL DE <i>CH. EXASPERATA</i>	141
FIGURA 117	DETALLE DE PROFILO Y NUDO DE <i>CH. EXASPERATA</i>	141
FIGURA 118	RIZOMA LEPTOMORFO DE <i>CH. EXASPERATA</i>	142
FIGURA 119	HOJAS CAULINARES DE <i>CH. EXASPERATA</i>	142
FIGURA 120	INTERNUDO CON DOS NUDOS Y LÁMINAS DE <i>CH. EXASPERATA</i>	143
FIGURA 121	DETALLE DE RAMAS Y HOJA CAULINAR DE <i>CH. EXASPERATA</i>	143
FIGURA 122	DETALLE DE HOJA CAULINAR DE <i>CH. EXASPERATA</i>	144
FIGURA 123	HÁBITO ERECTO Y COLGANTE DE <i>CH. SP2</i>	147
FIGURA 124	HÁBITO ERECTO Y COLGANTE DE <i>CH. SP2</i>	147
FIGURA 125	INTERNUDO CON DOS NUDOS Y RAMAS CON LÁMINAS FOLIARES DE <i>CH. SP2</i>	148
FIGURA 126	DETALLE DE REGIÓN NODAL CON RAÍCES ADVENTICIAS Y RAMAS DE <i>CH. SP2</i>	148
FIGURA 127	DETALLE DE REGIÓN NODAL CON RAÍCES ADVENTICIAS Y RAMAS DE <i>CH. SP2</i>	149
FIGURA 128	HÁBITO ERECTO DE <i>AULONEMIA SP.</i>	152
FIGURA 129	CULMO CON HOJA CAULINAR, LÁMINA Y FIMBRIAS DE <i>AULONEMIA SP.</i>	152
FIGURA 130	DISPOSICIÓN DE CULMOS EN MATA DE <i>AULONEMIA SP.</i>	153
FIGURA 131	INTERNUDO CON RAMAS Y DISPOSICIÓN DE LÁMINAS FOLIARES DE <i>AULONEMIA SP.</i>	153
FIGURA 132	DETALLE DE NUDO DE <i>AULONEMIA SP.</i>	153
FIGURA 133	DETALLE DE PROTUBERANCIA EN HOJA CAULINAR DE <i>AULONEMIA SP.</i>	154
FIGURA 134	DETALLE DE FIMBRIAS DE <i>AULONEMIA SP.</i>	154
FIGURA 135	HOJA ENVOLVENTE DEL CULMO CON LÁMINA FOLIAR DE <i>AULONEMIA SP.</i>	155

1. INTRODUCCIÓN

Los bambúes son plantas comunes en el continente americano. Se les conoce como las gramíneas más grandes del planeta y su distribución es amplia, no sólo encontrándose en América, sino también en Asia y demás regiones tropicales. En América se registran bambúes nativos en todos los países con excepción de Canadá. (Londoño & Clark, 2004).

Botánicamente, el grupo de los bambúes pertenece a la subfamilia taxonómica de las BAMBUSOIDEAE, perteneciente a la familia POACEAE. Esta subfamilia está representada en el Perú por 11 géneros y 64 especies (Tovar, 1993), que habitan mayormente en el bosque montano oriental y en la llanura amazónica (La Torre et. al, 2003), representando el 9% de las gramíneas existentes en el territorio peruano (Tovar, 1993).

Los bambúes en general son especies promisorias, de alto valor económico, como ejemplo se tiene la *Guadua angustifolia* Kunth que aporta en Colombia, especialmente en la zona cafetera que presenta la mayor extensión de bosques dominados por bambú de esta especie, dividendos en su ingreso interno bruto de 3 millones de dólares (precio del año 2003 considerando un valor por pieza de 0.28 dólares) (Gobernación del Quindío y S.D.E.R.A, 2004).

El D.S N° 004-2008-AG declara que el bambú (...) no es solamente la planta que crece más rápido, sino también el mayor productor de biomasa, superado en ambos aspectos sólo por el alga marina (...); son muy apreciadas en el consumo de los brotes, constituyendo una fuente importante de nutrientes y una alternativa potencial en el mercado creciente de productos naturales exóticos; así como ,materia prima para la confección de diversos artículos artesanales e industriales, los usos van desde la alimentación hasta la vivienda y los usos en la agricultura, transporte, caza y música; además son ampliamente reconocidas las bondades ecológicas y ambientales de estas plantas, por su capacidad de mejorar el nivel hídrico, evitar la erosión de los suelos, contribuir a la recuperación y conservación de la biodiversidad. Además se calcula que entre 1997 y 2003 se utilizaron 2 083 848 cañas para diferentes usos, destinados a construcción de viviendas urbanas y rurales, así como insumos en las tareas agropecuarias (PROAMAZONÍA, 2008).

En el Perú, varias especies de bambú se utilizan para construcción: *Guadua angustifolia*, *Bambusa vulgaris*, *Dendrocalamus asper* y *Phyllostachis aurea*, así como *Guadua weberbaueri* en construcciones temporales. Otras especies como *Rhipidocladum harmonicum* se utiliza para la construcción de instrumentos de viento como “zampoñas”.

El cultivo del bambú como protector de cauces fue recomendado en el Japón a partir del siglo dieciséis. Es por esto que las plantaciones de bambú eran consideradas un refugio seguro ante la eventualidad de un terremoto (Hidalgo, 2003).

El presente trabajo se ha enfocado en la Selva Central del Perú, en particular en la provincia de Chanchamayo. Con una extensión de 532 000 ha y una población estimada de 130 000 habitantes (INEI, 2004), la provincia de Chanchamayo tiene una ubicación estratégica como ámbito de la selva amazónica más cercana a Lima. Por su misma accesibilidad se trata de un ámbito fuertemente impactado por la actividad humana hace mucho tiempo. La cubierta boscosa, especialmente las áreas planas y con capacidad agrícola han sido dramáticamente alteradas (Antón y Reynel, 2004).

En el Valle de Chanchamayo se encuentran diversos tipos de bosque, conformados por especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, concentrando una alta diversidad, convirtiéndose en uno de los 5 focos de endemismo arbóreo del país (Meneses, 1989). Las zonas de estudio corresponden a la zona montana y premontana de este valle (Reynel y Antón, 2004) En la zona montana se han encontrado especies como *Arthrostylidium*, *Aulonemia* y *Rhipidocladum* (Judziewicz et al., 1999). Tovar (1993) reportó la existencia en la zona de Selva alta nublada (Ceja de Montaña) de las especies mencionadas (excepto *Arthrostylidium*), *Chusquea* y *Neurolepis*.

En una visita preliminar a la zona de estudio se pudo constatar la existencia de especies introducidas y naturales de Bambusoideas como especies de los géneros americanos *Guadua*, *Rhipidocladum* y de los géneros introducidos *Phyllostachys*, *Dendrocalamus* y *Bambusa*.

Se carece de un estudio y colección adecuadas (Judziewicz et al., 1999), así como de poco interés en el cultivo y preservación de las especies de Bambusoideas en América (Hidalgo, 2003), es más, los bambúes han sido destruidos de tal manera que la mayoría de las 15 especies

de bambúes gigantes que crecían desde México hasta Argentina y Uruguay han desaparecido y muchas están al borde de la extinción, excepto Colombia que es el único país en América que ha preservado la mayoría de sus bambúes gigantes nativos (Hidalgo, 2003).

Asimismo, se ha constatado en una visita preliminar el uso intensivo que se le da a los bambúes en la zona, ya sea para construcción, artesanía y usos en la vida cotidiana y labores agrícolas, como escaleras, tubos de drenaje de agua, mangos de herramientas, etc.

Por estas razones, además de la presión sobre la tierra, es imperiosa la necesidad de tener registros botánicos de las BAMBUSOIDEAE en esta importante área del país.

El presente estudio tuvo como objetivos:

- 1) Ubicar, coleccionar e identificar las especies de bambúes existentes en el ámbito de estudio.
- 2) Caracterizar la morfología de las especies en estudio y generar claves de identificación basadas en las características vegetativas de estas plantas.
- 3) Acopiar información complementaria referente a los nombres comunes, preferencias ecológicas, distribución en el ámbito y los usos de las especies

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 EL BAMBÚ

2.1.1 TAXONOMÍA DE BAMBÚES

La taxonomía es la ciencia que describe, nombra y clasifica a los organismos, en el caso de las plantas, utilizando la flor como unidad básica en la identificación (Londoño, 2002). En América, el conocimiento taxonómico de los bambúes es relativamente joven, teniendo avances en los últimos 50 años gracias a los trabajos de Mc Clure, Calderón, Soderstrom, Ellis, Clark, Davidse, Judziewicz, Londoño y Zuloaga (Londoño, 2002).

En el caso de los bambúes, ciclos de floración con intervalos de 10, 20, 40 y 120 años han sido un limitante en la identificación siendo las colecciones de herbario incompletas (Londoño, 2002). Por esta razón se le ha dado importancia a los caracteres vegetativos.

Taxonómicamente los bambúes son plantas que pertenecen a la familia de las gramíneas, comprendiendo esta siete subfamilias, siendo los bambúes pertenecientes a las *BAMBUSOIDEAE* (Londoño, 2002). Esta subfamilia comprende seis tribus: *BAMBUSEAE*, *OLYREAE*, *PHAREAE*, *STREPTOCHAETEAE*, *STREPTOGYNEAE*, *PARIANEAE*. Para cada una de estas tribus se tienen subtribus, para la tribu *BAMBUSEAE* existen un total de nueve sub tribus, cuatro del Viejo Mundo (*BAMBUSINAE*, *NASTINAE*, *SHIBATAEINAE* y *SCHIZOSTACHYDINAE*) , cuatro del Nuevo Mundo (*ARTHROSTYLIDIINAE*, *CHUSQUEINAE*, *GUADUINAE* y *NEUROLEPIDINAE*) y una perteneciente a ambos (*ARUNDUNARIINAE*) (Londoño, 2002).

En el Perú la tribu *BAMBUSEAE* cuenta con las subtribus *CHUSQUEINEAE* (género *Chusquea*), subtribu *NEUROLEPIDINAE* (género *Neurolepis*), subtribu *ARTHROSTYLIDINAE* (géneros *Aulonemia*, *Rhipidocladum*, *Merostachys*), subtribu *GUADUINAE* (género *Guadua*); La Tribu *OLYREAE* (géneros *Olyra*, *Parodiolyra*, *Cryptochloa*, *Lithachne*, *Piresia*); Tribu *PHAREAE* (género *Pharus*); Tribu *STREPTOCHAETEAE* (género *Streptochaeta*); Tribu *STREPTOGYNEAE* (género *Streptogyna*); Tribu *PARIANEAE* (género *Pariana*) (Tovar, 1993). Gamarra et al. (2002),

reconoce 8 géneros para la tribu *BAMBUSEAE* para la flora peruana: *Guadua*, *Arthrostilidium*, *Arundinaria*, *Merostachys*, *Chusquea* y *Neurolepis*.

2.1.2 MORFOLOGÍA DE BAMBÚES

La morfología de la subfamilia *BAMBUSOIDEAE*, se caracteriza por la presencia de cañas perennes, leñosas o herbáceas (Gamarra et al., 2002) rizomatosas, huecas o sólidas (Tovar, 1993). Como los bambúes son gramíneas se pueden reconocer por una combinación de leñosidad y persistencia del culmo y del rizoma (Bell y Bryan, 1991).

El culmo del bambú consiste de una serie de internudos más o menos elongados separados dísticamente con un arreglo de hojas caulinares en los nudos. La hoja caulinar puede tener una porción pequeña de lámina en su porción apical, junto a la lígula y las aurículas dependiendo de la especie y su porción en la secuencia heteroblástica (Bell y Bryan, 1991). Cada una de las hojas caulinares protege un brote. Esos brotes vegetativos usualmente contienen su propio brote, desarrollando un sistema de ramas elaborado y condensado (Bell y Bryan, 1991).

La lámina de la hoja, es a menudo pseudopecioliada, la que frecuentemente presenta venas transversales, desarticuladas (Gamarra et al., 2002). Láminas comúnmente planas, anchas, lanceoladas o linear-lanceoladas (Tovar, 1993). Inflorescencia generalmente paniculada a menudo espatulada (Gamarra et al., 2002) ó espiguillas uni a multifloras, de flores hermafroditas o unisexuales monoicas, con 3-6 estambres, gineceo con 1-3 estilos unidos a su base (Tovar, 1993). Lemmas con aristas no geniculadas o sin aristas, éstas pueden ser más de dos, al igual que las glumas (Bell y Bryan, 1991). Pálea sin quilla, una o dos quillas, ranurada o entera. Lodículas 1-10 (a menudo 3). Espacio generalmente largo. Lineal. Hilio generalmente a lo largo linealmente. Embrión generalmente pequeño, con un epiblasto, generalmente con una cola escutelar y extendido sobre los márgenes de las hojas. Lámina de la hoja con epidermis abaxial. Micropelos presentes, tipo panicoide. Papila a menudo presente. Cuerpo costal de sílice, a menudo “tipo panicoide”, “tipo oryzoide” o en forma de silla (Gamarra et al., 2002).

La Tribu *BAMBUSEAE* consiste en plantas perennes de tallos lignificados que perduran, usualmente huecos (sólidos en *Chusquea*), nudos inferiores usualmente sin ramas, distalmente con 1-numerosas ramas en cada nudo. Hojas dimorfas, las hojas del tallo con vainas

prominentes y láminas foliares reducidas y sin clorofila, las hojas de las ramas bien desarrolladas y verdes; lígula membranosa, ocasionalmente una lígula externa más o menos conspicua presente; láminas foliares lineares hasta anchamente lanceoladas, algunas veces con un pseudo peciolo corto. La mayoría de las especies florecen muy ocasionalmente. Una de las excepciones es el género *Neurolepis*, el cual se parece más a las gramíneas comunes pues no tiene el tallo ramificado, presenta láminas foliares largamente lineares o lanceoladas y a menudo se encuentra en floración con panículas apicales, abiertas o condensadas (Læggaard et al, 2002).

Por ser mucho más compleja, a continuación se describen las partes de los bambúes de la tribu BAMBUSEAE.

A) RIZOMAS

El sistema de Rizomas forma la parte subterránea de la planta sirviéndole de anclaje a ésta en el suelo. Los rizomas cumplen una función vital: es el órgano responsable de la reproducción vegetativa a través de la ramificación de los rizomas. También cumple una función de almacenaje y transporte de nutrientes dándole, asimismo, el espaciamiento entre culmos y el vigor.

Según Hidalgo (2003), se pueden clasificar los bambúes según los rizomas, siendo los leptomorfos o monopodiales (fig 1B, 1F, 1E) bambúes de zonas templadas y paquimorfos o simpodiales (fig 1A, 1D, 1C) bambúes de zonas tropicales. Existe un grupo intermedio llamado metamorfos o amfimorfos (fig 1G), que es la combinación de los dos grupos anteriores, pero sin relación con la zona geográfica.

Cada una de las unidades de un rizoma consta de un nudo, un internado, una hoja, y, usualmente, un brote y una o más raíces (Judziewicz et al, 1999).

Un solo rizoma puede incluir muchos segmentos, pero, usualmente, hay dos segmentos reconocibles: el cuello del rizoma y el rizoma propiamente dicho.

El cuello del rizoma consiste en algunos segmentos muy cortos que carecen de brotes y raíces y es más estrecho que los rizomas que lo originan. El rizoma propiamente dicho incluye de pocos

a muchos segmentos, cada uno de ellos con un solo brote y muchas raíces. Cada nudo del rizoma, sea en el cuello o el rizoma propiamente dicho posee una hoja escamada, conocida como lámina del rizoma (Judziewicz et al, 1999 citando a Mc Clure, 1973) o como bráctea del rizoma (Judziewicz et al, 1999).

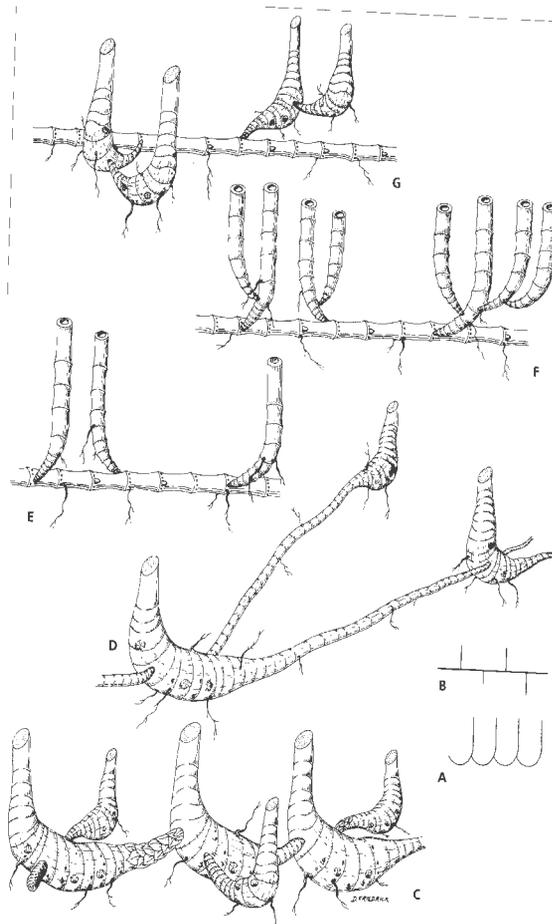


Figura 1 Patrones de Ramificación y tipos de Rizomas en Bambúes leñosos

(Judziewicz et al, 1999).

a) RIZOMAS LEPTOMORFOS

Bambúes también conocidos como monopodiales, “tracant”, indeterminado ó “corredores”. Usualmente distribuidos en regiones templadas, como Japón, Korea y China, donde los

inviernos son severos. Caracterizados por ser muy resistentes a heladas, y, consecuentemente pueden ser cultivados en el trópico a grandes altitudes. (Hidalgo, 2003)

Bambúes con este tipo de rizoma se pueden representar en Asia por los géneros: *Phyllostachis* y *Arundinaria* (Hidalgo, 2003). En América solo existen tres especies nativas de bambúes leptomorfos que pertenecen al género *Arundinaria*, estos crecen en zonas templadas al sudeste de Estados Unidos arriba de 46° latitud norte (Hidalgo, 2003).

El rizoma leptomorfo tiene un hábito rastrero. Es largo y esbelto, con una forma cilíndrica-subcilíndrica, con el diámetro usualmente más delgado que los culmos que producen. Los internodos son más largos que anchos, sin embargo, más cortos que los del culmo aéreo. Típicamente sólidos con el lumen muy estrecho. Cada nudo lleva un brote lateral solitario y un cinturón envolvente de raíces en el nudo (Hidalgo, 2003).

La mayoría de brotes laterales permanecen temporal o permanentemente en dormancia. La mayoría de estos germinan en culmos solitarios o rizomas. El meristema generado en el brote lateral forma un cuello de culmo que torna su ápice hacia arriba formando la base y el brote del culmo y, finalmente, el culmo propiamente dicho (Hidalgo, 2003).

El brote del rizoma es esbelto y su meristema apical corre hacia adelante, paralelo a la superficie del suelo. El rizoma crece en todas las direcciones y forma una intrincada red. Puede correr a distancias considerables, así pueden aparecer varios culmos lejos de la planta madre. Esta red subterránea previene deslizamientos y el colapso de los cauces de los ríos y otras superficies con susceptibilidad a la erosión (Hidalgo, 2003)

Judziewicz et al, 1999 subdivide esta clasificación en: a) leptomorfos con culmos solitarios y b) leptomorfos con vástagos.

La primera categoría corresponde al rizoma “corredor” que da un solo culmo a lo largo de su arreglo monopodial. Estos solo se encuentran en el Viejo Mundo, en climas templados (Judziewicz et al, 1999 citando a Clark 1997) excepto *Arundinaria gigantea* para el Nuevo Mundo. El segundo tipo también pertenecen a estas zonas. Este tipo resulta cuando un los culmos solitarios producidos en la primera categoría producen culmos adicionales en un arreglo

simpodial de sus bases a través de la producción de rizomas metamórficos I (Judziewicz et al, 1999). La ramificación, por tanto, es amfipodial.

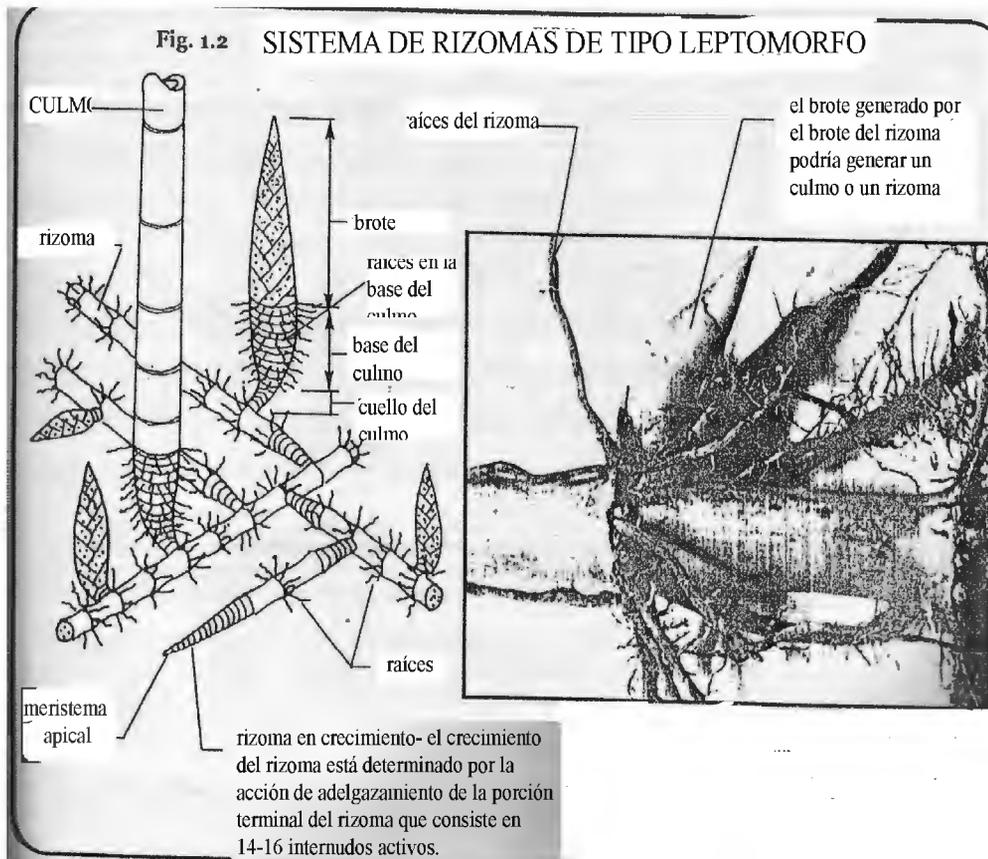


Figura 2 Sistema de Rizoma Leptomorfo

(Hidalgo, 2003)

b) RIZOMA PAQUIMORFO

También llamado el tipo “clump”, simpodial, cespitoso y determinado. Típico de zonas tropicales de América, Asia, Africa y Oceanía. No tolera temperaturas muy frías. Los Bambúes de este tipo están representados en América por el género *Guadua*, y, en Asia tropical por el género *Dendrocalamus* y *Bambusa* (Hidalgo, 2003).

La morfología y crecimiento del rizoma paquimorfo difiere del rizoma leptomorfo y tiene las siguientes características: La base del culmo no se encuentra en la parte subterránea y el culmo

aéreo es generado directamente por el rizoma, que, en este caso se considera como la base del culmo (Hidalgo, 2003).

El rizoma es sólido, con raíces en la parte baja, la forma es usualmente más o menos curva, y los internudos son más anchos que largos. El máximo grosor de este rizoma es, de algún modo, mayor que los culmos que genera (Judziewicz et al, 1999). Los brotes laterales del rizoma tienen forma de cúpula y solo genera rizomas. El rizoma es más estrecho en el cuello donde se une con el rizoma madre, y grueso y ancho en el otro extremo cuyo ápice sobresale del suelo y crece en un nuevo brote que genera un culmo. En el siguiente año un nuevo rizoma crece, que es generado por la zona meristemática de esos brotes laterales del bambú madre (Hidalgo, 2003)

El brote sobresale formando, primero, un nuevo cuello de rizoma, luego el rizoma propiamente dicho, el cual es cubierto por láminas. Las láminas tienen la función de proteger el meristema apical tierno formando un escudo puntiagudo resistente alrededor de él para protegerlo cuando el rizoma es empujado a través del suelo por la elongación de los internudos del rizoma durante el proceso de crecimiento. Una vez desarrollado, el nuevo rizoma torna su extremo más distal o meristema apical hacia arriba y forma un nuevo brote de culmo (Hidalgo, 2003)

En especies paquimórficas, la distancia entre los culmos depende de la longitud del cuello del rizoma y la posición de este. Cuando el cuello del rizoma es corto, y la posición del rizoma es casi vertical, matas de bambú densamente cespitoso son formados, como en el género *Bambusa* (*B. vulgaris*), *Dendrocalamus* y algunas especies del género *Guadua* como “*Guadua brasilera*”, cultivada en Costa Rica. Cuando el cuello del rizoma es largo y el rizoma tiene una posición casi horizontal, como en el género *Melocanna*, *Fargesia*, y *Guadua Angustifolia*, los culmos crecen separados y matas abiertas son formadas (Hidalgo, 2003).

En general, el sistema de rizoma paquimorfo es superficial y no penetra más de 0.6 metros bajo el suelo. La longevidad del rizoma paquimorfo varía según la especie de bambú (Hidalgo, 2003).

Judziewicz et al, 1999 subdivide esta clase en dos subclases: a) paquimorfos de cuello corto; y b) Paquimorfos de cuello largo.

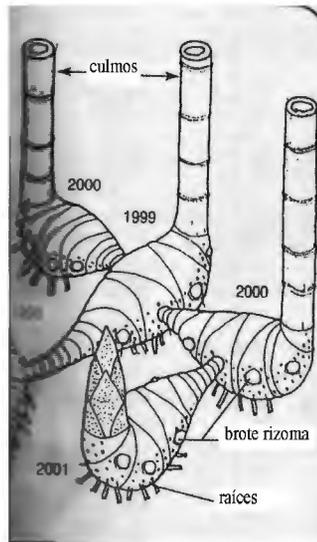


Figura 3 Sistema de rizomas paquimorfos

(Hidalgo, 2003)

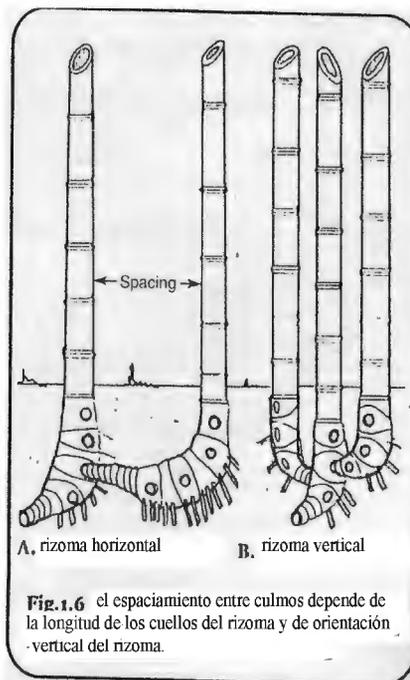


Figura 4 Sistema de rizomas paquimorfos

(Hidalgo, 2003)

c) RIZOMA AMFIPODIAL

Incluye esas especies que tienen la capacidad de producir ambos tipos (paquimorfo y leptomorfo) en la misma planta. En América esta es una característica de *Chusquea fendleri* y otras especies de este género americano. Según Hidalgo (2003), esta planta se producen en climas templados y el crecimiento está relacionado con la altitud.

Ambos, el brote del rizoma y el brote lateral de la base del culmo de este bambú vienen en brotes debido a su sistema amfipodial de rizomas. Esto resulta en la distribución mixta de los brotes en la base. Los brotes desarrollados desde al lado de los brotes de la base del culmo son más y mejores que los brotes desde el rizoma (Hidalgo, 2003).

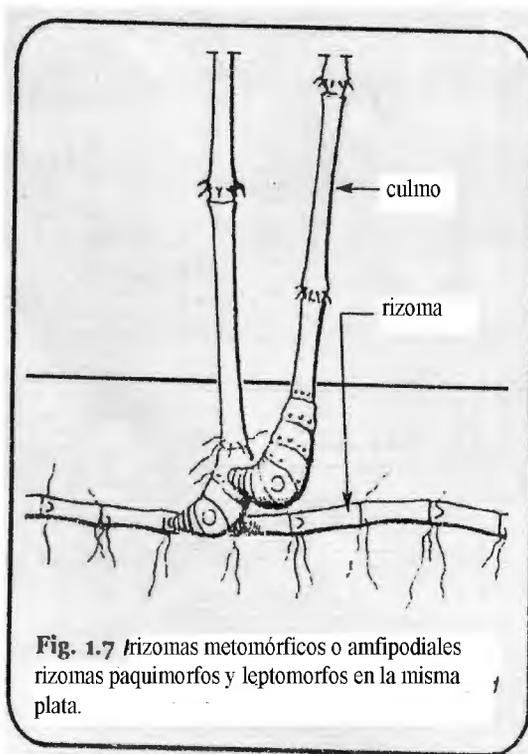


Figura 5 Sistema de rizomas amfimorfos

(Hidalgo, 2003)

B) CULMOS

El culmo es el eje aéreo vegetativo de las gramíneas, incluyendo el bambú (Judziewicz et al, 1999). Consiste en dos partes: la parte aérea o culmo propiamente dicho, esta parte aérea consiste en una alternación regular de nudos e internudos generalmente huecos; y la parte subterránea del culmo denominada base del culmo con sus sistema de raíces, que es conectada al rizoma por el cuello del culmo (Hidalgo, 2003).

Cada culmo surge directamente del ápice de un rizoma, sea cual fuere el tipo de rizoma, cada uno de estos surgió de un brote de otro eje. Esto quiere decir que el bambú forma un sistema interconectado de ejes vegetativos y segmentados (Judziewicz et al, 1999).

Los nudos son centros importantes de actividad morfogénica y crecimiento intercalado (Hidalgo, 2003), es aquí donde se producen las ramas y las hojas caulinares (Judziewicz et al, 1999).

El límite inferior del nudo es llamado “línea nodal” o “cicatriz de la hoja”, este último porque es la cicatriz que deja la hoja caulinar cuando, en bambúes maduros, esta cae. El límite superior del nudo está representado por la “cuña supra nodal”. El brote viene insertado en la zona intermedia denominada “región nodal”; si ocurren raíces también se presentarían en esta región (Judziewicz et al, 1999). Internamente, el nudo está representado por un plato horizontal y sólido de tejido vascular denominado “diafragma nodal” (Judziewicz et al. Citando a Clark y Fisher 1987; Liese 1995).

La región nodal (entre la cuña supra nodal y la línea nodal) puede variar en longitud entre 3-10 mm. La mayoría de bambúes tienen nudos distintivos, los cuales difieren en forma entre las diferentes especies. Algunas especies paquimorfos desarrollan raíces aéreas densas alrededor de la cuña supra nodal en la base del culmo. La forma del diafragma puede variar a lo largo del culmo. Puede ser plano o su parte central cóncava o convexa o puede estar plegada. Más aún, la estructura nodal es importante para el movimiento de los fluidos durante el secado y preservación así como para las propiedades físico- mecánicas del culmo (Hidalgo, 2003 citando a Young y Liese, 1996)

Los internudos están delimitados por la línea nodal, estos son más cortos en la base y en la punta del culmo y son, generalmente, más largos en la parte central del culmo (Hidalgo, 2003). Los internudos pueden ser “terete” (completamente circular en sección transversal), pero, a veces, el internudo es aplanado o surcado encima del complemento de las ramas (Judziewicz et al, 1999 citando a Mc Clure, 1996, 1973; Clark, 1989, 1991).

Los bambúes usualmente tienen internudos huecos, con un lumen bien definido. El espesor de pared varía de muy delgado (algunas especies de *Rhipidocladum*) a muy grueso con un lumen pequeño (varias especies de *Arthrostyidium* y *Guadua velutina*) (Judziewicz et al, 1999 citando a McClure, 1966, 1973; Clark y Londoño, 1991). Existen otras características específicas en los internudos de bambúes como canales de aire en las paredes, depósitos de agua (en bambúes de zonas montano-bajas como en *Guadua*, *Elystrostachys* y *Rhipidocladum*) o sustancias coloidales (Judziewicz, et al, 1999, citando a varios autores).

En el género *Chusquea* se observan internudos completamente sólidos (Judziewicz et al, 1999 citando a Clark, 1986, 1989, 1997) y en ciertas especies de otros géneros (Judziewicz, et al, 1999, citando a varios autores). Es común, asimismo para el género *Chusquea*, que la médula se rompa con el tiempo y forme un lumen irregular (Judziewicz et al, 1999 citando a McClure, 1973; Clark 1989).

Según Hidalgo (2003) no existe relación entre la altura de un culmo y el número de internudos. Algunas características del internudo son la textura superficial, la combinación y patrón de los colores, y el tipo de pubescencia (Hidalgo, 2003). Algunos bambúes poseen un internudo suave, pero la superficie puede ponerse áspera por la presencia de secreciones verrugosas y tricomas filosos (Judziewicz et al, 1999). La pubescencia también es usual, pudiendo estar distribuida a lo largo del internudo o concentrada en una banda debajo del nudo, el ejemplo del género *Guadua* es muy ilustrativo (Judziewicz et al, 1999). Algunos internudos son usualmente glabros en su madurez. Una característica de muchos bambúes es la aparición de un exudado blanco en la superficie de los internudos, esto generalmente ocurre cuando son jóvenes (Hidalgo, 2003).

Existen muchos colores, patrones y formas de internudos, desde amarillo con rayas verdes (*Bambusa vulgaris* var. *Vitatta*) hasta púrpura (*Phyllostachis nigra*), bambúes con secciones

cuadrangulares (*Phyllostachys quadrangularis*), abultados (*Bambusa ventricosa*) (Hidalgo, 2003). En bambúes americanos existen internudos usualmente verdes, al menos cuando son jóvenes, pero cambian de color en su maduración. Los culmos de *Chusquea sulcata* son dorados, y, en unas pocas especies de *Chusquea* sección *Swallenochloa*, los internudos son rojizos o anaranjado-rojizos. O pueden ser moteados. Encontrar moteaduras verdes o verde claro es común en los internudos en especies del género *Merostachys*, y manchas vino tinto son características en *Chusquea uniflora* y algunas otras especies del género (Judziewicz et al, 1999).

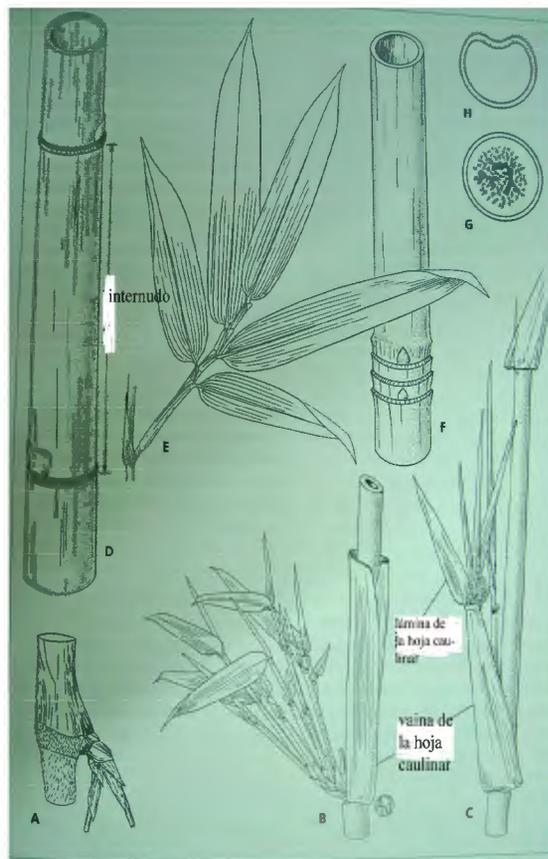


Figura 6 Culmos de bambúes leñosos

a) Ramificación infravaginal; b) ramificación extravaginal; c) ramificación intravaginal; d) porción de culmo hueco con pared delgada, con un internado completo; e) complemento de lámina foliar; f) sección de culmo con nudos en sucesión corta; g) culmo sólido con parénquima difuso; h) culmo surcado (Judziewicz et al, 1999)

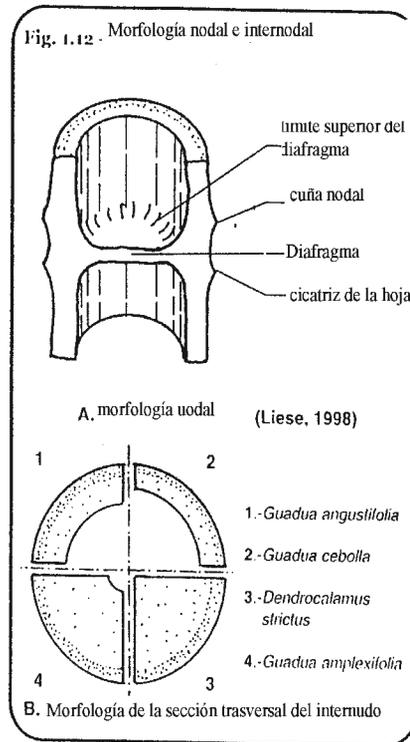


Figura 7 Morfología nodal e internodal en una sección de bambú.

(Hidalgo, 2003)

C) HABITO

El término hábito se refiere a la posición y crecimiento de los culmos aéreos del bambú. Puede ser el caso que cada especie muestre diferentes tipos de hábito según la etapa de crecimiento en la que se encuentre o como respuesta a algún tipo de alteración. El hábito en las especies está relacionado a su estrategia para obtener luz y no es una herramienta suficientemente confiable para definir género o categorías taxonómicas más altas (Judziewicz et al, 1999).

Según Judziewicz et al (1999), los tipos de hábito existentes son los siguientes: a) “erecto, formando matas”, en hábitats abiertos como en páramos, correlacionada con un aspecto arbustivo; estos bambúes tienden a ser cortos y compactos porque no compiten con árboles (fig 8a); b) “erecto y difuso” (fig 8b), c) “arqueado”, generalmente erectos en la base, se arquean rápidamente y se extienden hacia fuera (fig 8c); d) “erecto y arqueado en el ápice”, para

bambúes americanos de gran estatura (fig 8d) e “decumbente” (fig 8e), f “escandente”, estos pueden empezar su crecimiento en una forma arqueada pero no tienen soporte y rápidamente empiezan a trepar encima o alrededor de la vegetación (fig 8f). g “trepador” (fig 8g)

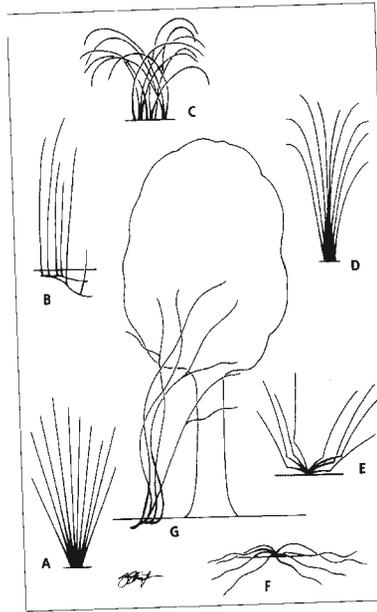


Figura 8 Tipos de hábito

(Judziewicz et al, 1999)

D) HOJA CAULINAR

La hoja caulinar cumple la función de protección, soporte y refuerzo la zona meristemática tierna de los internudos del culmo y ramas durante el proceso de crecimiento (Hidalgo, 2003).

Consiste en una hoja amplia, una lámina reducida o modificada, y una lígula interna, pero la lígula externa está usualmente ausente. Pueden presentarse aurículas y fimbrias y una banda de tejido conocida como “faja” conecta la base de la hoja con la línea nodal (Judziewicz et al, 1999).

Las márgenes de las hojas se sobreponen en mayor o menor medida, y la base de la hoja puede envolver hasta dos veces el nudo (Judziewicz et al, 1999).

La hoja caulinar es una estructura del bambú importante para su clasificación. La forma, el tamaño, el grosor y la presencia de pubescencia de ambas: lámina y hoja y la existencia de aurículas y fimbrias son invaluable en el reconocimiento del género y especie. Las hojas mejor desarrolladas y más representativas para la identificación son las que se encuentran a la mitad del culmo (Judziewicz et al, 1999 citando a McClure, 1966; Soderstrom y Young, 1983; Clark, 1989). La cara interior es suave y brillante, cuando joven el exterior o envés está cubierta usualmente por pelos irritantes (en el género *Guadua*) que pueden ser blancos, marrón claro, marrón dorado, ó negros La hoja caulinar generalmente cae del culmo una vez que este alcanzó la madurez, sin embargo, en algunas especies es persistente, tardíamente deciduo, o tempranamente deciduo. En su forma externa, pueden ser triangulares, en forma de campana o lanceoladas (Hidalgo, 2003).

En cuanto a la faja, esta puede ser inconspicua en algunas especies con ramificación extra e intravaginal pero es típicamente bien desarrollado en especies con ramificación infravaginal. En algunas especies, una cuña corchosa se puede formar en la unión de la hoja y la faja, especialmente en *Arthrostylidium scandens* (Judziewicz et al, 1999 citando a Judziewicz, 1991). No es usual para la faja ser escabrosa o pubescente, especialmente en especies trepadoras, y un borde de pelos puede estar presente alrededor de la base de la hoja en la unión con la faja, como en algunas especies de *Chusquea* (Judziewicz, 1999 citando a L. Clark y X. Londoño, observaciones personales) y *Atractantha aureolanata* (Judziewicz et al, 1999).

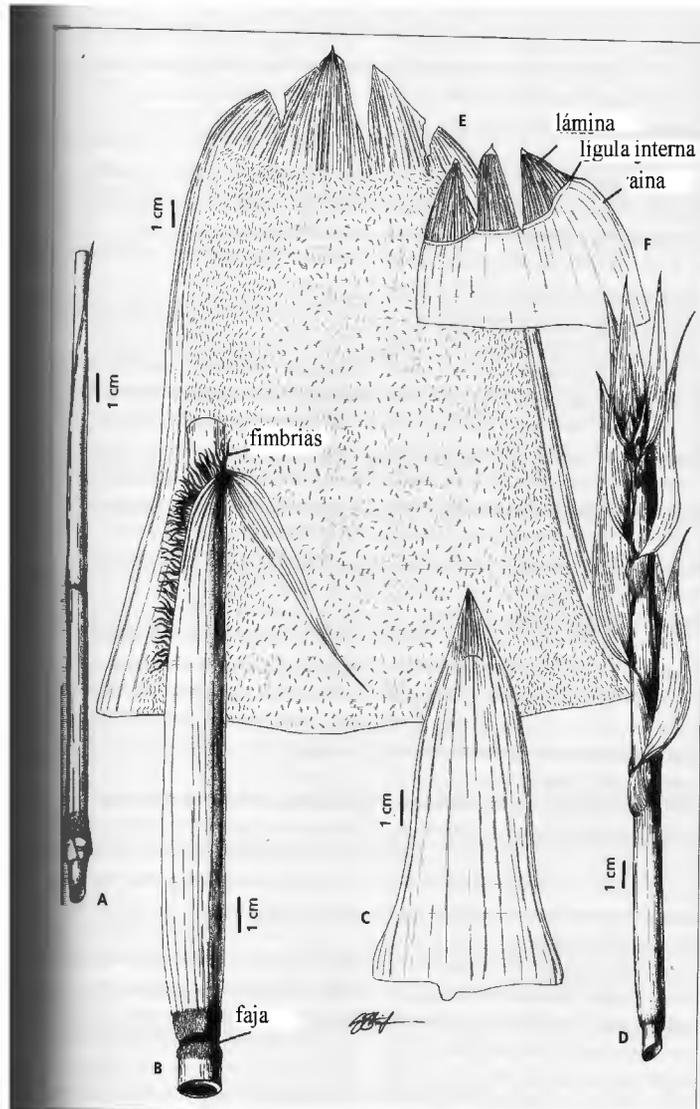


Figura 9 Partes de la hoja caulinar

b) internudo envuelto con la hoja caulinar fimbriada, se señala la cicatriz c) hoja caulinar, lado adaxial d) brote envuelto en hojas caulinares, e) f) lámina, lígula interna y vaina caulinar (Judziewicz et al, 1999)

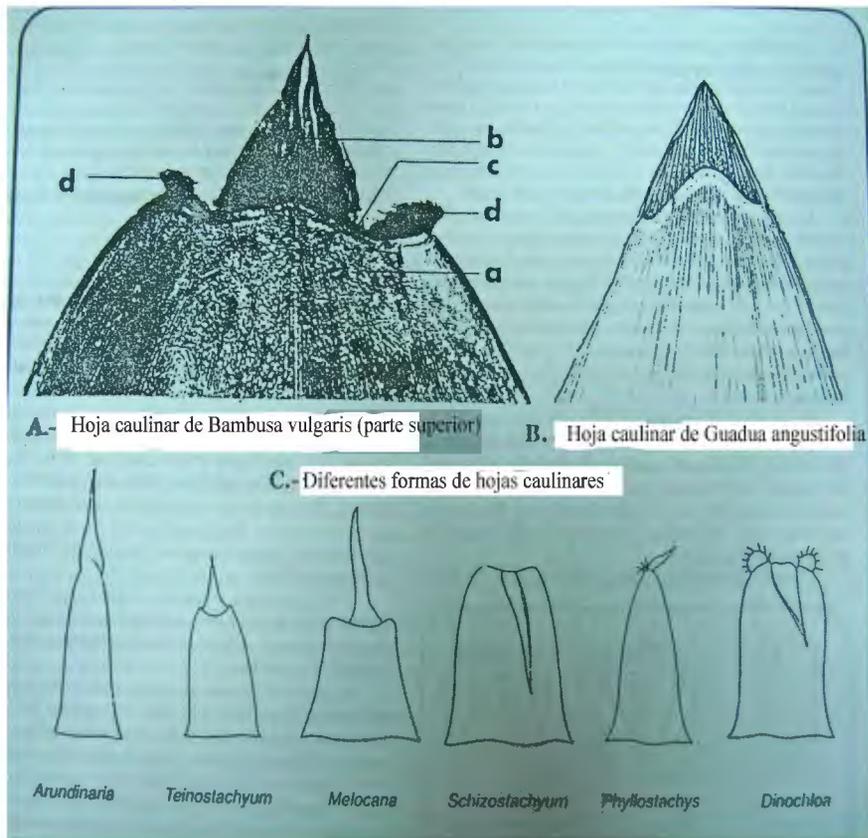


Figura 10 Tipos se hojas caulinares.

a) Hoja propiamente dicha, b) lámina caulinar, c) lígula, d) par de aurículas. (Hidalgo, 2003)

E) RAMIFICACIÓN

Se presume que el sistema de ramificación de los bambúes leñosos es una adaptación por la competencia de luz por lo que la rápida expansión de superficies fotosintéticas y la posición óptima de las hojas son factores importantes (Judziewicz et al, 1999).

Las ramas son generadas por el brote de rama o meristema axilar, el cual se encuentra en arreglo en los lados alternados del culmo. Cada internudo lleva un brote de rama localizado justo encima de la cicatriz de hoja caulinar del nudo y se puede encontrar desde la base del culmo hacia arriba o desde la parte intermedia del culmo hacia arriba. En algunas especies las

ramas se desarrollan mientras el culmo sigue creciendo, en otros se desarrollan solo después que el culmo alcanza su tamaño máximo (Hidalgo, 2003).

En algunos bambúes el brote de la rama es solitario. La ramificación es casi siempre característica del género de bambú. Si el ápice del culmo está dañado, el eje de ramas dominante primario crecerá y se elongará para reemplazar al culmo principal. El arreglo de las ramas puede desarrollarse en un nudo solitario denominado “complemento de ramas”. En bambúes cuyos culmos están ramificados, es en los nudos de la mitad del culmo que la forma típica del “complemento de ramas” aparece (Hidalgo, 2003).

El número de ramas en cada nudo de la mitad del culmo es importante taxonómicamente y difiere con el género. La rama más inferior y superior son generalmente menos desarrolladas que aquellas de la mitad del culmo. En las plantas de bambú sólo existe un brote en cada nudo en todos los géneros (Hidalgo, 2003).

Según Judziewicz et al (1999) la relación de las ramas en un nudo con el culmo principal y la hoja caulinar es descrita como intravaginal, extravaginal o infravaginal. Las primeras dos condiciones son bastante extendidas en otros grases además del el bambú, pero la tercera condición es un patrón especializado observado principalmente en unos pocos géneros de bambúes arqueados y escandentes (Judziewicz et al, 1999 citando a Clark y Fisher 1987). En la ramificación intravaginal, la rama (o ramas) crece más o menos pegada al culmo principal y emerge de la boca de la hoja caulinar sin romperla. En la ramificación extravaginal las ramas crecen divergentes del culmo principal y emerge de la hoja caulinar rompiendo la base de esta. La ramificación infravaginal es una modificación de la ramificación extravaginal en la cual la faja está bien desarrollada y las ramas emergen horizontalmente o hacia abajo rompiendo la faja; en estas condiciones la línea nodal usualmente sufre un decaimiento debajo del complemento de brote de la rama y la faja es más ancha en este punto. El tipo de ramificación es especialmente importante para el género *Chusquea* ya que facilita el proceso de identificación, siendo este género dividido en 3 subgéneros: *Swallenochloa* (ramificación intravaginal), *Retbergia* (ramificación infravaginal) y subgénero *Chusquea* (ramificación extra e infravaginal).

Existe un tipo de arreglo especial descrito por Mc Clure denominado “APSIDATE” (arreglo en forma de abanico). En esta existe un arreglo en forma de abanico de ramas usualmente delgadas, numerosas producidas todas desde un “plato” triangular (Judziewicz et al, 1999).

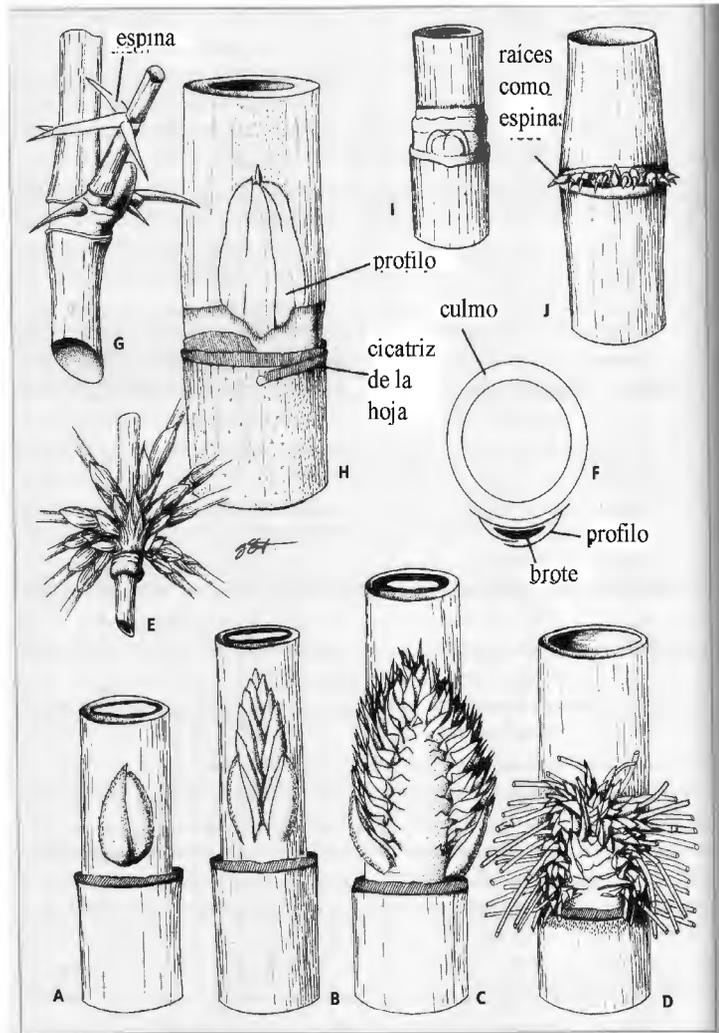


Figura 11 Brotes y ramificación en bambúes americanos leñosos.

(a-d) Desarrollo del patrón en “abanico” de *Rhipidocladum* sp. E) Complemento de ramas de *Merostachys* sp. F) diagrama de sección trasversal de un culmo con brote, mostrando el perfilo, g) *Guadua longifolia* mostrando espinas en un complemento de ramas; h) Nudo de *Guadua* sp. Mostrando el perfilo y la cicatriz de la hoja caulinar; i) *Rhipidocladum germinatum* mostrando dos nudos separados por un internudo corto; j) *Chusquea pittieri* mostrando raíces espinosas emergiendo de un nudo (Judziewicz et al, 1999).

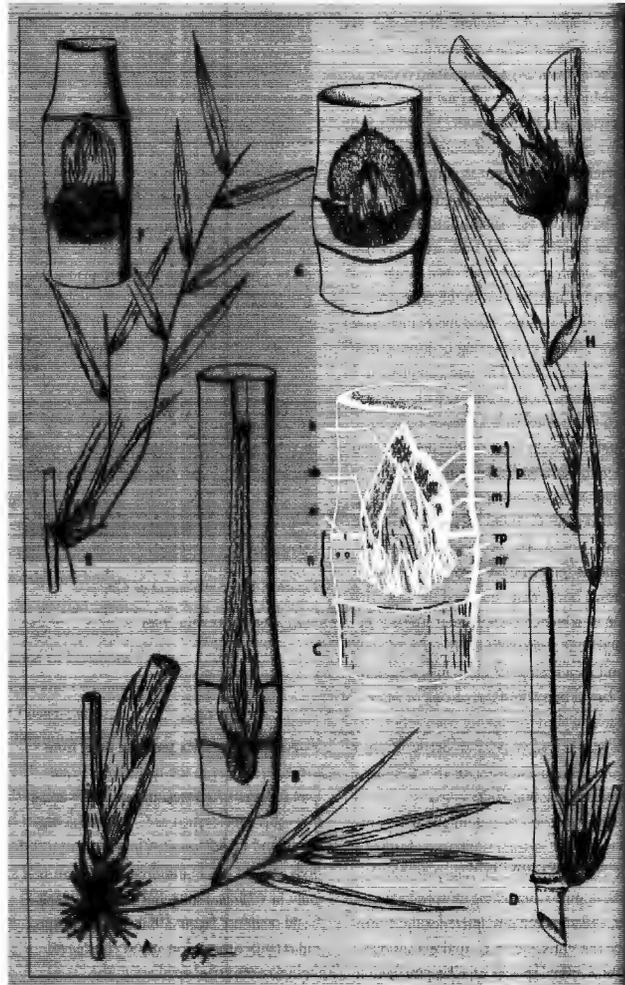


Figura 12 Brotes y patrones de ramificación en *Chusquea*

a) *C. londinae*, Colombia, complemento de ramas; b) *C. exasperata*, Ecuador, mostrando el perfil alargado del brote central y la línea nodal conspicua, (c, d) *C. maclurei*, Ecuador, C) mostrando el brote (b) quilla (k), margen (m), nudo (n), línea nodal (nl), región nodal (nr), perfil (p), primordios radiculares (rp), brote subsidiario (sb), región supranodal (sr), y ala (w) y D) mostrando el complemento maduro de ramas; (e,f) *C. ramosissima*, Brasil, E) mostrando el complemento de ramas y F) mostrando el complemento de brote; y (G,H) *C. aff. scandens*, Colombia, G) mostrando el complemento de brotes y H) mostrando el complemento de ramas (Judziewicz et al, 1999).

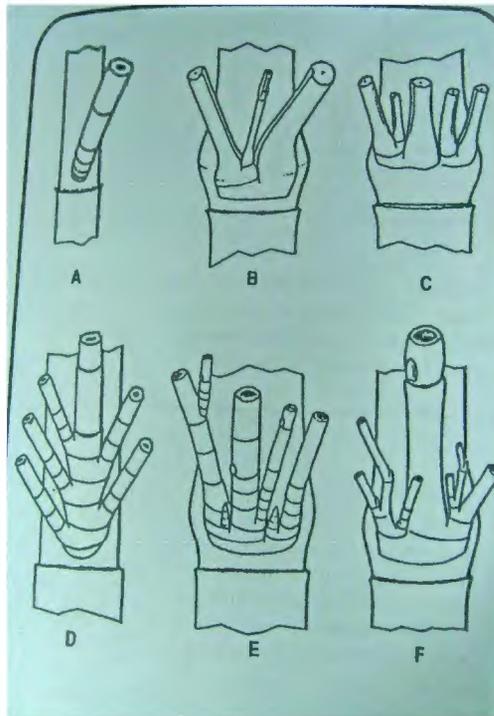


Figura 13 Ejemplos de diferentes tipos de ramificación en diferentes especies

- a) *Guadua angustifolia*, b) *Phyllostachis dulcis*, c) *Shi-bataea kuma-sasa*, d) *Arundinaria tecta*, e) *Arundinaria simonii*, f) *Semiarundinaria fastuosa* (Hidalgo, 2003)

F) ESPINAS

Son ramas modificadas. En los bambúes, las espinas nacen de ramas de varios órdenes que se empequeñecieron, endurecieron, afilaron y, usualmente curvearon.

Guadua es el único bambú de Nuevo Mundo que las posee; muchas especies de *Bambusa* también las tienen. En *Guadua*, el desarrollo de ramas en el primer tercio al segundo del culmo es variable (Judziewicz et al, 1999 citando a Young y Judd, 1992) pero cuando las ramas se desarrollan, tienden a ser extremadamente espinosos y producir relativamente pocas hojas (Judziewicz et al, 1999).

G) HOJAS

Las hojas de bambú caen un año después de su aparición, caen y son renovadas. Las viejas hojas son cambiadas por nuevas al mismo tiempo. Incluso la temporada y la forma de

renovación es diferente de acuerdo a la especie. Esta forma de mantenerse verde es para aumentar la eficiencia fotosintética.

Según Judziewicz et al., 1999, las hojas de los bambúes consisten en dos partes: la vaina, relativamente pequeña y la lámina, bien desarrollada. Además de esto, posee una lígula interna siempre presente en el lado adaxial de la unión entre lámina y vaina, y, en bambúes leñosos, una lígula externa está presente en el lado abaxial. La lígula externa es siempre inconspicua y mucho más corta que la lígula interna. El conjunto de hojas se encuentran en una rama (en bambúes leñosos) ó en un culmo (en bambúes herbáceos) y es conocido como complemento de hojas. Las hojas son dísticas. A lo largo del eje, las hojas en los nudos más basales tienden a ser menos desarrolladas; en una rama con hojas, las hojas más pegadas al nudo se parecen mucho a brácteas y son llamadas catáfilos.

Las vainas a menudo son verdes y presumiblemente fotosintéticas, y probablemente y más importante, le otorgan soporte a las láminas. Los márgenes abiertos de la envoltura de la vaina alrededor de la rama, y la base de la vaina está unida al nudo. Las cuñas o líneas observadas en la superficie externa de la vaina son las manifestaciones externas de los haces vasculares que corre longitudinalmente y que eventualmente se extiende hacia la lámina, proveyendo la conexión vascular al culmo (Judziewicz et al., 1999).

El grupo de haces vasculares que forman la nervadura de la lámina puede ser prominente en el envés de la vaina y proyecta la forma de una quilla. La superficie interna de la vaina es típicamente suave y brillante, probablemente para permitir la suave elongación del internudo (Judziewicz et al., 1999 citando a McClure, 1966). En bambúes leñosos, en los cuales los bambúes son deciduos, las vainas pueden ser persistentes o deciduas.

En la mayoría de bambúes la lígula interna es bastante tiesa pero cubre una extensión corta de la superficie adaxial en la parte central de la cumbre de la vaina. Los “hombros” en ambos lados del área ligular llevan usualmente cilias pequeñas y traslúcidas y algunas veces fimbrias largas (o setae oral) prominentes; las cilias o fimbrias pueden estar distribuidas a lo largo de uno o dos márgenes de la vaina. Las fimbrias están presentes en la mayoría de géneros de bambú leñoso, excepto en *Chusquea* (Judziewicz et al., 1999).

En algunas especies, como en *Actinocladum vercitolatum* y *Aulonemia parviflora*, las fimbrias están fusionadas para formar un “rizado” característico.

En bambúes leñosos, las lígulas externas pueden cargar cilias pero nunca ser fimbriadas (Judziewicz et al, 1999).

Muchos géneros de bambúes leñosos, incluyen *Arthrostylidium*, *Aulonemia*, *Alvimia*, *Arundinaria*, *Guadua* y *Eremocaulon*, tienen especies con aurículas pequeñas, usualmente con forma de orejas que se extienden en uno o los dos lados de la parte superior de la vaina (Judziewicz et al., 1999 citando a Londoño y Judziewicz, 1991; Young y Judd, 1992). Las aurículas probablemente derivan de tejido de la lámina, y usualmente se observan mejor en hojas jóvenes que tienden a ser fimbriados y deciduos con la edad. En un número de bambúes, los “hombros” de la cumbre de la vaina en una o ambos lados se extiende hacia arriba y se fusiona con la lígula interna, que se elonga.

Las láminas foliares de los bambúes son usualmente anchas en relación con su largo, pero pueden ir desde muy pequeñas a las láminas largas de la familia de los grasses como en *Neurolepis aperta* y *Neurolepis nobilis*, que alcanzan longitudes de 3 a 4 metros (Judziewicz et al, 1999 citando a Davidse y Clark, 1996). El dimorfismo de las láminas foliares, como se manifiestan en diferentes tamaños entre tiernos y maduros es conocido en ciertos bambúes leñosos. En algunas especies como *Actinocladum* (Judziewicz et al, 1999 citando a Soderstrom, 1981), *Arundinaria* (Judziewicz et al, 1999 citando a MacClure, 1973; L. Clark y X. Londoño, pers obs) y *Chusquea* (Judziewicz et al, 1999 citando a L. Clark, per obs), las láminas largas y conspicuas en el ápice tienen un arreglo conocido como “peine de gallo”. Las láminas producidas después en las ramas laterales son mucho más pequeñas como pasa en *Guadua angustifolia*, y *Chusquea spencei* (Judziewicz et al, 1999 citando a Clark, 1989).

Los bambúes y grasses basales, con pocas excepciones poseen una constricción en la base de la lámina llamada pseudopeciolo. La estructura es normalmente de algunos milímetros de largo y bien definidas pero pueden ser inconspicuos en especies del género *Neurolepis* o extremadamente bien desarrolladas como pasa en algunas especies del género citado (Judziewicz et al, 1999).

A medida que el pseudopeciolo se expande, la nervación paralela se vuelve obvia. Muchas nervaduras permanecen juntas para formar la costa, una estructura típicamente conspicua que corre en toda la longitud de la lámina. Usualmente esta costa se encuentra en el equidistante de los bordes de la lámina pero en algunas especies de los géneros *Criciuma*, *Eremocaulon* y *Neurolepis* la costa es excéntrica (Judziewicz et al, 1999).

En todos los grasses existen nervaduras que se cruzan con las nervaduras paralelas, pero cuando estas son visibles, como en muchos bambúes leñosos, la lámina es llamada “Teselada”. Esta condición ha sido mayormente observada en bambúes de grandes altitudes, aunque no siempre sucede esto (Judziewicz et al, 1999).

La posición de la lámina puede ser controlada por la torsión del pseudopeciolo. Como resultado de un arreglo dístico de los pseudopeciolos, los complementos de hojas de los bambúes casi siempre ocurren en un solo plano (Judziewicz et al, 1999 citando a Calderón y Soderstrom, 1973), o al menos, todas las láminas foliares en un lado de la rama o el culmo tiende a ocurrir en un solo plano.

Resulta raro encontrar bambúes leñosos con enveses rojizos o morados, pero es común encontrar bambúes con depósitos de cera azul-blanco como una capa delgada en la superficie abaxial. Esto es visto ocasionalmente en *Apoclada* (Judziewicz et al, 1999 citando a Guala, 1995) y generalmente en ciertas especies, por ejemplo, *Chusquea glauca* de México y especies no descritas de *Merostachys* en el Brasil (Judziewicz et al, 1999 citando a Clark, 1989; L. Clark, pers obs).

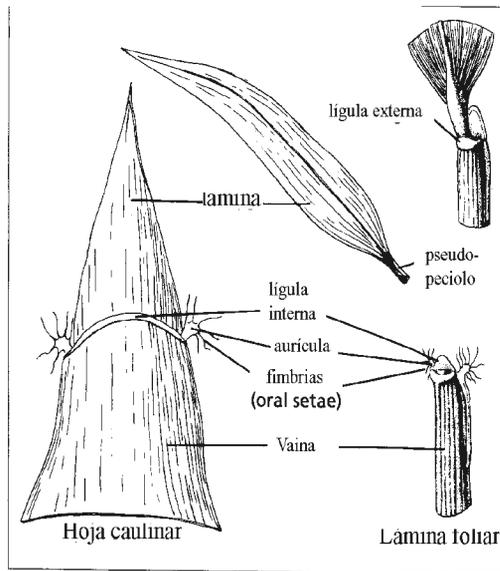


Figura 14 Homología entre las hojas caulinares y láminas foliares

(Judziewicz et al, 1999).

H) FLORACIÓN

La fisiología del florecimiento de bambúes es única entre las plantas con flor, debido a que la mayoría de especies de bambú florecen periódicamente y algunas una sola vez durante su vida y mueren poco después. Los factores que determinan el ciclo de vida para los bambúes, la ocurrencia de florecimiento gregario o general y subsecuente muerte son considerados por los botánicos como un enigma (Hidalgo, 2003).

Existen dos tipos de floración: La esporádica o irregular y la gregaria o periódica (Hidalgo, 2003).

d) FLORACIÓN ESPORÁDICA O IRREGULAR

La mayoría de especies de bambú florecen esporádica o irregularmente cada año en cualquier momento, por muchas razones, como un incendio en el área, o ataque de insectos. En este caso, uno o más culmos de cualquier edad de la misma mata florecen y mueren poco después, pero la mata entera no muere. Alguna floración esporádica en uno o más culmos toman lugar cada año en prácticamente todas las áreas de bambú (Hidalgo, 2003).

Si un culmo nuevo y su rizoma brotan de un rizoma del culmo florecido, este nuevo culmo produce flores en el primer año de su crecimiento y muere. Con la muerte del culmo después del florecimiento, el rizoma de donde proviene también muere en la mayoría de los casos (Hidalgo, 2003).

e) FLORACIÓN GREGARIA

Este tipo de floración toma lugar a intervalos largos conocidos como “ciclos de vida” o “ciclos de vida fisiológicos”.

Este ciclo de vida es más o menos constante y varía de 4 a 120 años, dependiendo de la especie. El ciclo más largo conocido en bambúes es de 120 años para *Phyllostachis bambusoides* y *Phyllostachis nigra*, ambos bambúes asiáticos. El ciclo de vida empieza cuando la semilla de bambú germina y termina muchos años después cuando las matas formadas por esta semilla germinada florece gregariamente en el fin de este ciclo (Hidalgo, 2003).

1) LA FLOR

La espiguilla es la unidad básica de la inflorescencia de las POACEAE y, en una forma muy general podemos definir que la inflorescencia como un agregado de espiguillas (Judziewicz et al, 1999 citando a Mc Clure, 1996; Clark y Pohl 1996), sin embargo es posible para una inflorescencia de POACEAE contener una sola espiguilla.

f) ESPIGUILLA

Consiste en una serie de brácteas superpuestas, dísticas, algunas de las cuales cargan flores en sus ejes (Judziewicz et al, 1999 citando a Gould y Shaw 1983; Clark y Pohl 1996). Usualmente la dos brácteas inferiores de la espiguilla están vacías, estas se conocen tradicionalmente como glumas (Judziewicz et al, 1999 citando a Gould y Shaw 1983; Clark y Pohl, 1996). En los bambúes, el número de glumas es más variable que en otros grases, así como solo uno puede estar presente puede que están ausentes, que sean varios en número, a veces mayor que 6 (Judziewicz et al, 1999 citando a Mc Clure, 1966).

Por encima de las glumas, existen de de una a varias brácteas con flor conocidas como lemmas. La flor, su palea, y su consecuente lemma son conocidas como florecilla (floret en inglés). En

bambúes, uno o más florecillas reducidas son producidas en el ápice de la espiguilla. Estos usualmente poseen estructuras reproductivas pobremente desarrolladas conocidas como florecillas rudimentarias (Judziewicz et al, 1999).

Los ejes segmentados de la espiguilla son tradicionalmente conocidos como el raquis. El raquis típicamente forma un arreglo cuando las espiguillas están maduras. El pedúnculo es la estructura donde descansa la espiguilla (Judziewicz et al, 1999).

Cada lemma lleva un eje lateral floral con un profilo (la palea) en la posición adaxial en su base, como esperaríamos en cualquier ramificación vegetativa (Judziewicz et al, 1999 citando a Clark y Pohl 1996; Stapleton 1997).

g) FLOR

Las flores comprenden las lodículas, los estambres y el pistilo (Judziewicz et al, 1999 citando a Clark y Pohl, 1996; Stapleton 1997). La palea, estructura homóloga al profilo, está presente en la base del eje floral, que termina en el pistilo (o un símil rudimentario).

Las flores siempre son bisexuales en bambúes leñosos, sin embargo es posible encontrar flores estaminadas en pseudoespiguillas de mayor orden en aquellas especies con pseudoespiguillas muy ramificadas (Judziewicz et al, 1999 citando a Holttum, 1956; Mc Clure, 1966).

Las lodículas, pequeñas aletas de tejido en la base de la flor, están generalmente relacionadas con las partes del perianto vestigial (Judziewicz et al, 1999 citando a McCLURE, 1966; Clifford, 1987; Clark y Pohl, 1996). En los bambúes usualmente se encuentran tres (Judziewicz et al, 1999).

Las estructuras reproductivas masculinas son los estambres. En bambúes americanos los estambres se encuentran usualmente de dos, de tres, seis y están en un arreglo de uno o dos “helicoides” (Judziewicz et al, 1999 citando a Mc Clure, 1966, 1973; Calderón y Soderstrom 1973, 1980; Soderstrom y Ellis 1987).

La estructura reproductiva femenina es el pistilo cuya base contiene un óvulo en una sola cavidad (Judziewicz et al, 1999 citando a Mc Clure 1966; Antón de Triquell 1987; Pizzolato, 1990). El ápice del ovario se estrecha a un usualmente corto estilo o estilos, que lleva los

estigmas plumosos o hispídos que reciben los granos de polen. En los bambúes, los estigmas usualmente se encuentran de dos a tres (Judziewicz et al, 1999).

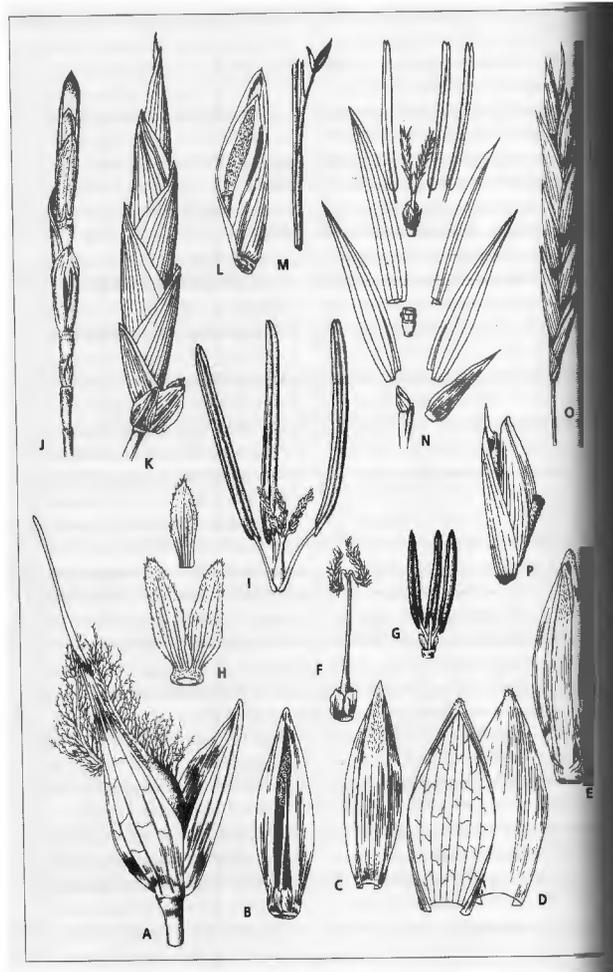


Figura 15 Vistas generalizadas de espiguillas de bambú y partes florales

(a-g) Espiguillas de Olyroideae y flores; H) Complemento de lodícula; i) flor bisexual; j) pseudoespiguilla primaria de *Guadua*, con bracteos gemnparas y lemmas removidas; k) pseudoespiguilla primaria de *Guadua*, con perfilo en la base (izquierda) y una pseudoespiguilla emergiendo (derecha); l) pseudoespiguilla de floret solitaria en K) con internudo de raquis adjunto; m) bracteos vestigiales; n) espiguilla “explotada” de *Neurolepis* mostrando cuatro glumas y un floret fértil; o) espiguilla multifloreada típica de arthrostyleoidea (Judziewicz et al, 1999).

J) FRUTO

Los frutos varían mucho en tamaño, forma y otras características y puede ser del tipo de la pera, baya o cariopsis que es la más común. Muchos de ellos parecen granos de trigo, centeno u otros cereales similares y consiste en un pericarpo envolviendo una semilla. La semilla consiste en el endospermo y el embrión comprimiendo una radícula, una plúmula y un escutelo. En muchos géneros asiáticos y americanos, el pericarpo del fruto es grueso y carnoso (Hidalgo, 2003).

La pared del fruto, o pericarpo, es derivado de la pared del ovario, pero los estigmas usualmente se secan y desaparecen, sin embargo, el estilo puede ser persistente (Judziewicz et al, 1999).

El embrión se encuentra en uno de los lados de la base de lo que fue el ovario. El hilum, que en el fruto marca la posición de arraigo del óvulo a la pared de este, puede ser en forma de punto, línea u otras formas (Judziewicz et al, 1999 citando a Sendulsky et al, 1987).

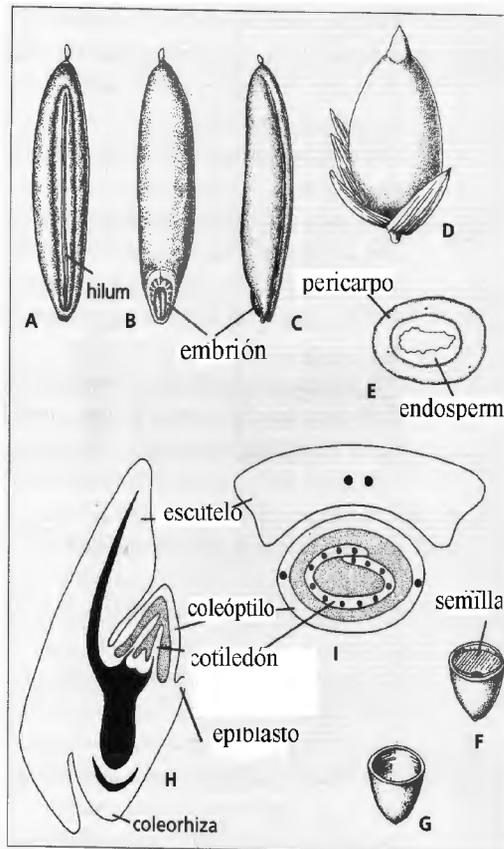


Figura 16 Frutos de Bambú y embriones

(A-C) Cariopsis típicas en vistas adaxial, abaxial y lateral, mostrando el embrión y el hilum; d) cariopsis fresco de *Guadua sarcocarpa* Subs. *purpurácea* mostrando glumas persistentes en la base; e) sección transversal de D mostrando el pericarpo y el endospermo; (f,g) sección transversal de cariopsis en forma de nuez, F) mostrando la semilla y G) mostrando el pericarpo y la semilla removidas; (h, i) vistas longitudinales y transversales de un embrión típico de Bambusoideae. (Judziewicz et al, 1999).

2.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS BAMBÚES

Alrededor del mundo existen alrededor de 1600 especies de bambú distribuidos en 121 géneros (25 herbáceos y 96 leñosos) (Hidalgo, 2003).

Geográficamente, estas especies se encuentran en el trópico, subtropico y áreas templadas de todos los continentes, excepto Europa donde no hay especies nativas (Hidalgo, 2003).

La distribución continental aproximada es la siguiente: 67% en Asia y Oceanía; 3% en Africa y 30% en América (Hidalgo, 2003).

Los Bambúes leñosos son los más numerosos y dispersos de la subfamilia Bambusoideae, los cuales tienen la misma distribución que esta subfamilia 51°N, 47°S; 0-4300 msnm. En el mundo existe un total de 61 géneros y 800-900 especies agrupados en la tribu BAMBUSEAE, el Nuevo Mundo aporta 23 géneros y aproximadamente 380 especies (Londoño citando a Soderstrom y Ellis, 1987; 2002).

Teniendo en cuenta la biodiversidad y la ubicación taxonómica de las especies, la sub familia Bambusoideae tiene una proporción del 9% del total de gramíneas con un total de 64 especies (Tovar, 1993).

Las Bambusoideae se ubican casi en su totalidad en la llanura amazónica, y solo pocos géneros, como *Chusquea*, *Neurolepis* y *Rhipidocladum*, se encuentran en el bosque perennifolio nublado (ceja de montaña) (Tovar, 1993).

En el Perú, bajando hacia el oriente, específicamente a la cuenca amazónica, se hacen presentes géneros típicos de la selva alta nublada (ceja de montaña), de la tribu Bambuseae como: *Chusquea*, *Neurolepis*, *Rhipidocladum* y *Aulonemia* (Tovar, 1993). Y en la llanura amazónica por debajo de 350 m de altitud aproximadamente, los géneros: *Guadua*, *Piresia*, *Cryptochloa*, *Pariana*, *Streptogyna*, etc (Tovar, 1993). Según Gamarra et al., 2002, *Arthrostilidium*, con 20 especies en América Tropical, en el Perú son dos las endémicas; *Aulonemia* Goudot, con 30 especies que provienen de las regiones cálidas de Asia, Africa y América, siete vegetan en el Perú, de estas tres son endémicas; *Bambusa* Schreb., presenta 120 especies de las Regiones Tropicales y Sub Tropicales de Asia, Africa y América, dos vegetan en el Perú; *Chusquea* Kunth, con más de 100 especies extendidas desde México hasta Chile y Argentina y desde el nivel del mar hasta las nieves perpetuas. Diecinueve en el Perú, siendo 10 endémicas. *Guadua* Kunth, con 28 especies de América Tropical y Subtropical, cinco en el Perú (Gamarra et al., 2002) este cubriendo dominando un bosque con una extensión de 180 000 km² en el sudoeste amazónico, extendiéndose desde cerca de la frontera con Bolivia en el sur hasta Pucallpa en el norte, y desde los Andes en el oeste hasta el estado brasileño de Acre en el este (Silman et al., 2003); *Merostachys* Spreng. Género con cerca de 40 especies de los Bosques Tropicales de

América del Sur. En el Perú solo se conoce 1; *Neurolepis* Meisn., con 9 especies que se distribuyen desde México hasta Sudamérica Tropical (Venezuela, Trinidad y Perú) (Gamarra et al., 2002).

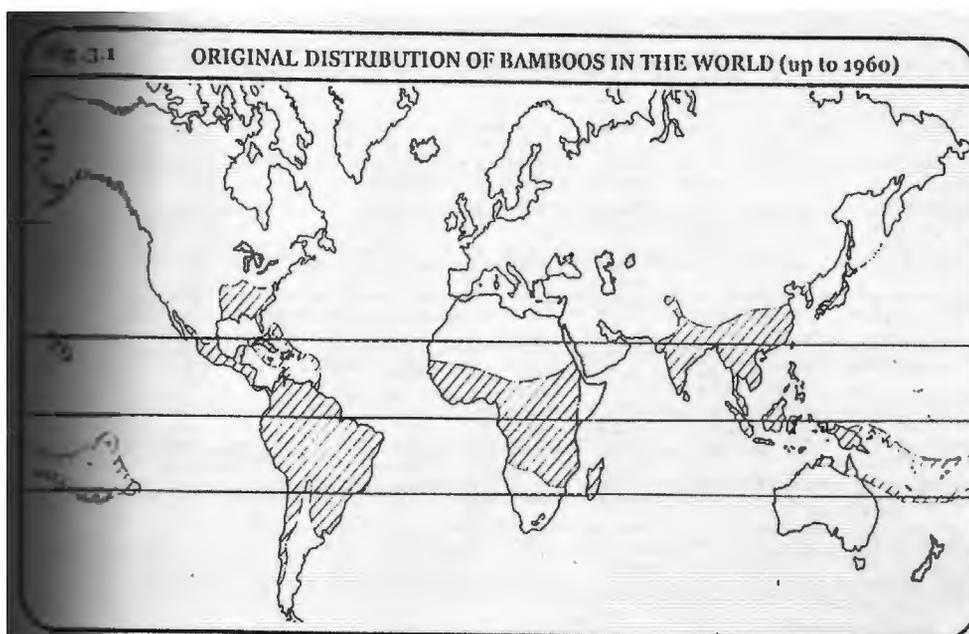


Figura 17 Distribución de Bambúes en el Mundo hasta 1960

(Hidalgo, 2003)

2.3 USOS

El uso del bambú en el Nuevo Mundo data de 5000 años (Judziewicz et al., 1999), la evidencia más antigua data de 5500 a 3500 AC, esta fue encontrada en Valdivia, Ecuador, y consiste en fragmentos de pared hecha de barro con *Guadua angustifolia* (Judziewicz et al, 1999 citando a Chavelzon 1981).

Excavaciones arqueológicas encontraron usos como marcos, instrumentos musicales y ceremoniales, en lugares con fines religiosos como entierros (Morán, 2006).

En el Perú se encontraron en el complejo de Chan chan como elemento estructural y en la Tumbas Reales del Señor de Sipán (Moran, 2006).

Asimismo las referencias literarias de esta planta en la civilización occidental data de la época de expansión del imperio de Alejandro Magno, en una carta de este a Aristóteles, en el Historia Natural de Plinio (23-79 AC) (Judziewicz et al, 1999). Así como crónicas donde figura la presencia del bambú del género *Guadua*, la caña de guayaquil como figura religiosa.

Colón vino a América con historias de pescadores de las islas Azores acerca de cañas macizas, nunca antes vistas a veces aparecían en sus playas, estas más gruesas que el brazo de un hombre y tan fuertes que uno era capaz de posar 9 botellas de vino en un entrenudo. Estas cañas han sido identificadas como del género *Guadua* (Judziewicz et al, 1999 citando a Sanin 1993; Patiño 1994).

Más tarde, en el siglo XVI, los europeos se familiarizaron con los bambúes y con los nombres nativos de estas plantas por la migración de portugueses y españoles. Por ejemplo el nombre “guadua” para las especies del género *Guadua*, que tiene origen en la palabra chibcha gua, este nombre aparentemente fue utilizado en Colombia, partes de Ecuador y Venezuela y en América Central hasta Honduras (Gonzales de Perez, 1980). Otros nombres como “mamac”, “mamaje”, “chullcos” fueron adoptados para especies del género *Rhipidocladum* (Tovar, 1993).

En el periodo colonial, incluso se prepararon cañones hechos de “guadua” (*Guadua* sp.), (Morán, 2006).

Donde dominan el componente de flora los bambúes cumplen un rol importante en el desarrollo de las sociedades humanas, económico, ecológico y espiritualmente. Se utilizan en construcción, como materia prima para papel, mueblería, arte y manualidades, medicina tradicional, sistemas de creencia popular y ceremonias. Para conservar cuencas y suelos, y como producto comestible para humanos y animales domésticos.

2.3.1 USOS TRADICIONALES

En las Américas, el bambú ha sido utilizado por el poblador local para satisfacer sus necesidades básicas: vivienda, combustible y transporte y como instrumentos musicales, artesanía y otras expresiones artísticas (Judziewicz et al., 1999).

Como combustible data de tiempos prehispánicos cuando los Quimbayas y Pijaos (Colombia) y Tupinambas (Paraguay) cremaban los cuerpos de sus muertos en piras de guadua (Judziewicz et al., 1999 citando a Arango, 1924; Metraux 1928). La etnia Quimbaya también utilizaba los culmos de esta especie como método de defensa, removiendo los nudos de los culmos y haciendo una pequeña perforación cerca de la base de los internudos, estos se enterraban y cuando el viento pasaba por ellos se producía un sonido que los españoles llamaban “la música del diablo” (Judziewicz et al., 1999 citando a Cieza de León 1984-1985).

Hoy en día la “guadua” y “chusquea” secas son utilizadas en cocinas de Colombia, Ecuador, Brasil y Perú. Para la guadua se reporta un valor energético de 4 calorías por gramo y un contenido de cenizas del 12% para *Guadua angustifolia* (Judziewicz et al., 1999 citando a Salgado 1993).

Los culmos de *Chusquea* son utilizados en comunidades Arhuacas de la Sierra Nevada de Santa Marta en el norte de Colombia como combustible para quemar conchas y extraer un “limo” de este que luego injieren con hojas de coca teniendo un efecto estimulante al ser masticado (Judziewicz et al., 1999).

En las alturas de la Guyana Venezolana, utilizan el primer entrenudo, extremadamente largo, de la especie *Arthrostylidium schomburgkii* (curata) para la confección de cerbatanas (Judziewicz et al., 1999 citando a Schomburgk 1841; Judziewicz y Clark 1993). Los culmos de especies de *Guadua* sp. Se utilizan para confeccionar flechas y flautas (Judziewicz et al., 1999 citando a Judziewicz 1991^a). En la sierra Brasileña, alrededor de Brasilia, los culmos de *Actinocladum vercütillatum* son arreglados en arcos, para la caza o decorativos (Judziewicz et al., 1999 citando a Soderstrom 1981).

En las tribus Amazónicas es una práctica general el uso de lanzas, flechas, arpones de pesca y cuchillos del género *Guadua* (Judziewicz et al., 1999 citando a Patiño, 1994); cuchillos ceremoniales del mismo material se utilizaban entre las etnias Shuar, Macushi, Quijos y Huarayos para cortar los cordones umbilicales o para circuncisiones u otras mutilaciones genitales (Judziewicz et al., 1999 citando a Schomburgk 1922-23; Oberem 1970; Zeleny 1976; Harner 1978).

En el Perú los internudos de *Guadua weberbaueri* son utilizados por los Piro y Machiguengas en la confección de instrumentos musicales, objetos ceremoniales, redes para cazar guacamayos, para almacenar comida, flechas, tamiz para cernir la harina de yuca, y para hacer tintes. Así como en usos culinarios como una preparación de pescado en un internudo de guadua, herméticamente sellado y envuelto en hoja de “bihao” (*Calathea lutea*). La utilización de internudos de guadua es una práctica muy común entre los nativos de las etnias amazónicas, poco familiarizados con la cerámica, como los Tiatinaguas en el alto Madre de Dios, los Tambopatas, los Guarayo Chame, y los Botocudos de la región del Río Doce (Judziewicz et al., 1999 citando a Londoño 2002).

Los indígenas Ticuna utilizan la especie *Guadua glomerata* para elaborar los bastidores o “yanchamas” sobre los cuales templean las cortezas de árbol que extraen para decorar, y en la elaboración de flechas y los entrenudos de *Guadua weberbaueri* para elaborar instrumentos musicales. (Judziewicz et al., 1999 citando a Londoño 2002)

La *Guadua weberbaueri* también llamada “marona” se cultiva como ornamental, construcciones, envases e instrumentos musicales en poblaciones de Selva Baja y Vertientes Orientales de la Amazonía (Judziewicz et al., 1999).

En las comunidades de la región andina, entre 2000-3000 msnm utilizan principalmente especies de los géneros: *Aulonemia*, *Chusquea*, *Neurolepis* y *Rhipidocladum*. La especie *Aulonemia quecko* se emplea en la fabricación de instrumentos musicales, cerbatanas, en cestería y bahareque (Judziewicz et al., 1999).

Las hojas de los bambúes montanos (*Aulonemia*, *Chusquea* y *Rhipidocladum*) son colectados por indígenas para alimento de cuyes (*Cavia porcellus*) que son una fuente importante de proteína (Judziewicz et al., 1999 citando a Londoño, 1990).

En los páramos, las hojas de *Neurolepis* se utilizan para el techado de las viviendas. En las tierras altas, desde Colombia hasta Bolivia, los culmos de *Rhipidocladum harmonicum* se emplean en la fabricación de instrumentos musicales de viento, y el agua de los entrenudos se reporta como medicinal para curar enfermedades renales (Judziewicz et al., 1999 citando a Londoño, 2002).

En el departamento de Quindío, Colombia, se reportan varias especies de *Chusquea* con diversos usos: como *Chusquea scandens* y *Chusquea latifolia* en la fabricación de cestería, *Chusquea tessellata* utilizado como caña de pescar por su alta flexibilidad y resistencia (Judziewicz et al., 1999).

Desde tiempos pre-colombinos se utilizan balsas de guadua para realizar intercambios comerciales entre Ecuador y Perú, este comercio continúa hasta nuestros días. (Judziewicz et al., 1999 citando a Astudillo 1982).

Las hojas de bambú son utilizadas para el techado de casas y como forraje para ganado y elefantes en la India. Hojas maduras y secas son utilizadas como aromatizantes para aceites de pescado. Al mismo tiempo, se creía que los extractos de las hojas son efectivos en el tratamiento de algunos tipos de cáncer, mediante la toma de infusiones de la hoja de Sasa (llamada Bamfolin) (Hidalgo, 2003).

2.3.2 CONSTRUCCIÓN

La mayor cantidad de bibliografía para un bambú del nuevo Mundo para la aplicación en construcción se encuentra para la especie *Guadua Angustifolia* Kunth. Es que por sus propiedades físico mecánicas, como resistencia a la tensión compite con las de las mejores maderas estructurales tomando el apelativo de “acero vegetal”. Además de estas características, su bajo costo, poco peso y facilidad para el manipuleo y transporte.

Colombia y Ecuador tienen una fuerte tradición en construcción con este material (Judziewicz et al. citando Parsons 1991), y Costa Rica ha desarrollado tecnología para construir con esta especie barato, seguro y durable en los marcos de proyectos de vivienda de interés social.

Tradicionalmente la construcción con “guadua” ha sido en la forma de esterilla o tabla o caña picada. La esterilla se fabrica abriendo longitudinalmente el culmo y aplanándolo, obteniendo una plancha de material. Judziewicz et al. citando a Mc Clure (1945) reporta un tiempo de duración de paredes de bambú fabricadas utilizando esta técnica y estucadas con concreto y arena de 40 a 120 años.

En la actualidad, y gracias al aporte de arquitectos como Simón Velez, la construcción con bambú se propagó a segmentos económicamente privilegiados, ayudando a eliminar la etiqueta de “material de construcción de pobres” con diseños modernos, donde se fusionan materiales, además de nuevas prácticas de preservación extensivas.

La “Guadua” es útil y versátil en la construcción con requerimientos para aislamiento térmico y acústico, ventilación, seguridad, durabilidad y estabilidad; a veces superando otros materiales de construcción por su resistencia sísmica (Judziewicz et al. citando a Hidalgo 1974; Arcila 1993; Bastidas y Flores 1993; Vélez 1993).

Muchas otras especies de *Guadua* sp. Son utilizadas o tienen potencial como elementos de construcción a menor escala, algunas especies son: *G. amplexifolia* (presente desde México a Colombia y Venezuela), *G. chacoensis* (Perú, Bolivia, Paraguay y Argentina), *G. macrostachya* (Guyana Francesa y Brasil), *G. sarcocarpa* (Perú), *G. superba* (Colombia, Ecuador, Peru, Bolivia y Brasil), *G. trinii* (Brasil, Uruguay y Argentina) y *G. velutina* (México). (Judziewicz et al. 1999).

En la región andina, entre los 2000 y 3000 msnm, numerosas especies de *Chusquea* son utilizadas en un tipo de construcción denominado “bahareque” (Judziewicz et al. citando a McClure 1952). Un buen ejemplo de “bahareque” se puede encontrar en la villa de Nabusimake en la tribu Arhuaco en la región de la Sierra Nevada de Sta. Marta (Colombia). Aquí los culmos de *Chusquea* se observaron en todas las paredes de las casas y en templos ceremoniales (Judziewicz et al. citando a Londoño 1992).

La técnica “bahareque” consiste en cubrir con tierra los intersticios de la estructura de bambú, posicionar bambúes fuertes en forma vertical y diagonal, con bambúes más esbeltos como elementos horizontales. Las paredes terminadas generalmente con un mortero de cemento y arena (tradicionalmente tierra y estiércol). Especies de *Guadua*, *Chusquea*, *Otatea*, *Merostachys* y *Rhipidocladum* han sido incluidos como componentes de construcciones de “bahareque” en muchos países Latinoamericanos.

Otras especies de bambúes leñosos, como *Guadua paniculata*, *Guadua tagoara*, *Guadua weberbaueri*, *Aulonemia quecko*, y especies de *Chusquea* y *Merostachys* se caracterizan por tener culmos más pequeños, esbeltos y con paredes delgadas. Estos tienen potencial en construcción como vigas para techos.

Los entrenudos largos de *Rhipidocladum harmonicum* se utilizan como materiales de construcciones rústicas (Tovar, 1993).

Las hojas largas de *Neurolepis nobilis* y *Neurolepis aperta* son utilizados por los habitantes del páramo colombiano como parte del techo de paja. (Judziewicz et al. citando a Londoño 1992).

Los puentes hechos de “guadua” son comunes en Colombia y Ecuador; los hechos por los indígenas Paeces de Tierradentro, Cauca, Colombia, en donde los culmos enteros de la guadua se atan con lianas. (Judziewicz et al, 1999).

En áreas rurales, *Guadua sp.* son utilizadas frecuentemente para confeccionar corrales y establos, cercos, abrevaderos y rampas, invernaderos y tutores de cultivo. (Judziewicz et al, 1999). En la región cafetera de Colombia, la presencia de *Guadua sp.* es indicador de tierras aptas para el cultivo de café; además de que las construcciones de almacén y procesamiento de café están, frecuentemente, hechas de guadua. (Judziewicz et al, 1999).

Chusquea polyclados Pilg. o “suro” se utiliza como materia prima en construcciones, así como *Chusquea scandens* se emplean en la construcción de techos y como materia prima para hacer quincha (Gamarra et al., 2002).

Chusquea scandens y el culmo de *Chusquea subulata* como materia prima para la construcción de viviendas de bahareque en Quindío.

En la comunidad Arhuaca de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia se utilizan los culmos de *Chusquea* en la construcción de viviendas, de templos. (Judziewicz et al citando a Londoño 2002).

2.3.3 USO MEDICINAL

El agua de los internudos del bambú leñoso *Rhipidocladum harmonicum* es utilizado en Nariño, Colombia para aliviar dolencias renales (Judziewicz et al citando a Londoño, 1990). En Ecuador, los Colorados mezclan el agua de los culmos de *Guadua angustifolia* con las hojas de otras plantas como diurético; las raíces pulverizadas son mezcladas con agua para aliviar dolores corporales y cefaleas; y las pubescencias de las hojas caulinares son mezcladas con agua para utilizarlas como veneno (Judziewicz et al citando a Astudillo, 1982). Afrocolombianos de la región del Chocó en Colombia creen que las reservas de agua en los internudos de los culmos de *Guadua sp.* tiene propiedades contraceptivas. In el norte de Colombia (Dpto. de Bolívar), la mezcla de rebrotes de “guadua” con “ñame rayado” (Dioscorea, ñames salvajes) se prepara para matar animales (Judziewicz et al citando a Patiño, 1994).

2.3.4 INSTRUMENTOS MUSICALES

En la música tradicional de Latinoamérica existe una serie diversa de instrumentos musicales hechos con bambú. Estos se encuentran en las categorías de instrumentos de viento, cuerda y percusión.

Según Judziewicz et al. (1999) con bambú se fabrican instrumentos como la “quena”, la cual es una flauta vertical, es un instrumento de viento popular; otros instrumentos de viento son el “pingullo” (Ecuador) o “pinkullo” o “pinguillo” (Colombia), la “tunda”(Ecuador) o “flauta”(flauta transversa), la “trompeta”, y las “siringas” o “zampoñas”. Todos estos están hechos de los segmentos de culmo de *Aulonemia quecko*, el cual es valorado por su primer internudo que tiene una gran longitud (más de 2 metros de largo), y *Rhipidocladum harmonicum*. Los indígenas Otavalos (Ecuador) fabrican flautas corniformes llamadas “bocinas”, así como otros instrumentos musicales, de *Aulonemia quecko*.

En el Perú, los entrenudos de *Rhipidocladum harmonicum* de cerca de 1m de largo se utilizan para la confección de quenas y zampoñas (Tovar, 1993).

Los instrumentos de cuerda verdaderos son aquellos tocados con las yemas de los dedos, o una uña (Judziewicz et al citando a Abadia, 1977). Guitarras o “tiples” (es como una guitarra pequeña) son fabricados utilizando un culmo largo de guadua como caja de resonancia; como en el caso de ciertas áreas en la zona cafetera de Colombia, como la provincia de Caldas.

Un instrumento de percusión con cuerdas hecho de bambú es el “carángano”, un instrumento rústico del Huila (Colombia) y Sucre (Venezuela). Consiste en el culmo de una “guadua” de 1-2 metros de longitud con una incisión larga en los internodos (Judziewicz et al, 1999).

2.3.5 ARTE Y ARTESANÍAS

El bambú es usualmente utilizado para la elaboración de canastas, utensilios domésticos, lámparas, juguetes, muebles y piezas de arte. Las especies más comúnmente utilizadas son *Aulonemia queko*, *Chusquea scandens*, *Guadua angustifolia*, *Otatea acuminata*, *Rhipidocladum racemiflorum*, y *Rhipidocladum germinatum*, así como especies de *Merostachys*. En los Andes, es común ver abanicos hechos de *Aulonemia queko* utilizados en para avivar fogatas y para esparcir semillas secadas en el suelo. Para canastería, los culmos flexibles de *Arthrostylidium*, *Aulonemia*, y *Chusquea* son las preferidas. En Colombia, los brotes de “guadua” son utilizados para tejer canastas, después de quitarle la porción cortical al culmo (Judziewicz et al, 1999).

Los muebles de bambú están principalmente hechos de especies como *Phyllostachis aurea*, introducida del Asia siglos atrás. Recientemente, sin embargo, hay muebles que han sido elaborados utilizando técnicas modernas y diseños a escalas individuales de *Guadua angustifolia* y han sido vendidos en Ecuador, Colombia y Costa Rica (Judziewicz et al, 1999).

En bosques nublados de Ecuador y Colombia, *Aulonemia queko* (“tunda”) es una especie multipropósito pero su supervivencia está amenazada por la destrucción de su hábitat y sobrecosecha (Judziewicz et al, 1999 citando a Londoño, 1992). Los culmos de *Aulonemia patula* (“tunda” o “junquillo”) son utilizados en construcciones ligeras y para la decoración de pequeños ítems como jaulas y canastas; los culmos de *Aulonemia longiaristata* (“zadilla” o

“carrizo”) son utilizados con culmos de la hierba gigante (*Arundo donax*) en canastería (Judziewicz et al, 1999 citando a Londoño, 1992). El *Rhipidocladum* más extendido, *Rhipidocladum racemiflorum*, se cultiva actualmente y tiene potencial como planta ornamental trepadora; también es utilizado en Colombia para soportes de fuegos artificiales y marcos de cometas (Judziewicz et al, 1999 citando a Londoño, 1992). En Ecuador, como en Colombia, los culmos de *Rhipidocladum racemiflorum* y *Guadua angustifolia* son utilizados en la manufactura de fuegos artificiales como cohetes, o voladores, llenando los culmos con pólvora (Judziewicz et al, 1999 citando a Astudillo, 1982; Londoño, 1992). Las “guaduas” también se utilizan para construir juegos para niños (Judziewicz et al, 1999).

En el sudeste y el este del Brasil, los culmos de *Merostachys sp.* Son importantes en canastería, cercas, muebles, pantallas y otras artesanías (Judziewicz et al, 1999 citando a Smith et al. 1981-82).

“Otate” y “carrizo” son nombres comunes para el género *Otatea* en México y América Central; es llamado “caña brava” en Colombia. Las “otateas” con utilizadas localmente para palos de escoba, bastones, muebles, canastería, guías agrícolas, soportes de fuegos artificiales y, especialmente, vigas de casas. Las poblaciones de *Otatea acuminata* que crecen en la Sierra de Manantlán, Jalisco, México, fueron diezmadas cuando en la década del 80 sus culmos fueron colectados para utilizarlos de guías en cultivos de tomate (Judziewicz et al, 1999 citando a H.H. Iltis, pers comm). Estas especies son apreciadas por su valor ornamental en Norte América y Europa. En los Estados Unidos es vendido como “bambú llorón mejicano” (Judziewicz et al, 1999).

Brasil es el único país que actualmente utiliza bambú como materia prima en la industria del papel, para estos propósitos se cultiva la especie del Viejo Mundo *Bambusa vulgaris*. Fue introducida del Asia hace un siglo aproximadamente, se propaga fácilmente y es altamente productivo. En el noreste del Brasil (Maranhao y Pernambuco) más de 40 000 hectáreas de este bambú se cultivan para la producción de celulosa para papel. Estudios de composición física de las fibras de *Guadua amplexifolia* y *Guadua angustifolia* muestran fibras de 1.69 y 1.93 mm de largo respectivamente, un valor inferior al de *Bambusa vulgaris* (3.43 mm) (Judziewicz et al, 1999 citando a Azzini et al. 1987).

2.3.6 COMIDA Y BEBIDA

Los bambúes americanos no son un producto alimenticio de primera necesidad en el Nuevo Mundo, pero algunas especies tienen usos culinarios.

Los Piros y Machiguengas (Perú) comen los frutos crudos o cocidos de *Guadua sarcocarpa* (Judziewicz et al, 1999 citando a Londoño y Peterson, 1992), y los frutos carnosos de *Olmeca* han sido ofrecidos en venta en mercados mejicanos (Judziewicz et al, 1999 citando a M. Nee, notas de su colección de plantas), sin embargo, Nee reporta que son “casi sin sabor, (y) (los pobladores locales) no los comen”. En Paraná, Brasil, los cariopsis de *Guadua paraguayana* se utilizan como alimento para humanos (Judziewicz et al, 1999 citando a Storni, 1942). En Tumaco, Colombia, existe un postre preparado utilizan o los brotes tiernos de *Guadua sp.* endulzados con azúcar rubia. En la Amazonia y los valles interandinos, los culmos de *Guadua sp.* proveen de agua potable a viajeros sedientos (Judziewicz et al, 1999).

Es evidente que el consumo de brotes de bambú en América es insignificante en comparación con Asia, donde los brotes son una importante parte en la dieta, especialmente en China, Taiwán, Japón y Tailandia (Judziewicz et al, 1999 citando a Marden 1980, Liese, 1985). Muchas especies de bambúes americanos (por ejemplo, *Guadua angustifolia*) contienen una alta concentración (775 partes por millón) de ácido hidrocianico venenoso, e inclusive después de cocinar dejan un gusto amargo, astringente y desagradable (Judziewicz et al, 1999 citando a Ferreira et al, 1986).

2.3.7 PROTECCIÓN DEL SUELO

El crecimiento rápido encima y debajo del suelo de muchas especies de bambúes, sus redes abultadas de rizomas en capas superficiales del suelo (arriba de 20 centímetros), y su propensión a ocupar bosques perturbados hace de los bambúes leñosos erectos un recurso ideal para conservar suelos inestables. Los suelos ricos volcánicos de los andes norcentrales han estado en constante cultivo por miles de años, incluso en pendiente. Hoy, los cultivos están situados en lugares donde se puede exacerbar la erosión y en laderas deforestadas. *Chusquea scandens* y especies relacionadas aparentemente ayudan a combatir la erosión naturalmente estabilizando los suelos, rodeando su sistema de rizomas y protegiendo la superficie del suelo de la insolación a través de la sombra y deposición de hojas (“litter”) (Judziewicz et al. 1999

citando a Stern 1995). En tierras bajas, sitios intervenidos han sido reforestados con especies de *Guadua* para proteger suelos expuestos y para producir “madera” (Judwicz et al. 1999 Citando a Venegas, 1993).

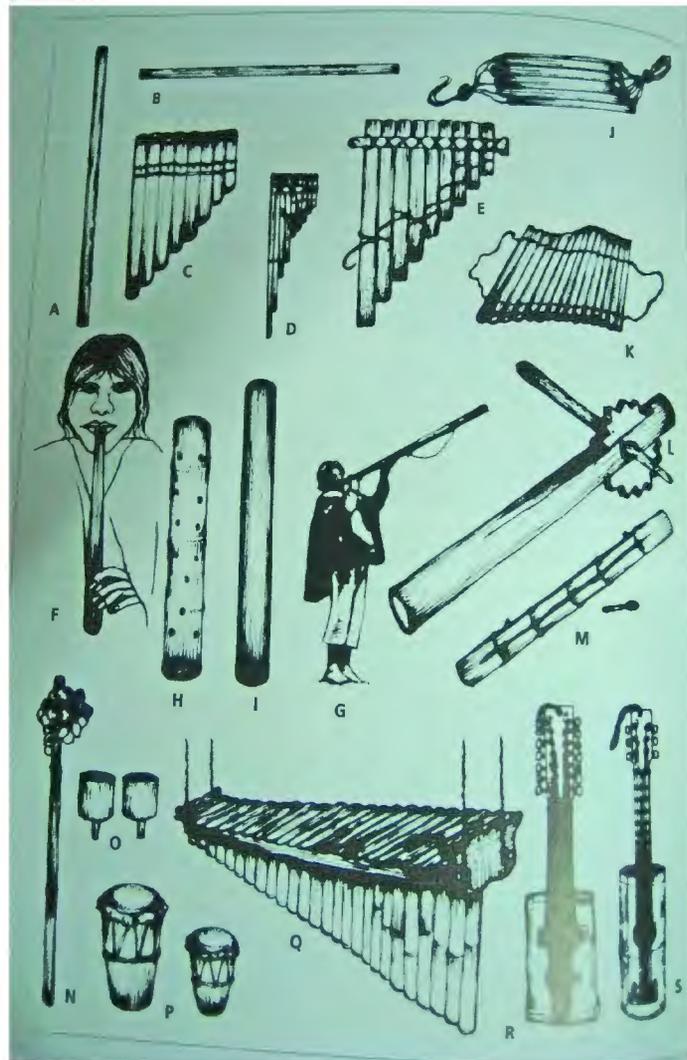


Figura 18 Instrumentos musicales confeccionados con culmos de bambú en Colombia y Ecuador

a) Quena; b) flauta; c) rondador; d) zampoña; e) siringa; f) pinkullo; g) trompeta; h) guazá; i) chucho; j) quiribillo; k) esterilla; l) matraca; m) carangano; n) bastón; o) maracas; p) cununos; q) marimba; r) tiple; y s) guitarra (Judziewicz et al, 1999).



Figura 19 Juegos infantiles contruidos con *G. angustifolia* en Colombia



Figura 20 Cabañas revestidas con *Phyllostachis aurea* en el ámbito de estudio

2.4 EL ESTUDIO

2.4.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO DE BAMBUES EN EL MUNDO

*Extraído de “Genera of Bamboos Native to the New World (Gramineae: Bambusoideae)” de F.A. Mc Clure (1973)

Kunth (1815, 1822) y Agardh (1822) evidentemente fueron los primeros autores en tratar a los bambúes en una categoría separada de grasas. Incluyeron los pocos géneros conocidos en ese tiempo.

Charles Kunth fue el primer botánico en clasificar a los géneros en varios grupos. Presentó una lista de 10 grupos, dentro de estos a las Paniceae, su décimo grupo, los bambúes (“Graminea Bambusacea”), esta es la primera aparición del grupo en el sistema de los pastos o grasas. Los 10 grupos de Kunth fueron repetidos dentro del tratamiento de la familia de los grasas en su *Synopsis Plantarum* de 1822.

Christian Nees von Esenbeck, en 1829 describió los grasas de Brasil. Los bambúes constituyen su décimo grupo, el cual dividió en dos partes, incluyendo en uno de ellos al género herbáceo *Streptochaeta*. Posteriormente, en 1835, dividió los bambúes en tres grupos: *Bambuseae* (incluyendo *Bambusa*); *Arundinariae* (incluyendo *Arundinaria*); y el tercero, sin nombre aún. Conteniendo el género herbáceo *Streptochaeta*.

En este sistema, Nees dio al género *Bambusa* un tratamiento detallado y lo dividió en dos subgéneros, *Bambusa* y *Guadua*. Según los autores, el documento creado por Nees en 1835 no solo fue la primera monografía taxonómica ofrecida para bambúes, también es la primera que creó el sistema más natural de clasificación.

Posteriormente Colonel Munro en 1868, formuló tres grupos para acomodar sus géneros de bambú. Los primeros dos fueron los de Nees, pero el adicional, la *Bacciferae*, contiene el género *Melocanna* y otros de Asia. Dividió el primer grupo (que llamó *Triglossae* por una preferencia personal) en tres partes, la *Arundinariae*, *Arthrostylideae*, y *Chusqueae*, los últimos dos conteniendo el género de nuevo mundo que trató.

En sistema Munro descansó sobre las bases de Nees para los géneros brasileros pero se expandió para cubrir los bambúes del Nuevo Mundo. Su sistema fue más completo e introdujo un nuevo grupo, la *Bacciferae*, de ocho géneros, todos asiáticos. Todos los grupos y subgrupos que Munro reconoció quedaron dentro de sistemas de clasificación hasta el día de hoy, aunque a un rango distinto o con otro nombre.

En 1954, Robert Pilger en su *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, omitió el género leñoso Bambusoideae. Sin embargo, agrupó la mayoría de bambúes herbáceos monoecios dentro de una subfamilia, que llamó Olyroideae, y estableció otra solo para los bambúes herbáceos: Anomochloa. En este contexto, es interesante notar que Pilger reconoció nueve subfamilias, tres de las cuales están basadas en géneros que conocemos como bambusoideas.

En 1935, Aimee Camus, publicó muchos géneros y especies nuevas. Los caracteres utilizados en sus sistemas de clasificación fueron mayoritariamente florales, restándoles importancia a los caracteres vegetativos.

Es bueno recalcar que en 1763, Adanson, remarcó que los botánicos tenían un prejuicio a favor de las divisiones basadas en caracteres florales. Consideró que en el establecimiento de los grupos naturales de grasas, todas las partes de la planta deberían ser consideradas. Esto no fue tomado en cuenta hasta 1931, cuando Avdulov agrupó información de grasas desarrollada durante el siglo 19.

Según los autores, el estudio de la anatomía de las hojas de los grasas muestra que existen grandes diferencias entre las taxas más altas, y las características anatómicas son utilizadas ampliamente en la botánica sistemáticas de los grasas. Gracias a estos estudios, Krause, 1909, dividió a la familia en tres grupos principales, uno de los cuales es BAMBUSOIDEAE.

Los autores reconocen a las BAMBUSOIDEAE como una subfamilia de las Poaceae, con un grupo de caracteres que unen un gran número de géneros herbáceos y leñosos., y confeccionan una clave, aún vigente basado en caracteres florales, aunque incluyen una serie de caracteres vegetativos, esto, a nivel de género.

El listado de géneros de esta Subfamilia más reciente se halla compilado en el “American Bamboos” (1999) donde se encuentra una clave de géneros basados en caracteres vegetativos primero y luego florales, y donde se encuentra compilado los estudios hechos por taxónomos de BAMBUSOIDEAE americanas como Ximena Londoño, especialista en el género *Guadua*, Lynn Clark, especialista en el género *Chusquea*, Emmet Judziewicz y Margaret Stern.

2.4.2 ESTUDIOS BOTÁNICOS DE BAMBÚES EN EL PERU

Los estudios exclusivamente de la sub familia BAMBUSOIDEAE son escasos en el Perú entre los que caben destacar publicaciones como “Flora of Peru” de F. Mc Bride y L. Williams (1936); “Gramíneas del Perú” del Dr. Oscar Tovar (1993) donde generó una clave para la identificación de géneros esta sub familia;; Brako y Zarucchi, 1993 con el “Catalogue of Flowering Plants and Gymnosperms of Perú”; “POACEAE (GRAMINEAE) BAMBUSIFORMAS del Río de Los Amigos, Madre de Dios, Perú” de Jean Olivier (2008), “El Libro Rojo de las Plantas endémicas en el Perú” capítulo de las “POACEAE endémicas del Perú” (2006) de María Isabel La Torre, José Alegría, Nancy Refulio e Isidoro Sánchez; y los artículos científicos “Aulonemia yanachagensis (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae): A new species from central Peru” de Emmet J. Judziewicz and Christopher D. Tyrrell y los estudios de taxónomos como Ximena Londoño, “Guadua Sarcocarpa (POACEAE, Bambuseae) a new species of Amazonian Bamboo with fleshy fruits” (1991), “Inventario de los bambúes de Pakitza: Anotaciones sobre su diversidad” (1997) y las colecciones del Sr. A. Weberbauer que se encuentran depositadas en el herbario MOL de la Universidad Nacional Agraria “La Molina”.

2.4.3 ESTUDIOS BOTANICOS EN EL VALLE DE CHANCHAMAYO

Las primeras expediciones de naturalistas permitieron la identificación y clasificación de especies para la publicación de obras de los españoles Ruiz y Pavón “Flora Peruviana et chilensis” (1798-1802), “Nova Genera et Species Plantarum” de los alemanes Poeppig y Endlicher (1835-1845), “El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos” del alemán A. Weberbauer (1945) a raíz de sus expediciones de 1901 y 1910 en la cual se colectaron 8000 muestras que forman parte del Herbario que lleva el mismo nombre en la Universidad Nacional Agraria “La Molina”; “Flora of Peru” de los norteamericanos F. Mc Bride y L. Williams (1936).

Además de estos se destacan Nicolás Eposto, botánico italiano que recorrió la zona en 1918 auspiciado por la Sociedad Geográfica del Perú y por la Universidad de San Marcos; Antonio Raimondi que entre 1852-1857, naturalista italiano, colectó y reportó valiosas novedades de la flora del valle. Su aporte ha sido conservado en el herbario San. Marcos; Juan Isern, que en 1963 recorrió la zona para bajar por la cuenca del río Pachitea. Su colección se encuentra en el

Herbario del Real Jardín Botánico de Madrid; Carlos Schunke que la recorrió entre 1927 y 1930; Ell Sworth Killip y Albert Smith, botánicos estadounidenses que en 1929 recorrieron la zona en busca de información sobre plantas alucinógenas como “ayahuasca” (Di) e insecticidas como “rotenona”. En su exploración refenerenciaron especies de leguminosas. Sus muestras encuentran depositadas en el herbario del Museo de la institución Smithsoniana en EEUU.

Asimismo se cuenta con una gran cantidad de estudios botánicos para el Valle en las tesis desarrolladas en la Facultad de Ciencias forestales como la del Ing. Erick Meneses (1989), Ing. Amanda de la Torre Cuba (2002), Ing. Delicia Pino, Ing. Pamela Cáceres (2004), Ing. Manuel Silva (2005) con trabajos acerca de las familias botánicas LEGUMINOSEAE, LAURACEAE, RUBIACEAE, MORACEAE, el Orden Malvales respectivamente.

2.4.4 ÁMBITO GEOGRÁFICO

A) UBICACIÓN

La zona de estudio se encuentra en las coordenadas geográficas 11°06' latitud sur y en el meridiano 75°10' Longitud oeste. La investigación se concentró en 4 puntos, siendo el primero el Fundo Génova, propiedad de la Universidad Nacional Agraria “La Molina” cuya altitud oscila entre los 870 y 1200 msnm. El área del fundo es de 577 ha.

El segundo es el Fundo Francia, limítrofe con el Fundo Génova a una altitud de 870 msnm y ubicada en 11° 5.4' latitud sur y 75° 20' latitud Este.

El tercer punto estratégico del estudio se encuentra en el relicto del bosque montano de Puyu Sacha en el área perteneciente al Fundo “Vista Alegre”, perteneciente a la Asociación Peruana para la Promoción del Desarrollo Sostenible (APRODES) a 1,5 km de la localidad de Mina Pichita. La altitud oscila entre los 1800 y 3300 msnm y se ubica aproximadamente entre los 11°6.4' latitud sur y 75°26.6' latitud oeste y los 11°5' latitud sur y 75°25' latitud oeste.

El cuarto punto de estudio son las zonas urbanas aledañas a la ciudad de La Merced con una altitud aproximada de 820 msnm y ubicada en 11° 3' latitud sur y 75° 20' latitud oeste.

Estas zonas se seleccionaron por conservar un buen remanente de bosque poco intervenido y por avistamiento de bambúes en expediciones preliminares.



Figura 21 Áreas de estudio donde se llevarán a cabo las colecciones.

Aproximadamente entre los 11°S- 11°10´S y 75°30´O-75°20´ (Carta Nacional, La Merced, 23-m, escala: 1: 100 000).

B) HIDROGRAFÍA

El río Perené nace de la confluencia del Paucartambo y Colorado sobre una cota de 850 msnm. Por la pérdida de su gradiente, a la altura de Soria (a 70 km de la confluencia) cambia bruscamente de dirección al norte, impedido por altas murallas que se encuentran al Este. Así se une al río Ucayali. El resto de afluentes no llegan a tomar la dirección general al Este debido al poco volumen y baja gradiente de sus aguas, cortando del este modo sus valles en forma paralela a contrafuertes andinos (Meneses, 1989).

C) FISIOGRAFÍA Y SUELOS

a) Suelos

Los suelos de la zona de San Ramón se han desarrollado a partir de areniscas asociadas a conglomerados y areniscas en diverso grado de alteración (Meneses, 1989). Genéticamente estos suelos tienen su origen sobre areniscas residuales los que se presentan sobre un levantamiento colinoso del terciario superior. La alteración de los suelos es incipiente, habiéndose desarrollado un perfil genético A/C (suelos jóvenes). Por encontrarse en una zona de pendiente, los suelos están sometidos a un equilibrio entre la velocidad de formación y la velocidad de erosión laminar, de modo que la profundidad del suelo se mantiene constante a través del tiempo. Por lo general los suelos tienen buen drenaje y presentan un color que varía de marrón a marrón claro.

Los colores más oscuros están en la superficie por tener un contenido de materia orgánica más alto. Los colores más claros están en el horizonte C.

La saturación catiónica de los suelos de San Ramón es baja siendo suelos empobrecidos. La textura del suelo varía de media a fina, buen drenaje, un pH de 4.6 a 5 y de 5.1 a 5.5. Entisoles údicos típicos. La pendiente varía de 51 a 100%. Una profundidad efectiva de 0 a 30 cm. Suelos pedregosos, erosión intensa.

Valor forestal bajo (F3), suelos quemados anualmente, han llegado a degradarse tanto que son secos, pobres en materia orgánica y nutrientes. No hay problemas de sales (Meneses, 1989).

D) CLIMA

Cuadro 1 Temperatura mínima, máxima (°C) y precipitación (mm) en Chanchamayo según Worldclim, 2007

Mes	Temperatura Mínima (°C)	Tº Máxima (°C)	Precipitación (mm)
Enero	14	25.9	265
Febrero	13.8	25.2	239
Marzo	13.2	25.1	243
Abril	12.9	26.1	172
Mayo	11.6	26.3	106
Junio	10.4	26	66

Julio	10.2	25.7	67
Agosto	10.8	26.3	80
Setiembre	12	26.7	130
Octubre	13.1	26.6	165
Noviembre	13.2	26.7	159
Diciembre	13.1	25.7	226

Fuente: WorldClim, 2007

Estos datos son el promedio anual de datos tomados durante 30 años (Worldclim, 2007) en 11°06' latitud sur y 75°20' longitud siendo el promedio de temperatura mínima anual 12.4°C , el promedio de temperatura máxima anual 26°C y el promedio anual de precipitación 1918 mm.

Según Meneses (1989), el clima en Chanchamayo se clasifica en templado Húmedo (sub tropical). Bosque húmedo sub-tropical marginal (piso sub-tropical de la región tropical). Es marginal o ecotona debido a los promedios de temperatura así como de precipitación están muy cercanos a la isoterma de 24°C y la isohieta de 2000 mm. La lluvia es regular a abundante y bien distribuida, siendo La relación transpiración-precipitación mayor a 0.5.

La precipitación promedio anual empieza en mayo (abundante) hasta el mes de noviembre.

E) CLASIFICACIÓN ECOLÓGICA

a) Zonas de vida

Brack (citando a A. Weberbauer, 1945) reconoce la formación de ceja de montaña que tiene una altitud de 1800- 2000 msnm y montaña debajo de los 1800 msnm

Terborgh (1971) reconoce los siguientes pisos: Bosque de lluvias de montaña (600-1400 msnm) con árboles de más de 15 metros y sotobosque más denso que en la selva baja; Bosque de neblina (1300-2550 m)

Según la clasificación de tipos de bosque de Malleux (1975), la zona de estudio presenta Tierras agrícolas y para la zona de Pichita se tienen tierras aptas para plantaciones

Según Holdridge (1978), las zonas de vida consideradas para el estudio son Bosque húmedo pre montano tropical (bh-PT) para la zona de la Génova y Bosque muy húmedo montano bajo tropical (bmh-MBT) para la zona de Pichita.

Según la clasificación de Bosques de Suramérica de Hueck (1978), la zona de estudio laderas orientales de los Andes medios (selva de Yungas) y Hylaea occidental.

Según el mapa de Sistemas Ecológicos de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia de IIAP, Nature Serve, CDC-UNALM, Navarro, Ferreira (2007) esta zona se clasifica como Bosque montano pluviestacional sub húmedo de Yungas y áreas antrópicas.



Figura 22 Clasificación de tipos de bosque para el ámbito de estudio

Aproximadamente entre los 11°S- 11°10'S y 75°30'O-75°20'. (Malleux, 1975)



Figura 23 Vegetación de América del Sur indicando la zona de estudio

Aproximadamente entre los 11°S- 11°10'S y 75°30'O-75°20' (Hueck, 1978).



Figura 24 Sistemas ecológicos de la cuenca amazónica para el ámbito de estudio

Aproximadamente entre los 11°S- 11°10'S y 75°30'O-75°20' (IIAP, Nature Serve, CDC-UNALM, Navarro, Ferreira, 2007).

F) CAPACIDAD DE USO MAYOR

Según Onern (1981), para las zonas de estudio correspondientes a Fundo “Génova”, parte del Fundo “Francia” y Mina Pichita, las tierras se clasifican en tierras de protección apta para producción forestal de calidad agrológica media con erosión.

La otra parte del Fundo “Francia” se clasifica en Tierra apta para pastos y cultivos permanentes, de calidad agrológica media con presencia de erosión edáfica.

La zona urbana entre San Ramón y La Merced se clasifica como tierra de protección.

Cuadro 2 Capacidad de Uso Mayor para las Tierras en Chanchamayo, 1981

Clase	Capacidad de uso mayor	Superficie (ha)	%
A	Tierras aptas para el cultivo	13 320	2.82
C	Tierras aptas para cultivos permanentes anuales	33 867	7.17
P	Tierras aptas para pasto	8 691	1.84
F	Tierras aptas para la producción forestal	150 990	33.66
X	Tierras de protección	257 472	54.51
		472 340	100

Fuente: Onern (1981)

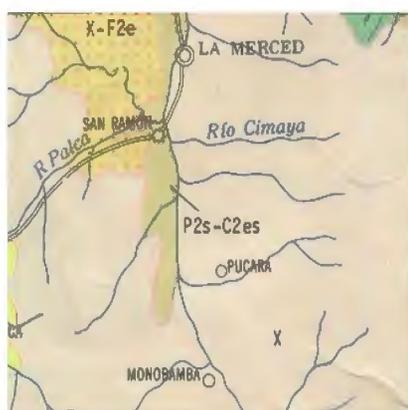


Figura 25 Capacidad de Uso Mayor en tierras dentro del ámbito de estudio.

Aproximadamente entre los 11°S- 11°10'S y 75°30'O-75°20' (Onern, 1981).

G) VEGETACIÓN

Brack, (citando a A. Weberbauer, 1945; 1986) reconoce la formación de ceja de montaña que tiene una altitud de 1800- 2000 msnm y montaña debajo de los 1800 msnm. El tipo de vegetación preponderante en la zona corresponde a las palmeras, musáceas, zinziberáceas, marantáceas. Helechos arbóreos, ericáceas. Gencianáceas, campanuláceas, orquídeas, etc.

Asimismo el mismo autor (citando a Terborgh, 1971) reconoce en el bosque de neblina numerosas epífitas (musgos, líquenes, helechos, orquídeas y ericáceas), helechos arborescentes y chusque (gramíneas).

Según Hueck (1978) para la zona de Hylalea occidental, se tienen las siguientes familias arbóreas: Leguminoseae, Miristicaceae, Bombacaceae, Solanaceae, Rubiaceae, Meliaceae. Asimismo una relativa abundancia de palmeras y epífitas.

Para la zona de laderas orientales de los Andes medios se encuentra un denso bosque pluvial con algunas superficies con extensos pastizales y sabanas que interrumpen esta formación.

Reynel y León (1989) hacen un listado de las especies más comunes en bosque secundario en la zona de estudio donde las familias más representativas son Moraceae y Leguminoseae

Para el bosque de Pichita, con nula intervención antropogénica se reconoce la predominancia de helechos arbóreos así como una gran cantidad de epífitas y bromelias. Así como la abundancia de familias arbóreas como Lauraceae, Euphorbiaceae, Cecropiaceae, Myrtaceae entre otras (Reynel y Antón, 2004).

H) POBLACIÓN

La población al 2005 de la provincia de Chanchamayo es de poco más de 150 000 habitantes. En el cuadro 3 se muestran algunos datos referentes a la población y superficie de los diferentes distritos pertenecientes a la provincia.

Cuadro 3 Población censada según provincia y distrito 2005

	Fecha de creación	Altitud (msnm)	Superficie (km ²)	Población (hab)	Densidad Poblacional (hab/km ²)
Provincia de Chanchamayo	24 de set 1977		4 723.4	150 128	31.78
Chanchamayo (La Merced)	31 diciembre de 1855	751	919.72	25 565	27.8
San Ramón	14 nov 1908	820	591.67	24 663	41.68

Pichanaki	24 setiembre 1977	525	1 496.59	40 625	27.15
Perené	14 enero 1986	650	1 224.16	49 781	40.67
Vitoc	27en 1871	1050	313.85	2301	7.33
San Luis de Shuaro	24 set 1977	721	177.41	7 193	40.54

Fuente: Perú en Números 2006

El cuadro pertenece a datos tomados de la capital de la provincia, es decir, el distrito de La Merced o Chanchamayo, donde más del 50% de la población vive en el área urbana con un porcentaje de más del 60% de esta con más de 15 años de edad.

Cuadro 4 Población censada de la provincia de Chanchamayo, 2005

CHANCHAMAYO	
Población Censada	25565
Población Urbana	19983
Población Rural	5582
Población Censada Hombres	13150
Población Censada Mujeres	12415
Tasa Crecimiento Intercensal (1981 - 1993)	0.4
Población de 15 años y más	17222
Porcentaje de la población de 15 años y más	67.37
Tasa de Analfabetismo de la población de 15 y más años	4.7
Porcentaje de la población de 15 o más años, Total con primaria completa o menos	22

Fuente: INEI 2005

Sobre este total se extrae un cuadro porcentual sobre el área urbana del distrito de Chanchamayo, viendo en este que de un total de 24 965 pobladores censados, más del 68% no han satisfecho sus necesidades básicas, asimismo más del 70% no cuenta con viviendas completamente habitables. Sin embargo, en la provincia de Chanchamayo se destaca que solo el 0.7% viven en “pobreza extrema”.

Cuadro 5 Datos poblacionales de 2005 para la provincia de Chanchamayo

Total poblac. En viviendas particulares con ocupantes presentes	24965
Datos Porcentuales para la Provincia de Chanchamayo (sobre un total de 24 965 habitantes en viviendas particulares)	
Poblac. con necesidades básicas insatisfechas - Porcentual	68.2
Poblac. en viviendas con características físicas inadecuadas - Porcentual	31.6
Poblac. en viviendas con hacinamiento - Porc.	38.4
Poblac. en viviendas sin desagüe - Porcentual	42.3
Poblac. con alta carga o dependencia económica - Porcentual	10.7
Población con una necesidad básica insatisfecha - Porcentual	27.6
Población con dos necesidades básicas insatisfechas - Porcentual	21.8
Población con tres necesidades básicas insatisfechas - Porcentual	13.6
Población con cuatro necesidades básicas insatisfechas - Porcentual	4.5
Población con cinco necesidades básicas insatisfechas - Porcentual	0.7

Fuente: INEI 2005

1) ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Según el cuadro la actividad económica fundamental es la agropecuaria, siendo el principal centro de abastecimiento de cítricos a Lima, Huancayo, Tarma y La Oroya (León y Reynel, 1989).

Además tiene el 40% de la producción de Selva Central y en menor proporción yuca, maíz y menestras (León y Reynel, 1989).

La segunda actividad económica es el comercio siendo La Merced el principal centro de movimiento en la Selva Central.

El 85% del bosque ha sido talado, la industria maderera ha emigrado a zonas más bajas como Satipo, Puerto Ocopa y San Martín de Pangoa.(León y Reynel, 1989)

Cuadro 6 Información de actividades económicas en la provincia de Chanchamayo, 2005

Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	2689
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Pesca	2
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Explotación de Minas y Canteras	18
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Indust.Manufactureras	570
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Suministro de Electricidad, Gas y Agua	7

Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Construcción	269
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Comercio, Reparación de Vehíc. Automotores, Motocicletas, Efectos personales y enseres domésticos	1876
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Hoteles y Restaurantes	285
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	503
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Intermediación Financiera	77
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	274
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Administración Pública y Defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	677
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Enseñanza	361
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Servicios Sociales y de Salud	112
Población de 15 años y más que se dedican a Otras Activ. de serv, comunitarios, sociales y personales	164
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Hogares Privados con Servicio Domestico	350
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Organizaciones y Organos Extra territoriales	1
Población de 15 años y más que se dedican a actividades no declaradas	1107
Población de 15 años y más que busca Trabajo por Primera vez	230

Fuente: INEI 2005

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TRABAJO PRELIMINAR EN GABINETE

3.1.1 REVISIÓN DE LITERATURA ESPECIALIZADA Y MATERIAL DEL HERBARIO

Se realizó mediante el estudio de muestras de herbarios, principalmente el Herbario MOL y el Herbario del Museo de Historia Natural, consultándose, además, material bibliográfico de estos herbarios y documentos, entre los que se encuentran artículos científicos, libros de taxonomía de Bambúes Americanos principalmente.

También se consultaron diferentes herbarios virtuales por ejemplo, la MOBOT, con su base de datos TROPICOS

Herbario: Base de Datos TROPICOS- Missouri Botanical Garden (MO)

Acceso: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>

Fecha: 18/01/08

Herbario: The C.V Starr Virtual Herbarium- New York Botanical Garden

Acceso: www.nybg.org

Fecha: 1/08/08

Página: Bamboo Identification

Acceso: <http://bamboo-identification.co.uk/index.html>

Fecha: 18/01/08

Herbario: Royal Botanic Garden, Kew Herbarium

Acceso: apps.kew.org

Fecha: 04/01/09

3.1.2 DETERMINACIÓN DE LOS LUGARES DE ESTUDIO

Se determinaron preliminarmente tomando como referencia la Carta Nacional de la provincia de Chanchamayo, además de imágenes satelitales provenientes del laboratorio del Teledetección y SIG de La Molina.

Los criterios para la determinación fueron: accesibilidad, grado de intervención del sitio y fisiografía del sitio.

3.1.3 ELABORACIÓN DE FICHAS DE COLECCIÓN DE DATOS MORFOLÓGICOS

Se elaboraron fichas de características vegetativas de los bambúes de acuerdo a la información recabada (ficha de colección tomada de Soderstrom y Young, 1983) además se incluirá información de las características ecológicas y los usos.

3.2 TRABAJO DE CAMPO

3.2.1 RECONOCIMIENTO Y ESTABLECIMIENTO DE LOS LUGARES DE ESTUDIO

Se realizó un viaje preliminar para ubicar y reconocer los lugares de concentración de las matas de bambú, elaborando un croquis de la zona.

3.2.2 TOMA DE DATOS Y COLECCIÓN BOTÁNICA

Se tomaron datos generales como son: localidad, posición geográfica, altitud, nombres comunes, características ecológicas y usos locales, además de características de la mata.

Se tomaron los datos de los órganos vegetativos de los individuos utilizando la ficha de colección de datos. Complementando la información con fotografías in situ e ilustraciones de las muestras colectadas.

El material a coleccionar consiste en culmo, hojas caulinares, ramas, follaje, inflorescencia (en caso de existir) y rizomas.

Cuadro 7 Partes a coleccionar de Bambúes leñosos según Londoño, 1992

Parte a Colectar	Detalle
Culmos	Se coleccionan dos nudos y al menos un internudo. Debe ser partido longitudinalmente. Si el culmo es muy largo acortar la sección e incluir un solo nudo, sin embargo, medirla y apuntar la longitud del internudo.
Hojas caulinares	De ser posible, coleccionar dos hojas caulinares de las partes del culmo donde sean mas representativas en tamaño y forma. Si las hojas han caído seleccionar estas. Cuando la hoja es persistente cortarla y presionarla sobre la prensa, aunque esto resulte en corte y separación.
Ramas	Tomar una rama representativa de un culmo maduro, inclusive de culmos muertos que presenten las características precisas. Cortar el culmo 5 cm debajo y encima del nudo y cortar a los 5 cm dejando al menos el primer nudo. Los culmos largos deben ser divididos en dos para ahorrar espacio. Así como en las secciones de culmo, dejar secar al aire y remover todas las hojas caulinares.
Láminas foliares	Arreglar las hojas para que se vean ambas superficies. Incluir las hojas de ramas jóvenes y adultas para ver diferencias significativas de tamaño. Presionar inmediatamente para evitar la ondulación. Si esto no es posible el material debe ser mojado y retenido en una bolsa plástica asegurada. Las hojas largas deben ser dobladas o divididas y presionadas en quizá más de una lámina de la prensa.
Inflorescencias	Ramas con inflorescencias en todos los estadios de desarrollo. Cuando se encuentra un bambú en floración sin hojas y un bambú sin flores con hojas no se debe asumir que son de la misma especie. Si no se está seguro, coleccionarlas con diferente número de referencia.
Rizomas	Para rizomas leptomorfos coleccionar una sección de rizomas de medio metro de largo. Para rizomas paquimorfos coleccionar 2 rizomas y culmos de 15 cm. Dejarlos secar al aire y remover las hojas caulinares

Fuente: Londoño, 1992

3.2.3 PRENSADO, PRESERVACIÓN Y SECADO

Las muestras correspondientes a ramas de follaje, inflorescencias y hojas caulinares fueron procesadas en prensas botánicas, debidamente marcado y secadas al sol.

Los segmentos de culmos y complementos de ramas fueron secadas al aire y marcadas separadamente.

Para la colección se tomarán las referencias de Soderstrom y Young (1983).

3.2.4 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN ETNOBOTANICA

Se entrevistó a los pobladores locales para recabar información acerca de los usos y nombres comunes de las especies estudiadas.

3.3 TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.3.1 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA Y ELABORACIÓN DE CLAVES DE IDENTIFICACIÓN. (ANEXO 1)

A) ESTUDIO MORFOLÓGICO

Se realizó un estudio macroscópico en campo y en el herbario y un estudio microscópico utilizando un estereoscopio o lupa para estos fines.

Cuadro 8 Tabla de Caracteres para el estudio Morfológico de las Muestras colectadas

Estudio	Carácter
Macroscópico en campo	Hábito Color del culmo Dimensiones totales, de internudo y láminas foliares Tipo de Ramificación Posición del rizoma
Macroscópico en Herbario	Nudos Internudo Ramas, láminas foliares Hojas caulinares Rizomas
Microscópico en herbario	Medición y características de Pseudopeciolo Dimensión de Fimbrias

	Dimensión de Pubescencias Lígulas no evidentes Láminas caulinares no evidentes Textura de Láminas foliares
--	---

B) VERIFICACIÓN EN HERBARIO

Se empleó la bibliografía correspondiente, herbarios virtuales, muestras depositadas en el Herbario MOL y Herbario del Museo de Historia Natural.

C) CONSULTA A ESPECIALISTAS

Se consultó a especialistas en cada uno de los géneros de Bambusoideae leñosas colectadas en caso de presentarse problemas en la identificación o para cerciorarnos de haber logrado una identificación correcta.

D) ELABORACIÓN DE LAS CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

Para la elaboración de las claves de identificación se hará uso de las fichas de colección de datos morfológicos tomadas en campo.

3.3.2 ILUSTRACIÓN

Se fotografiaron las partes vegetativas (cuadro 8) y sexuales (de existir).

Cuadro 9 Partes vegetativas y estructuras a fotografiar de bambúes leñosos colectados

Parte Vegetativa	Estructuras mostradas
Hábito	
Culmo	Dos nudos y modificaciones
Ramas	Arreglo de ramas en el nudo y rama con modificaciones
Hojas	Arreglo de hojas y modificaciones
Rizomas y Raíces	Rizomas con brazos y presencia y arreglo de raíces
Hoja caulinar	Hoja y lámina caulinar por haz y envés
Inflorescencia y flor	Forma de inflorescencia y detalles de la flor.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Nombre Científico de la Especie: *Rhipidocladum racemiflorum* (Steud.) McClure

Sinónimos botánicos: *Arthrostylidium racemiflorum* Steudel

Nombre Común: No reportado

Descripción:

Bambú leñoso. Rizomas paquimorfos de cuello corto de cuyos nudos nacen raíces, 4 culmos por mata aproximadamente. Hábito trepador y colgante. Culmos 2 m altura, 5 mm de diámetro. Nudos solitarios de lados paralelos y superficie lisa, cuando. Internado de 15- 20 cm, hueco, presenta cera cuando joven, redondo en sección transversal, escabroso en la parte superior. Una sola línea nodal, horizontal, evidente. La hoja caulinar es decidua, papirácea, solitaria, glabra. Delgada y larga en la parte apical del culmo. Vaina 6 * 2 cm, coriácea, de color crema, presenta cera. Lámina caulinar de 10* 0.5 cm, erecta, se mantiene unida a la vaina. Lígula arqueada. Ramificación densa. Proviene de un arreglo especial, naciendo estas de un “escudo” sobre la región nodal el cual se alterna a lo largo de todo el culmo. Presenta muchas ramas subyugales en arreglo alrededor del nudo, algunas en ángulo hacia arriba y otras en ángulo hacia abajo. Lámina foliar 6- 7 * 0.9 cm, lanceolada, verde, alternas en las ramas, aproximadamente 4 rama.

Distribución:

Distribución general: Desde México hasta Argentina (Tovar, 1993).

Distribución en el Perú: En el Perú se encuentra en la llamada Ceja de la Montaña, o sea el bosque húmedo nublado de los Andes Orientales. (Tovar, 1993)

Distribución en la zona y Hábitat: Estrato premontano. Filo de un cerro, vegetación herbácea, árboles de mediano porte, helechos, bromelias y otras epífitas. Suelo franco-arenoso.

Usos:

Usos: actualmente bajo cultivo, con potencial como planta ornamental para “cortinas” (Judziewicz et al, 1999).

Usos en la zona: No se reportan

Dificultades en identificación: Género fácilmente identificable por el origen especializado de las ramas. A nivel de especie tampoco es difícil por las dimensiones que presenta, además de su hábito trepador.

Colecciones revisadas:

Weberbauer s/n, MOL, Biología-UNALM 00008013, Junin, 900-1000 msnm, st, s/f ; Reátegui, LG1, La Génova, Chanchamayo, 1032 msnm, 11° 6.1'S/ 75° 21.2'O, st, Agosto 2007; Ferreyra, 10095, USM, 213771, Huallaga, San Martín, 250-350msnm, st, Set 1954.



Figura 26 Hábito trepador y colgante de *R. racemiflorum*



Figura 27 Nudo con ramas de *R. racemiflorum*



Figura 28 Rizomas paquimorfos de *R. racemiflorum*

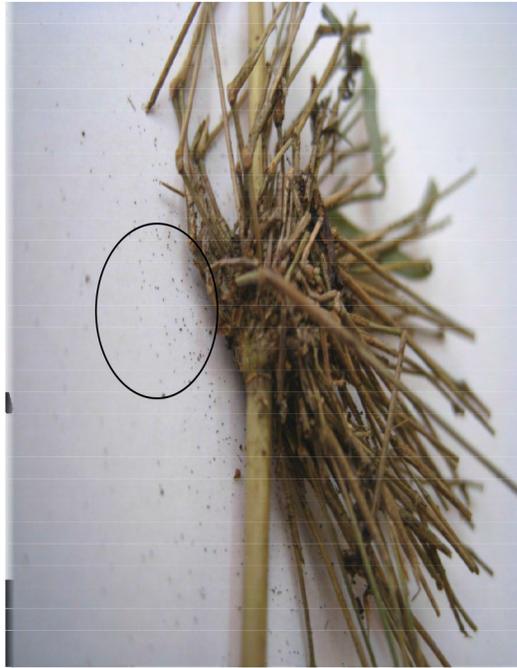


Figura 29 Nudo con “escudo” origen de ramas de *R. racemiflorum*



Figura 30 Internudo con brotes y hojas caulinares de *R. racemiflorum*



Figura 31 Lígula en envés de hoja caulinar de *R. racemiflorum*



Figura 32 Hojas caulinares con vaina y lámina de *R. racemiflorum*



Figura 33 Ramas con disposición de láminas en *R. racemiflorum*

Nombre científico: *Guadua weberbaueri* Pilger

Nombres comunes: “bambú”, “marona”, “paca”.

Sinónimos botánicos: *Bambusa weberbaueri* (Pilg.) Mc Clure

Descripción:

Bambú leñoso. Rizomas paquimorfos con cuellos de más de un metro de largo, posición de las raíces es aleatoria, 2 o más culmos por mata. Culmos 2.5 metros de altura, 5-7 cm de diámetro, erecto y arqueado en la punta. Internudo 40 cm, verde, hueco, lleno de líquido, sulcado en sección transversal, 0.5 cm de pared. Nudos solitarios, línea nodal deprimida, la línea nodal superior bien marcada, horizontal, superficie pubescente blanca bajo la línea nodal y el ensanchamiento del nudo. Región nodal ensanchada. Hoja caulinar decidua, solitaria, triangular, amarillenta, de superficie pubescente en el haz, pelos de 1 mm blancos, textura dura, envés lustroso, glabro. Vaina 22-34 * 16-20 cm, coriácea. Lámina caulinar 6-10 * 5-9 cm, erecta, se mantiene unida a la vaina. Lígula triangular, irregular, presenta aurículas fimbriadas. La ramificación solo en los nudos superiores. Ramificación intravaginal, en ángulo hacia arriba. Una rama dominante con más ramas desde el nudo, su origen es en la línea nodal, esta rama elevada en un promontorio, presenta de 1 a 2 espinas pequeñas 0.8-1 mm en los nudos. Lámina foliar de dos tamaños: 12* 1 cm y 15-20* 1.3 cm, lanceoladas. Las láminas presentan el envés pubescente, nervadura central de diferente color cerca al pseudo peciolo, este es fimbriado, el hábito es reflexo de color verde oscuro en el haz y verde claro en el envés. No presenta inflorescencia ni frutos.

Distribución general: Crece en la región amazónica de Colombia, Brasil, Perú y Venezuela (Tovar, 1993).

Distribución en la zona y hábitat: Bosque pre montano intervenido, plano, de suelo franco, al lado de bosque secundario, junto a plantación de Inga.

Usos: En el Perú los internudos de *Guadua weberbaueri* son utilizados por los Piro y Machiguengas en la confección de instrumentos musicales, objetos ceremoniales, redes para

cazar guacamayos, para almacenar comida, flechas, tamiz para cerner la harina de yuca, y para hacer tintes. Así como en usos culinarios como una preparación de pescado en un internudo de guadua, herméticamente sellado y envuelto en hoja de bihao (*Calathea lutea*).

La *Guadua weberbaueri* también llamada “marona” se cultiva como ornamental, construcciones, envases e instrumentos musicales en poblaciones de Selva Baja y Vertientes Orientales de la Amazonía

Por tener culmos más pequeños, esbeltos y con paredes delgadas tienen potencial en construcción como vigas para techos (Judziewicz et al, 1999)

Usos en la zona: construcciones temporales, herramientas agrícolas auxiliares, artesanía, especialmente como envases porta flechas, uso en cocina asháninka (Observaciones personales)

Dificultades en la Identificación: Esta especie comparte muchos caracteres vegetativos y de sitio parecidos a la especie *Guadua sarcocarpa* Londoño & P. Peterson, sin embargo, algunas diferencias se pudieron notar entre la muestra analizada y la descripción de la especie sarcocarpa, según Olivier (2008), la especie *G. sarcocarpa* presenta 1 espina en el nudo maciza o grande, mientras que las muestras colectadas presentaron una o más de una pequeñas en el nudo, además la literatura resalta que la especie *G. weberbaueri* al ser cortada tiene el lumen lleno de agua (Judziewicz et al, 1999) lo que sucedió cuando se colectaron las muestras. Sin embargo, sin tener la flor ni el fruto, no se tiene certeza de la identidad de la muestra.

Colecciones Revisadas:

Weberbauer 4562, MOL, Biología UNALM 00007883, ,Moyabamba, San Martín, 800-900 msnm, flor, s/f; Olivier, 005, USM 207927, 250 msnm, 12.5597455, 70.08933W, flor, 04/10/03; Collado HC1288, USM 209949, 276 msnm, Los Amigos, Manu, Madre de Dios, st, 28/02/06; Bell y Wiser 88.219, USM 14 8325, Tambopata, 12°50'S/69°17'W, flor, 17/03/88; Londoño 625, USM s/n, Pakitza, Manu, 350msnm, 11°56'S, 71°15'W, st, 26/04/91; Shepard GHS 1328, USM 151996, Tayakome, Manu, st, 8/30/96; Reátegui, LG4, Fundo Génova,

Chanchamayo, Junín, 821 msnm, 11°5.8'S y 75°21'O; st; Agosto 2007; Reátegui, LF1, Fundo Francia, Chanchamayo, 788 msnm, 11°5.4'S y 75°20'E, st, Agosto 2007



Figura 34 Hábito erecto y arqueado en la punta de *G. weberbaueri*



Figura 35 Bosque de *G. weberbaueri*



Figura 36 Culmo recién cortado lleno de líquido de *G. weberbaueri*



Figura 37 Internudo con dos nudos de *G. weberbaueri*



Figura 38 Internudo sulcado y ramificación de *G. weberbaueri*



Figura 39 Nudo con pubescencia blanca de *G. weberbaueri*



Figura 42 Rama con láminas foliares de *G. weberbaueri*



Figura 43 Lígula en envés de hoja caulinar de *G. weberbaueri*



Figura 44 Hojas caulinares con aurículas fimbriadas de *G. weberbaueri*



Figura 45 Hoja caulinar de mayor tamaño de *G. weberbaueri*



Figura 46 Rizoma paquimorfo de cuello largo de *G. weberbaueri*



Figura 47 Aljabas elaboradas con *G. weberbaueri*

Nombre científico: *Phyllostachis aurea* Carrière ex Rivière & C. Rivière

Nombres comunes: “Bambú caña de pescar”, “Hoteichiku”, “Pring uncue”, “Guaduilla” (Londoño, sin año), “bambú chino”

Sinónimos botánicos: *Phyllostachys meyeri* var. *aurea* (Carrière ex Rivière & C. Rivière) Pilip.; *Phyllostachys reticulata* var. *aurea* (Carrière ex Rivière & C. Rivière); *Phyllostachys bambusoides* var. *aurea* (Carrière ex Rivière & C. Rivière).

Descripción:

Bambú leñoso. Rizoma leptomorfo, difuso, raíces en la línea nodal. Culmo 5- 15 m altura, 2.5 - 5 cm de diámetro, 4 mm pared, erecto, sulcado o redondo en sección transversal, hueco, con polvillo adherido a las paredes internas. Internudo 17 cm, pared 0.9 cm, verde, superficie glabra. Nudos solitarios y varios en sucesión corta, la línea nodal angosta, la supranodal ancha, lisa, presencia de cera en región nodal. Hoja caulinar caduca, mantiene la misma forma a lo largo del culmo, solitarias, glabras y de textura suave. Vaina 23* 5 cm. Lámina 8.5 * 0.3 cm, reflexa, se une en un extremo con la vaina y se mantiene unida a ella. Lígula horizontal. Las ramas solo se encuentran en los nudos superiores y en ángulo hacia arriba. Lámina foliar 9-13 *1-2 cm, se ondula después del corte, hábito reflexo y de color verde en ambas superficies, se encuentran en forma palmeada en las ramas.

Distribución General: Se cree que es originario de la parte sur temperada de China y del Japón. Ha sido introducida en la mayoría de países del mundo (Europa, Asia, América, Africa y Australia) en donde se cultiva como planta ornamental. En algunos países como Indonesia esta planta está naturalizada (Londoño citando a Chao, 1989; Ohrnberger, 1999).

Distribución en la zona y hábitat: Bambú cultivado en chacra donde antiguamente se cultivaban cítricos y café. Ahora se encuentran plantas medicinales y bambú, así como algunas palmeras y árboles. Tiene pendiente moderada y la presencia de una quebrada donde discurre agua. Suelo pedregoso.

Adaptada a varios tipos de pendiente, suelo. Su presencia es constante en toda la provincia (Observación personal).

Usos: es considerado uno de los bambúes más populares del mundo, y se emplea como planta ornamental, gracias a que sus entrenudos basales tienen una forma especial debido a la anomalía genética que presentan. Estos entrenudos anómalos se venden como bastones, para fabricar mangos para sombrillas y abanicos, entre otros usos. Se utiliza como cerco vivo. El culmo se usa para fabricar cañas de pescar, varas para esquiar, jabalinas, en la industria del mueble y en la construcción. Los brotes ocasionalmente pueden ser comestibles (Londoño citando a Chao, 1989; Ohrnberger, 1999).

Usos en la zona: Se observan cultivos de esta especie en todo el valle de Chanchamayo. Cultivo versátil, se encuentra desde labores agrícolas hasta construcción.

Dificultades en Identificación: No se presentaron debido a la deformación característica en el culmo que se nota en esta especie.

Colecciones Revisadas:

Davidse, Ramamoorthy; **NY Specimen ID:** 00896305; Minas Gerais, Brasil, 910 msnm; st, Feb, 1976; Davidse, Ramamoorthy; **NY Specimen ID:** 00896306; Minas Gerais, Brasil, 910 msnm; en floración; Feb, 1976; Missouri Botanical Garden Herbarium, 3797245; Reátegui, LF3 Fundo Francia, Junín, 788 msnm, 18L 0463497/8774010, st, st, Julio 2007; Reátegui, LE2 Limonpata, Chanchamayo, Junín, 840 msnm, 11°3'S y 75°20'E, st, Agosto 2007



Figura 48 Hábito erecto de *Ph. aurea*



Figura 49 Detalle de nudos sucesivos de *Ph. aurea*



Figura 50 Láminas foliares de *Ph. aurea*



Figura 51 Detalle de nudos sucesivos de *Ph. aurea*



Figura 52 Rizomas leptomorfos presentes en la superficie de *Ph. aurea*



Figura 53 Kiosco enchapado con *Ph. Aurea*



Figura 54 Toallera elaborada con *Ph. aurea*



Figura 55 Kiosco enchapado con *Ph. aurea*

Nombre científico: *Bambusa vulgaris* Schrader ex Wendland

Nombres comunes: “bambú común”, “Grand Bambou”, “Bambú Ampel”, “y haur”, “Buloh aur”, “Buloh minyak”, “Tamelang”, “Kauayan-kilin”, “Kabaluan y Butong”, “Wanet”, “Ruiissèi kaèw”, “S’ang kh’am”, “Phai-luang y “Phaingachang”, “Phai-bongkham”, “Bambú imperial”, “Bambú amarillo” (Londoño, sin año) “bambú”.

Sinónimos botánicos: *Arundarbor fera* (Miq.) Kuntze; *Arundarbor monogyna* (Blanco) Kuntze ; *Arundo fera* Oken; *Bambos arundinacea* Retz.; *Bambusa auriculata* Kurz; *Bambusa bambos* (L.) Voss; *Bambusa blancoi* Steud.; *Bambusa fera* Miq.; *Bambusa humilis* Rchb. ex Rupr.; *Bambusa madagascariensis* Rivière & C. Rivière; *Bambusa mitis* Blanco; *Bambusa monogyna* Blanco; *Bambusa sieberi* Griseb.; *Bambusa striata* Lodd. ex Lindl.; *Bambusa surinamensis* Rupr.; *Bambusa thouarsii* Kunth.; *Bambusa thouarsii* Kunth; *Bambusa vulgaris* var. *aureovariegata* Beadle in Bailey; *Bambusa vulgaris* var. *striata* (Lodd. ex Lindl.) Gamble; *Bambusa vulgaris* var. *vittata* Rivière & C. Rivière; *Leleba vulgaris* (Schrad. ex J.C. Wendl.) Nakai; *Leleba vulgaris* var. *striata* (Lodd. ex Lindl.) Nakai; *Nastus thouarsii* Raspail; *Nastus viviparus* Raspail.

Descripción:

Bambú leñoso. Rizomas paquimorfos de cuello corto. Culmos 5 a 6 metros de alto y de 5 cm diámetro, erecto y arqueado en la punta, 10 culmos por mata aproximadamente. Internudo 40 cm, 1.2 mm pared, verde oscuro, cuando joven presenta cera, glabro y redondo en su sección transversal, hueco y con polvillo en las paredes internas. Nudos solitarios, deprimidos, superficie pubescente decidua. Hoja caulinar caduca, empequeñece hacia la parte apical del culmo, solitaria. Vaina 34*10 cm, presenta pelos marrones 2 mm deciduos, textura coriácea, envés lustroso. Lámina 10*4 cm, erecta, en forma de espada, se mantiene unida a la vaina. Lígula triangular, notoria, presenta aurículas fimbriadas. Las ramas solo se dan en los nudos superiores, en algunos inferiores pero ninguna en el medio. Las ramas superiores en ángulo hacia arriba y las ramas inferiores hacia abajo. Una rama dominante con ramas subsidiarias alrededor. Se originan sobre la línea nodal. Lámina foliar 13* 2 cm, se mantiene fresca después del corte, reflexa, verde oscuro en ambas superficies, la nervación central notoria, aproximadamente 10 láminas por rama.

Distribución General: Originario del Viejo Mundo, probablemente del Asia tropical. Se argumenta que es el bambú más ampliamente cultivado en el trópico y subtropical, y el más frecuente del sur este asiático, cultivado en todos los pueblos, en las riveras de los ríos y como planta ornamental en las ciudades. En América, se ha adaptado a diversos tipos de climas y suelos, desde México hasta Uruguay e Islas del Caribe (Londoño citando a Dransfield & Widjaja, 1995).

Distribución en la zona y hábitat: Se le encuentra ampliamente distribuido en la zona, especialmente en los cauces de los ríos.

Usos: Es el bambú más utilizado del mundo. Los culmos se usan como mástiles en botes, timones, flotadores laterales, para el transporte de todo tipo de objetos, como cercos y como tutores. En Sri Lanka, los culmos a veces se utilizan en construcciones temporales, como vigas en kioscos o para hacer establos. En El Salvador, los culmos partidos se usan como puntales y para elaborar paredes de “bahareque”. Los culmos proporcionan materia prima para la industria de muebles de bambú y la industria del papel. En Indonesia los culmos se utilizan para elaborar los peines tradicionales y los protectores de penes (“koteka”) característicos de la tradición falocripta. El agua en la cual se hierven los brotes se usa como medicina para curar la hepatitis (Londoño citando a Dransfield & Widjaja, 1995).

Usos en la zona: herramientas auxiliares en agricultura, cercos, construcciones temporales, además de protección del cauce del río que pasa por el fundo.

Dificultades en la Identificación: Se podría confundir a esta especie con *Bambusa beecheyana*, sin embargo, la lámina caulinar de *B. beecheyana* a diferencia de la muestra colectada es reflexa; otra dificultad es que existen en herbarios virtuales muestras que pertenecen a *B. vulgaris* var. *vittata* bajo el nombre de esta especie, por tanto se decidió basarse en la descripción y fotografías de Ximena Londoño en el documento “Bambúes exóticos en Colombia”.

Colecciones Revisadas:

Reátegui, LF4, Fundo Francia, Chanchamayo, Junín, 788 msnm, 18L 0463497/8774010, st,
Agosto, 2007;



Figura 56 Hábito erecto y arqueado en la punta De *B. vulgaris*



Figura 57 Detalle de hoja caulinar en culmo De *B. vulgaris*



Figura 58 Detalle de Nudo con ramas De *B. vulgaris*



Figura 59 Rama con láminas foliares De *B. vulgaris*



Figura 60 Hojas caulinares en haz De *B. vulgaris*



Figura 61 *B. vulgaris* como protector de cauces



Figura 62 *B. vulgaris* utilizado en cercos para potreros

Nombre científico: *Chusquea aff. uniflora prob. Sp. Nov*

Nombres comunes: No se reporta

Sinónimos botánicos: No se reportan

Descripción:

Bambú leñoso. Rizomas leptomorfos. Culmos 1- 2 cm de diámetro, 2-3 metros de altura, sólido, arqueado. Internudo 16- 27*1.5 cm amarillo a verde claro con manchas violáceas, glabra en la parte baja y escabroso en la parte alta, forma redonda en sección transversal. Nudos solitarios, la línea inferior deprimida y la superior hacia arriba, superficie rugosa, de forma redonda. Hoja caulinar persistente y mantiene la misma forma a lo largo del culmo, se agrupan y son glabras, textura dura. Lámina caulinar decidua (no se encontró en la hoja). Hoja caulinar 19* 4 cm persistente, agrupadas, en el haz superficie escabrosa, con nervaduras evidentes, textura dura, en el envés es glabra y lustrosa. Ramificación extravaginal. Las Ramas surgen de un complemento de brote, en todos los nudos con orientación hacia arriba y hacia abajo. De tres o más subyugales. Se encuentran apretadas, estas son “aracnoideas” y forman diferentes ángulos. Lámina foliar 14- 37 * 2.5 cm, se mantiene fresca después de cortada, es firme y de color verde oscuro en ambas superficies en el pseudo peciolo de 3 mm presenta pubescencia, presenta lígula interna de 5 mm.

Distribución General: El género *Chusquea* es principalmente montano, ocurriendo desde el noroeste de México hasta Uruguay y los andes centrales de Argentina y Chile (Judziewicz et al, 1999).

Distribución en la zona y hábitat: Bosque montano intervenido, al lado del camino.

Usos: No se reportan

Usos en la zona: No se reportan

Dificultades en su identificación: Este género es bastante amplio, llegando a conocerse, sólo en la parte norte y central de los Andes, desde Colombia hasta el Perú, al menos 75 especies (Judziewicz et al, 1999), además de tener el rango altitudinal más alto que cualquier bambú.

Así, que sin tener floración la identificación a nivel de especie es muy complicada. Esta especie es similar a *Chusquea uniflora* Steud. que incluye un brote central circular con brotes subsidiarios más pequeños dentro de este, una hoja caulinar con vaina y lámina sin distinción una de otra e internados manchados. La diferencia más saltante entre la muestra y la especie señalada es el tamaño de ramas y hojas, además de esta presentar láminas engrosadas y *Ch. uniflora* no. Según la especialista Lynn Clark, se podría tratar de una nueva especie.

Colecciones Revisadas:

Reátegui, Pich 1, Bosque Puyu Sacha, Chanchamayo, Junín, 2153 msnm, 11°6.4'S y 75°26.6'E, st, Setiembre 2008.



Figura 63 Hábito colgante de *Ch. aff.uniflora*



Figura 64 Internudo con láminas foliares de *Ch. aff.uniflora*



Figura 65 Detalle de nudo con complemento de brote de *Ch. aff.uniflora*

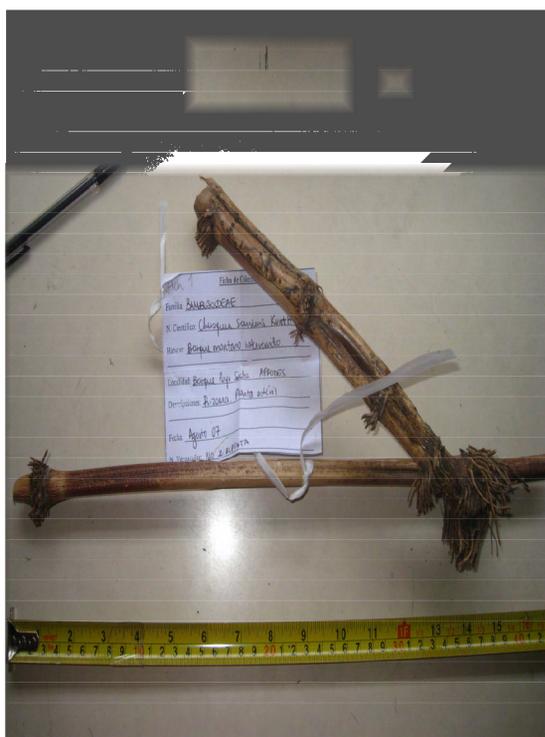


Figura 66 Rizoma leptomorfo de *Ch. aff.uniflora*

Nombre científico: *Chusquea sp.1*

Nombres comunes: No se reportan

Sinónimos botánicos: No se reportan

Descripción:

Bambú leñoso. Ocupa un área y la hace impenetrable. Rizomas paquimorfos de cuello corto. Culmos 0.5-1 cm de diámetro, 3 metros de altura, sólido, trepador, arqueado. Internudo 26-43 cm, amarillos o cremas, superficie glabra en la parte baja y pubescente en la parte alta, con pelos 1.5- 4 mm, forma redonda en sección trasversal. Nudos solitarios, superficie rugosa con primordia de raíces, una sola línea nodal, horizontal, aunque se deprime un poco hacia el nacimiento de las ramas. Hoja caulinar triangular, persistente, agrupadas, superficie escabrosa con protuberancias en el haz, textura dura, de superficie pubescente en el haz y textura dura. La vaina 29-64*4-7.5 cm, presenta dos texturas, en la parte superior es más delgada, presenta algunos pelos en la base, nervaduras evidentes. Lámina caulinar 0.6*1 cm, erecta, se mantiene unida a la hoja, envés pubescente con pelos de 1 mm- 1 cm (en hojas grandes), la lígula sólo es notable en el haz. Ramificación infravaginal. Las ramas ocurren en todos los nudos, las superiores en ángulo hacia arriba, consistiendo las ramas en 3 o más subsidiarias. Se originan debajo de la línea nodal, apretadas, nacen de una protuberancia y empiezan con nudos seguidos, sucesivos. Presentan pelos de 5-7 mm, y son escabrosas. Lámina foliar 17-19*1.5 cm, aproximadamente 10 por rama, lanceoladas, presenta ondulación inmediata, de hábito firme, algunas veces reflexo, de color verde claro-oscuro en ambas superficies, presenta fimbrias a ambos lados del pseudopeciolo el cual mide 1 cm.

Distribución General: El género *Chusquea* es principalmente montano, ocurriendo desde el noroeste de México hasta Uruguay y los andes centrales de Argentina y Chile (Judziewicz et al, 1999).

Distribución en la zona y hábitat: Bosque montano nublado, zona antiguamente intervenida y ocupada por esta especie.

Usos Potenciales: No se reportan

Usos en la zona: No se reportan

Dificultades en su identificación: Este género es bastante amplio, llegando a conocerse, sólo en la parte norte y central de los Andes, desde Colombia hasta el Perú, al menos 75 especies (Judziewicz et al, 1999), además de tener el rango altitudinal más alto que cualquier bambú. Así, que sin tener floración la identificación a nivel de especie es muy complicada. Además las muestras que se encuentran en herbarios están incompletas, careciendo de hoja caulinar y rizomas, caracteres que muchas veces facilitan la identificación.

Colecciones Revisadas:

Reátegui, Pich 2, Bosque Puyu Sacha, APRODES, Chanchamayo, Junín, 2152 msnm, 11°6.4'S y 75°26.6'E; st, Agosto 2007; Reátegui, Pich 3, Bosque Puyu Sacha, APRODES, Chanchamayo, Junín, 2153 msnm, 11°6.4'S y 75°26.6'E; st, Setiembre 2008.



Figura 67 Hábito trepador de *Ch. sp1*



Figura 68 Hábito colgante de *Ch. sp1*



Figura 69 Internudo, ramas y láminas foliares de *Ch. spl*



Figura 70 Detalle de nudo con primordia de raíces de *Ch. spl*



Figura 71 Detalle de lígula en haz y lámina caulinar de *Ch. sp1*



Figura 72 Internudo y hojas caulinares de *Ch. sp1*



Figura 73 Rizomas paquimorfos de cuello corto de *Ch. sp1*

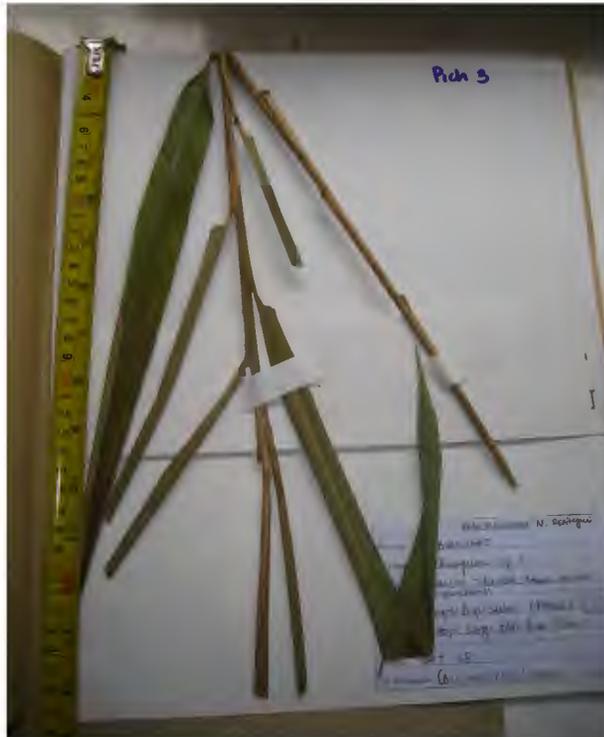


Figura 74 Rama con Láminas caulinares de *Ch. sp1*

Nombre Científico: *Rhipidocladum harmonicum* (Parodi) Mc Clure

Nombres Comunes: “mamac”, “mamaje”, “chullcos”

Sinónimos Botánicos: *Arthrostylidium harmonicum* Parodi

Descripción:

Bambú leñoso. Rizoma paquimorfo de cuello corto y raíces nacientes en los nudos. Culmo 7 metros de altura, 3 cm de diámetro, erecto y arqueado en la punta, colgante, hueco y vacío. Internudo 42 cm, verde claro-oscuro, glabro, redondo en sección transversal. Nudos solitarios, de lados paralelos y superficie lisa, una sola línea nodal horizontal. Hoja caulinar 30*8 cm, caduca, solitaria, triangular, glabra. Lámina caulinar erecta, se mantiene unida a la vaina. La lígula no se nota en el haz, en el envés es irregular y arqueada. Las ramas solo ocurren en los nudos superiores. Las ramas principales elongadas y como lianas, con un arreglo en abanico sin una rama central, su origen es especializado pues presenta un “escudo” y su posición en el nudo es apretada. Lámina foliar 13*2.5 cm, se mantiene fresca después del corte, de hábito firme y color verde en ambas superficies, con fimbrias en el pseudos peciolo, aproximadamente 4-5 rama, lustrosas.

Distribución:

Distribución General: Ecuador, Perú y posiblemente Bolivia, entre los 2000-3000 msnm.

Distribución en la zona y hábitat: Bosque montano alto, parte inferior de la Ceja de la Montaña, se encuentra a los lados del camino en pendiente pronunciada. Vegetación incluye helechos arbóreos.

Usos: Los entrenudos de cerca de 1m de largo se utilizan para la confección de instrumentos musicales como quena y zampoña y como material de construcciones rústicas (Tovar, 1993). *Rhipidocladum harmonicum* se emplean en la fabricación de instrumentos musicales de viento, y el agua de los entrenudos se reporta como medicinal para curar enfermedades renales, materiales de construcciones rústicas (Judziewicz et al, 1999).

Usos en la zona: En la carretera a Pichanaki se reporta la comunidad de Chirani que transforma los culmos en materia prima para la confección de instrumentos musicales.

Dificultades de Identificación: Se identificó fácilmente debido a que este es uno de los bambúes más robustos del género, el otro *Ripidocladum geminatum* se encuentra distribuido en Colombia y Venezuela.

Colecciones Revisadas:

Reátegui, Pich 7, APRODES, Bosque Puyu Sacha, Chanchamayo, Junín, 2187 msnm, 11°6.4'S y 75°26.6'E, st, Agosto 2007;



Figura 75 Hábito erecto y arqueado en la punta de *R. harmonicum*



Figura 76 Detalle de nudo de *R. harmonicum*



Figura 77 Detalle de nudo con “escudo” y ramas de *R. harmonicum*



Figura 78 Internudo con dos nudos de *R. harmonicum*



Figura 79 Ramas y láminas foliares de *R. harmonicum*



Figura 80 Detalle de láminas foliares de *R. harmonicum*



Figura 81 Disposición de láminas foliares en ramas de *R. harmonicum*



Figura 82 Rizomas paquimorfos de cuello corto de *R. harmonicum*



Figura 83 Hojas caulinares en el haz de *R. harmonicum*



Figura 84 Detalle de lígula y lámina caulinar en haz de *R. harmonicum*



Figura 85 Detalle de lígula envés de *R. harmonicum*



Figura 86 Culmos de *R. harmonicum* en proceso de secado para confeccionar instrumentos musicales en Chirani, Chanchamayo



Figura 87 Internudos listos para ser utilizados en la confección de instrumentos musicales, Chirani, Chanchamayo

Nombre científico: *Chusquea aff. tuberculosa*

Nombres comunes: No se reportan

Sinónimos botánicos: No se reportan

Descripción:

Bambú leñoso. Rizoma leptomorfo, presenta raíces en el nudo. Culmo 12 * 0.3 cm, liso, sólido. Hábito colgante. Internudo con manchas violáceas, escabroso en la parte alta, presenta pubescencia en la parte superior. Presenta región nodal, en este nacen las ramas. El nudo tiene los lados paralelos, la región supranodal más prominente y coloreada que el nudo. En algunos casos se presenta el nacimiento de raíces adventicias en el nudo. Hoja caulinar decidua, no se encontró en la colecta. Ramificación extravaginal. Presenta una rama principal con 2 o 3 adyacentes, estas articuladas forman ángulos, pubescentes en la hoja envolvente y en la parte alta de las ramas. Lámina foliar 5- 11* 0.9 cm, verde oscuro, no se ondulan, lanceoladas, pubescencia en el pseudopeciolo, nervadura central notoria, de diferente color en el haz y el envés, bordes con pelos como sierras.

Distribución General: El género *Chasquea* es principalmente montano, ocurriendo desde el noroeste de México hasta Uruguay y los andes centrales de Argentina y Chile (Judziewicz et al, 1999).

Distribución en la zona y hábitat: Bosque montano alto, parte inferior de la Ceja de la Montaña, se encuentra a los lados del camino en pendiente pronunciada. Vegetación incluye helechos arbóreos.

Usos: No se reportan

Usos: No se reportan

Usos en la zona: No se reportan

Dificultades de Identificación: Este género es bastante amplio, llegando a conocerse, sólo en la parte norte y central de los Andes, desde Colombia hasta el Perú, al menos 75 especies

(Judziewicz et al, 1999), además de tener el rango altitudinal más alto que cualquier bambú. Así, que sin tener floración la identificación a nivel de especie es muy complicada. Solo se pudo determinar la especie porque existe una muestra en el herbario de la Universidad de San Marcos, la cual no está descrita.

Colecciones Revisadas:

Reátegui, APRODES, Bosque Puyu Sacha, Chanchamayo, Junín, 2150 msnm, 11°6.4'S y 75°26.6'E, st, Agosto 2008; Smith, Pretel y Acosta 1766; USM 73790; Oxapampa, Pasco, 1870 msnm, 10°30'S/78°17'W; st; Mayo, 1982; Reategui, Pich 22, APRODES, Bosque Puyu Sacha, Chanchamayo, Junín, 2187 msnm, 11°6.4'S y 75°26.6'E, st, Agosto, 2007.



Figura 88 Hábito colgante de *Ch. aff. tuberculosa*



Figura 89 Rizoma leptomorfo de *Ch. aff. tuberculosa*



Figura 90 Disposición de láminas de *Ch. aff. tuberculosa*

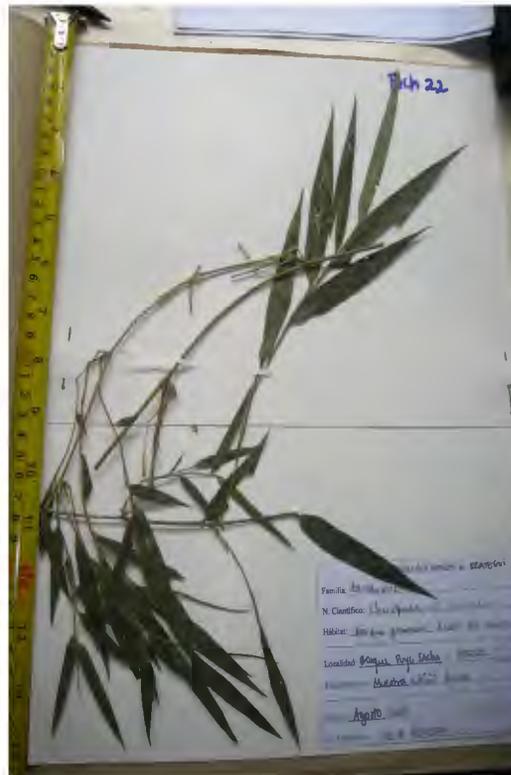


Figura 91 Láminas foliares e internudo de *Ch. aff. tuberculosa*



Figura 92 Detalle de ramificación de *Ch. aff. tuberculosa*



Figura 93 Detalle de nudo de *Ch. aff. tuberculosa*

Nombre Científico: *Chusquea scandens* Kunth.

Nombres comunes: “carrizo”, “chusque”, “sinua”, “curur-curur” (Tovar, 1993)

Sinónimos botánicos: *Chusquea dombeyana* Kunth.; *Chusquea jamesonii* Stand.; *Chusquea meyeriana* var *patentissima* (Hack.) E.G. Camus; *Chusquea quitensis* Hack., Oesterr.; *Chusquea quitensis* var *patentissima* Hack.; *Chusquea straminea* Pilger, Fedde; *Nastus chusque* Kunth

Descripción:

Bambú leñoso. Rizomas leptomorfos, con raíces en la línea nodal. Culmos más de un metro de altura, 0.3 cm de diámetro, trepador. Internudo 11.5 cm, superficie escabrosa en la parte alta, con pelos 5 mm, glabra en parte baja, sulcado en sección trasversal, sólido, verde/ con manchas violáceas. Nudos solitarios, nudo inferior angosto y tiende a deprimirse, nudo superior prominente y coloreado, de superficie lisa, presencia de región nodal, presencia de raíces adventicias. Hoja caulinar persistente, la misma forma en todo el culmo, solitarias, de superficie glabra y textura suave. Vaina 4.8 * 0.7 cm, fimbriada en los costados. Lámina caulinar 3*0.3 cm, erecta, se mantiene unida a la hoja, lígula horizontal, en el envés sobresale. Ramificación extravaginal. Las ramas “aracnoideas”, solo ocurren en los nudos superiores y en ángulo hacia arriba, En algunas partes se encuentran 13 o más ramas subsidiarias y en algunas partes una rama dominante con más ramas pequeñas subsidiarias. Se originan en la línea nodal, apretadas, pubescentes, pelos de 1 mm, rompen la hoja caulinar. Lámina foliar 4-7 *0.6 cm, pubescente en el envés y en el pseudopeciolo de 1 mm muy fimbriado, nervaduras evidentes, borde pubescente como sierras, sobresale la central, se mantiene fresco después del corte, hábito firme. Ápice pubescente.

Distribución General: Desde el Sur de Venezuela a Bolivia (Judziewicz et al, 1999). Colombia, Ecuador y Perú (Tovar, 1993). Bosque bajo perennifolio nublado (Ceja de la Montaña) (Tovar, 1993)

Distribución en la zona y hábitat: Bosque montano nublado, al lado del camino.

Usos: “las cañas se han usado por siglos en cestería y construcción (entramado de bahareque)” (DAMA, 2008). Los culmos se utilizan en el departamento del Quindío, Colombia para hacer

cestería así como para la construcción de techos y para hacer “quincha” (Gamarra et al, 2002) así como para materia prima para fabricar el material “bahareque” (Judziewicz et al, 1999).

En Tomayquichua, Perú se utiliza como armazón de techos (Moscol, 1990).

Dificultades en su identificación: Este género es bastante amplio, llegando a conocerse, sólo en la parte norte y central de los Andes, desde Colombia hasta el Perú, al menos 75 especies (Judziewicz et al, 1999), además de tener el rango altitudinal más alto que cualquier bambú. Así, que sin tener floración la identificación a nivel de especie es muy complicada. Se determinó esta especie debido al rizoma, ya que es una de las dos especies conocidas que poseen rizoma amfimorfo, además de presentar la ramificación típica del sub género *Rettbergia* a la que pertenece esta especie.

Distribución en la zona y hábitat: Bosque primario montano alto. Se encuentra en los lados del camino en pendiente pronunciada.

Usos: No se reportan

Usos en la zona: No se reportan

Dificultades en su identificación: Este género es bastante amplio, llegando a conocerse, sólo en la parte norte y central de los Andes, desde Colombia hasta el Perú, al menos 75 especies (Judziewicz et al, 1999), además de tener el rango altitudinal más alto que cualquier bambú. Así, que sin tener floración la identificación a nivel de especie es muy complicada. La especie *Ch. scandens* presenta rizomas amfimorfos pero según Lynn Clark, especialista del género *Chusquea*, generalmente se hace la colección solo de la sección leptomorfa que es el caso de la muestra colectada (Clark, 2009, pers. Comm) Sin embargo, el nudo con la region supranodal prominente, la ramificación extravaginal con ramas “aracnoideas” y las láminas caulinares lanceoladas y suaves en haz y envés y con el ápice atenuado.

Colecciones Revisadas:

Reátegui, Pich 5, APRODES, Bosque Puyu Sacha, Chanchamayo, Junín; 2187 msnm, 11°6.4'S y 75°26.6'E; st, agosto, 2007; Smith 7675; USM 65790; Oxapampa, 2800 msnm,

10°23'S/75°27'W; en floración; Julio 1984; Maekawa 1311; USM 165219; Mitotambo, Huanuco, 3000 msnm; en floración; Setiembre, 1960; Ferreira 2346; USM 165217; Tingo María, Huanuco, 2700-2800 msnm; en floración; Agosto 1947; Moscol 2; USM 165215; Armatanga, Tomayquichua; 2850 msnm; en floración, Marzo, 1990.



Figura 94 Hábito erecto de *Ch. scandens*

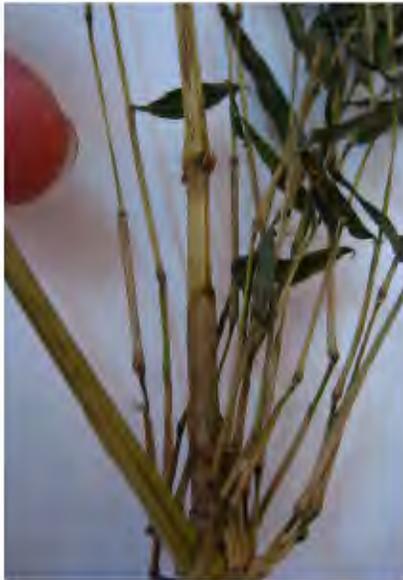


Figura 95 . Detalle de ramificación de *Ch. scandens*



Figura 96 Detalle de nudo con ramas y raíces adventicias de *Ch. scandens*

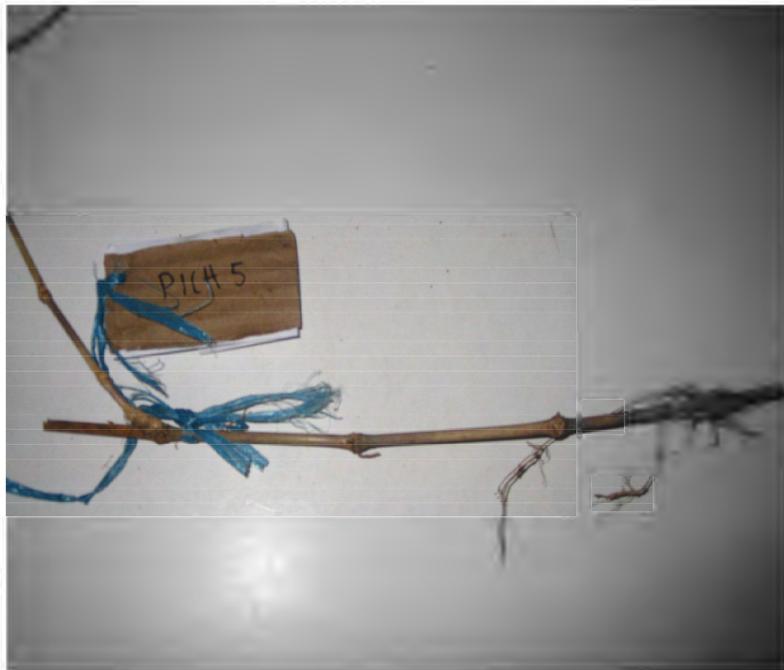


Figura 97 Rizoma leptomorfo de *Ch. scandens*



Figura 98 Disposición de láminas en rama de *Ch. scandens*



Figura 99 Internodos, nudos y láminas foliares de *Ch. scandens*

Nombre Científico: *Dendrocalamus asper* (Schult. & Schult. f.) Backer ex K. Heyne

Nombres comunes: “bambú gigante”

Sinónimos botánicos: *Bambusa aspera* Schult. & Schult. f., *Dendrocalamus flagellifer* Munro, *Dendrocalamus merrillianus* Elmer, *Gigantochloa aspera* (Schult. & Schult. f.) Kurz, *Sinocalamus flagellifer* (Munro) T.Q. Nguyen

Descripción:

Bambú leñoso. Crecen muy juntos formando matas. Los rizomas son cortos y gruesos, presentes en la superficie del suelo, los brotes ocurren en el cuello del rizoma. Culmos de 15-20 cm, y más de 6 metros de altura, con diez culmos aproximadamente por mata. Hábito erecto y arqueado en la punta. Internudo hueco, de color verde de joven se torna aterciopelado (pubescencia) de color café de adulto. Presenta raíces adventicias en los nudos. La cantidad de estas raíces disminuye del nudo basal al ápice. Nudo solitario, horizontal, conspicuo. La sección transversal es redonda y presenta un polvillo en las paredes internas. Hoja caulinar decidua, cubre todo el primer tercio del culmo, en esta área se presentan agrupadas, luego cae, en la base la hoja caulinar es mas ancha y corta y en el ápice larga y un poco más delgada. Vaina caulinar 34*20cm, cubierta de fina pubescencia marrón claro (pubescencia es caduca) envés glabro, textura dura. Lámina 40* 8cm reflexa, decidua, de menor tamaño que la lígula, ésta fimbriada. Lámina foliar 40*10cm lanceolada verde oscura, de dos tamaños, reflexas. Las ramas ocurren en todos los nudos, las ramas superiores en ángulo hacia arriba y las inferiores en ángulo hacia abajo. Varias ramas por nudo con una principal (esto en el segundo tercio del culmo, en el primero no se diferencian), se originan en la línea nodal.

Distribución General: Se cree que se originó en alguna parte del sureste asiático. Se siembra en toda Asia tropical y en muchas partes de Malasia y se ha naturalizado en Indonesia. También ha sido introducido en otros países tropicales tales como Madagascar y Sri Lanka (Londoño citando a Dransfield & Widjaja, 1995). Se ha sembrado en jardines botánicos, privados o experimentales en el Nuevo Mundo y en Australia. Países como Ecuador y Brasil han establecido plantaciones de esta especie que datan de más de 20 años.

Distribución en la zona y hábitat: chacra donde antiguamente se cultivaban cítricos y café. Ahora se encuentran plantas medicinales y bambú, así como algunas palmeras y árboles. Tiene pendiente moderada y la presencia de una quebrada donde discurre agua. Suelo pedregoso.

Usos: Los culmos de *D. asper* poseen paredes gruesas, son muy fuertes y duraderos. Se usan como material de construcción para viviendas y puentes. En Colombia, los entrenudos superiores del culmo se utilizan como vasijas para almacenar agua o para recoger el jugo que sangra de la inflorescencia de la palma. En Malasia, los entrenudos de esta y otras especies de bambú se usan como ollas de cocina en los campos. El entrenudo se abre en un extremo (o nudo) y se llena con verduras, carne o arroz, y agua, y luego se cubre y se pone al fuego. Los brotes se consumen como verdura. En Tailandia, *D. asper* se conoce localmente como bambú dulce porque el renuevo no es amargo. En áreas donde los culmos de *D. asper* son valorados como material de construcción, los brotes rara vez se recogen para verduras, sin embargo existen grandes extensiones en donde se cultiva únicamente para cosechar los renuevos. Los renuevos de *D. asper* son los mejores entre los bambúes tropicales (Londoño 2004 citando a Dransfield y Widjaja, 1995).

Usos en la zona: Construcción, muebles, tolderas de camión.

Dificultades en su identificación: No se presentaron debido a su gran tamaño y textura del culmo, además del gran tamaño de sus hojas, características que la hacen uno de los bambúes más fácilmente identificables que existen.

Colecciones revisadas:

Reátegui, LE1, Limonpata, Chanchamayo, 820 msnm, 11°3'S y 75° 20'E, st, agosto, 2007, Griffith, Herbarium of the Late East India Company, 6736, Kew Herbarium, K000290797, Malacca, Malasia, flor, S/f,



Figura 100 Hábito erecto y arqueado en la punta De *D. asper*



Figura 101 Culmos “aterciopelados” De *D. asper*



Figura 102 Hoja caulinar en el haz mostrando Lámina De *D. asper*



Figura 103 Lámina caulinar De *D. asper*



Figura 104 Disposición de láminas caulinarias De *D. asper*



Figura 105 Disposición de láminas caulinarias De *D. asper*



Figura 106 Detalle del nudo con raíces adventicias De *D. asper*

Nombre científico: *Bambusa vulgaris* var. *Vittata* A. & C. Riviere

Nombres comunes: Buloh gading, Aur gading, Buloh kuning (Malasia), Bambú kuning (Indonesia), Tamalang silau (Sabah); Kinshichiku (Japón); Bambú amarillo, Goleen common bamboo (América); Yellow bamboo (Filipinas) (Londoño 2004 citando a Dransfield & Widjaja, 1995; Ohrnberger, 1999).

Sinónimos botánicos: *Bambusa vulgaris* var. *striata* (Lodd. ex. Lindl.); *Bambusa vulgaris* cv *vittata* (Rivière & C. Rivière) McClure; *Bambusa vulgaris* var. *aureovariegata* Beadle in Bailey

Descripción:

Bambú leñoso. Culmos 7 m de altura y 5 cm de diámetro, erecto y arqueado en la punta, hueco con polvillo blanco en las paredes internas, las cuales tienen 2 cm de espesor. Internudo 26 cm, amarillo con rayas verdes, glabro y redondo en la sección trasversal. Nudo horizontal, liso. Hoja caulinar 25*20 cm, triangular. Cuando estas están jóvenes son del mismo color del culmo en el haz de la vaina. La superficie presenta pubescencia marrón con pelos de 3 mm deciduos, el envés es lustroso. La lámina caulinar 8-10*6.5-7 cm, el envés presenta pelos de 2 mm. La lígula es triangular, prominente en el envés, con aurículas fimbriadas las cuales son más oscuras que el resto de la hoja. Las ramas se distribuyen a partir del primer metro de la planta., estas nacen encima del nudo, este es deprimido. Algunos nudos presentan una rama principal y las demás subsidiarias, otros tienen varias ramas del mismo tamaño, algunas ramas presentan raíces adventicias en la base. Lámina foliar 20*2.8 cm, verde en ambos lados a menudo presenta una línea amarilla en el haz, pseudopeciolo de 0.5 cm, lígula externa con aurículas ennegrecidas.

Distribución General: Originario de China. Es el bambú más cultivado en el mundo como planta ornamental (América, India, Europa, Asia, África y Australia) (Londoño, 2004).

Hábitat: Cultivado, zona urbana de La Merced. Terreno plano, suelo franco.

Usos: Es muy común como planta ornamental, solitaria o formando cercos. Los brotes son apetecidos por los vietnamitas pero son amargos. El agua después de hervir los brotes se utiliza como medicina (Londoño, 2004 citando a Dransfield & Widjaja, 1995).

Usos en la zona: Cerco vivo (observación personal)

Dificultades en su identificación: Esta especie de bambusa, al ser una de las pocas especies de Bambusoideae leñosas introducidas en el Perú se torna fácil de describir por sus particulares rayas verdes y color amarillo, además de presentar el nudo horizontal y liso característicos de las Bambusas.

Colecciones revisadas:

Reátegui, CAR 1, La Merced, Chanchamayo, Junín, 837 msnm, ° 22'S 75° 20.4'O, st, Setiembre 2008; Pohl 14084, Botanical Garden Herbarium, 3797241 Alajuela, Costa Rica, 300 msnm, flor Julio 1982;



Figura 107 Hábito erecto y arqueado en la punta de *B. vulgaris* var. *vittata*



Figura 108 Hábito erecto y arqueado en la punta de *B. vulgaris* var. *vittata*



Figura 109 Nudo y ramificación de *B. vulgaris* var. *vittata*



Figura 110 Hoja caulinar en el envés de *B. vulgaris* var. *vittata*



Figura 111 Hoja caulinar en el haz de *B. vulgaris* var. *vittata*



Figura 112 Internudo con dos nudos de *B. vulgaris* var. *vittata*



Figura 113 Disposición de láminas foliares en la rama de *B. vulgaris* var. *vittata*

Nombre científico: *Chusquea exasperata* L.G Clark

Nombres comunes: No se reportan

Sinónimos botánicos: No se reportan

Descripción:

Bambú leñoso. Rizoma leptomorfo con raíces y brotes solo en los nudos. Culmos 10 m de longitud y 0.7 cm de diámetro, erecto y colgante, sólido. Internudo 25 cm, verde, glabro y sulcado en la sección transversal. Presenta región nodal amplia el nudo deprimido justo debajo del nacimiento de las ramas, con presencia de cicatriz de la hoja caulinar, presenta un perfilo pegado en el nudo de 1- 1.5 cm, región supranodal prominente. Hoja caulinar con vaina 42*3 cm, triangular., escabrosa a los lados en el haz, lisa en el haz y en el envés. La lígula no es evidente pero la lámina de 10*1 mm se determina por las pubescencias de 0.2 mm que presenta en el envés Las ramas nacen apretadas debajo del perfilo y sobre de la línea nodal, más de 20 ramas por nudo y estas son elongadas. Lámina foliar 16 * 0.6 cm, lanceolada, glabra en haz y envés, nervadura central conspicua, pseudopeciolo de 3 mm, la lígula interna es conspicua 1 mm a los lados presenta fimbrias.

Distribución General: En la Cordillera este de Ecuador, con una población disjunta en el centro del Perú, bosques montanos, (950) 1500-1830 msnm (Clark, 1990).

Hábitat: Bosque montano alto. Bosque primario perturbado, al lado del camino, pendiente pronunciada.

Usos: No se reportan

Dificultades en su identificación: Chusquea es un género difícil de identificar por la cantidad de especies que existen. La bibliografía reporta 120 especies, divididas en 3 subgéneros y 7 secciones. Sin embargo, esta especie pertenece a la sección Longiprophyllae, la cual solo cuenta con 6 especies, estas se reconocen por un perfilo que se encuentra en la región nodal pegado al culmo, el cual es surcado; además el nudo es deprimido hacia el nacimiento de las ramas.

Colecciones revisadas:

Reátegui, Pich 10, APRODES, Bosque Puyu Sacha, Chanchamayo, Junín, 2187 msnm, 11°6.4'S y 75°26.6'E; st, agosto, 2007, Reátegui, Pich 8, APRODES, Bosque Puyu Sacha, 2180 msnm, 11°6.4'S y 75°26.6'E, st, Agosto 2007; Mc Clure 21365, MO 01240947, Tungurahua, Ecuador, 4800 msnm, flor, Julio 1945;



Figura 114 Hábito colgante de *Ch. exasperata*



Figura 115 Nudo mostrando el perfil desarrollado de *Ch. exasperata*



Figura 116 Detalle de región nodal de *Ch. exasperata*



Figura 117 Detalle de perfil y nudo de *Ch. exasperata*



Figura 118 Rizoma leptomorfo de *Ch. exasperata*



Figura 119 Hojas caulinares de *Ch. exasperata*



Figura 120 Internudo con dos nudos y láminas de *Ch. exasperata*



Figura 121 Detalle de ramas y hoja caulinar de *Ch. exasperata*



Figura 122 Detalle de hoja caulinar de *Ch. exasperata*

Nombre científico: *Chusquea sp.2*

Nombres comunes: No se reportan

Sinónimos botánicos: No se reportan

Descripción:

Bambú leñoso, crecen juntas pero no forman matas. Rizoma leptomorfo, presente en la superficie y en el subsuelo. Culmos 10 m de largo y 0.5-1 cm de diámetro, erecto y colgante, sólido. Internudo 19 cm, verde-amarillo, glabro en la parte baja y escabroso en la parte alta con pelos de 2 mm de largo, redondo en la sección transversal. Los nudos presentan raíces adventicias en la región nodal, la parte inferior presenta una cicatriz de la hoja caulinar, el nudo superior es pronunciado y arrugado. Hoja caulinar se presenta en todo los culmos, solitarias, alargada, su vaina 13*2.5 cm, haz liso, envés lustroso con algunos pelos en la base, carece de lígula. Las ramas ocurren en todos los nudos, firmes, hacia arriba, apretadas, nacen en la franja nodal, algunas veces una principal y muchas subsidiarias, estas "aracnoideas". Lámina foliar 10-12 * 1-1.2 cm, verde olivo, de hábito firme, lisa en el envés, rugosa en el haz suelen amontonarse en el ápice en forma paripinnada, las demás láminas hasta la base son solitarias y de menor tamaño (menores a 10 cm),

Distribución General: El género *Chasquea* es principalmente montano, ocurriendo desde el noroeste de México hasta Uruguay y los andes centrales de Argentina y Chile (Judziewicz et al, 1999).

Hábitat: Bosque montano alto, junto a camino. Pendiente pronunciada. Bosque primario perturbado.

Usos: No se reportan

Dificultades en su identificación: Este género es bastante amplio, llegando a conocerse, sólo en la parte norte y central de los Andes, desde Colombia hasta el Perú, al menos 75 especies (Judziewicz et al, 1999), además de tener el rango altitudinal más alto que cualquier bambú. Así, que sin tener floración la identificación a nivel de especie es muy complicada. Además las

muestras que se encuentran en herbarios están incompletas, careciendo de hoja caulinar y rizomas, caracteres que muchas veces facilitan la identificación.

Colecciones revisadas:

Reátegui, Pich 9, APRODES, Bosque Puyu Sacha, Chanchamayo, Junín; 2187 msnm, 11°6.4'S y 75°26.6'E; st, Setiembre 2008.



Figura 123 Hábito erecto y colgante de *Ch. sp2*



Figura 124 Hábito erecto y colgante de *Ch. sp2*



Figura 125 Internudo con dos nudos y ramas con láminas foliares de *Ch. sp2*



Figura 126 Detalle de región nodal con raíces Adventicias y ramas de *Ch. sp2*



Figura 127 Detalle de región nodal con raíces Adventicias y ramas de *Ch. sp2*

Nombre científico: *Aulonemia sp.*

Nombres comunes: No se reportan

Sinónimos botánicos: No se reportan

Descripción:

Bambú leñoso. Rizoma paquimorfo, de cuello corto. Culmos 0.8-2 m de altura y 0.3-1 cm de diámetro, erecto, hueco y vacío. Internudo 7-26, cm, violeta- verde con manchas, glabro y redondo en la sección transversal. Los nudos son solitarios siendo anchos en la región supranodal y angostos en el nudo, la superficie es lisa, presenta región nodal. Hoja caulinar persistente, envuelve la rama, forma una protuberancia en el área nodal de color violeta o con puntos oscuros. Las hojas caulinares empequeñecen hacia la parte apical del culmo y son solitarias, superficie glabra y textura coriácea. Vaina 6.5-8*2cm Algunas láminas son modificadas, de color verde, parecidas a láminas foliares. Lámina caulinar 9*4cm reflexa y decidua, excepto las láminas modificadas que se mantienen unidas a la vaina caulinar. Las ramas ocurren en todos los nudos, estas son horizontales, solitarias y se originan en la región supranodal. Lámina foliar 6-25*1-4 cm, el haz y envés áspero, de hábito firme, presenta fimbrias de 1-7 mm y fimbrias reducidas en el pseudopeciolo de 1-3 mm, base irregular, ápice acuminado, borde liso.

Distribución General: El género *Aulonemia* ocurre en bosques montanos usualmente nublados y páramos desde el sur de México hasta el centro y norte de Suramérica a Bolivia y el sur del Brasil. Las especies andinas y de Centroamérica comúnmente crecen desde los 900 msnm pero es más típico encontrarlas desde los 2000 a 3600 msnm (Judziewicz et al., 1999).

Hábitat: Bosque montano alto, junto a camino. Pendiente pronunciada. Bosque primario perturbado.

Usos: No se reportan

Dificultades en su identificación: La muestra se encuentra en un estadio estéril, así que sin tener floración la identificación a nivel de especie es muy complicada. Además las muestras que se

encuentran en herbarios están incompletas, careciendo de hoja caulinar y rizomas, caracteres que muchas veces facilitan la identificación.

Colecciones revisadas:

Reátegui, Pich 29, Mina Pichita, Chanchamayo, Junín; 2057 msnm, 11°5' S y 75°25'O; st, Setiembre 2008; Reátegui, Pich 29-II, Mina Pichita, Chanchamayo, Junín; 2057 msnm, 11°5' S y 75°25'O; st, Setiembre 2008; Reátegui, Pich 30, Mina Pichita, Chanchamayo, Junín, 2057 msnm, 11°5' S y 75°25'O; st, Setiembre 2008



Figura 128 Hábito erecto de *Aulonemia sp.*



Figura 129 Culmo con hoja caulinar, lámina y fimbrias de *Aulonemia sp*



Figura 130 Disposición de culmos en mata de *Aulonemia sp*



Figura 131 Internudo con ramas y disposición De láminas foliares de *Aulonemia sp*



Figura 132 Detalle de nudo de *Aulonemia sp*



Figura 133 Detalle de protuberancia en Hoja caulinar de *Aulonemia sp*



Figura 134 Detalle de fimbrias de *Aulonemia sp*



Figura 135 Hoja envolvente del culmo con lámina foliar de *Aulonemia sp*

Tabla de Caracteres

Cuadro 10 Tabla de Caracteres de los bambúes colectados

	Ch. aff. uniflora prob. Sp. Nov.	ch. sp 1	ch aff tuberculos a	ch scandens	ch exasperata	ch sp 2
Habito	arqueado y colgante	arqueado	arqueado y colgante	arqueado y colgante	arqueado y colgante	arqueado y colgante
Rizoma	leptomorfo	paq cuello corto	leptomorfo	leptomorfo	leptomorfo	leptomorfo
Culmo	1-2cm d 2-3m altura amarillo a verde cl con manchas violaceas	0.5-1cm d 3m altura, amarillo o crema	12*0.3cm, verde con manchas violaceas	0.3cm d* 1 m altura verde manchas violaceas	0.7cm d 10m long verde	0.5-1cm d 10m largo verdeamarillo
Nudo	depre, supranod hacia arrib, rugosa, redonda, "complemento de brote"	rugoso con primordios radiculares, horizontal algo depre en origen de ramas, protub	supranod mas prominente y coloreada, raices adv	depre, supranod prominete y coloreado, raices adv	depre bajo nacimiento ramas, profilo 1cm-1.5cm	raices adv, cicatriz h caulinar, supranod consp y arrugado
Internudo	16-27cm, glabra abaj y escabr alta	26-43cm, glabra abaj y pubesc pelos 1.5-	12 cm, escabrosa con protuberan	11.5cm, escabr alta pelos 5 mm, glabra	25cm, glabro	19cm glabro abaj y escabr arrib pelo 2mm largo

		4mm	cia zona apical	abaj		
Sección	redonda	redonda		sulcado	sulcado	redondo
Hoja caulinar	agrupad, glabra, dura	triang, agrupada, escabro con protuberancia en haz, dura	no se encontró	glabra, suave, solas		solas, alargada
Vaina	19*4cm, haz escabr, enves glabra y lustrosa	29-64*4-7.5cm, pelos base, nervad. Evidentes		4.8*0.7cm, fimbrias a los lados	42*3cm, triang, escabr a los lados, lisa en haz y enves	13*2.5cm, haz liso, enves lustroso pelos en base no hay ligula
lamina	no se encontro	0.6*1cm, erecta, enves pubesc pelos 1mm-1cm		3*0.3cm, erecta,	10*1mm enves pubesc	
ligula		solo en haz, horizontal		horizontal, en enves sobresale		
Ramificacion	ang arri y aba, apretadas, aracnoideas	33cm, 14-16 ramas, las	una principal, 2-5 subsid,	aracnoideas, ang arriba,	20cm, 20*nudo, elongadas,	25cm, firmes, ang arri,

		INFRAG	superiores ang arriba, 3 o mas suyug, escabros, pelos 5- 7mm INFRAG	aracnoidea , EXTRAVAG	10 a mas subsido una dominante , EXTRAVAG	EXTRAVAGIN AL	apretadas, aracnoideas, EXTRAVAG
LAMINA FOLIAR		14-37*2.5cm, seudopec 3mm, pubesc, ligula interna 5mm, lamina firma, verde oscuro	17-19cm*1.5cm, lanceolada, firme, reflexo, verde claro osc, fimbria en seudopec	5-11*0.9cm, verde oscuro, lanceolada, pubes seudopec, nerv central consp, dif color haz y enves, bordes aserrados	4-7cm*0.6cm, pubs en enves y seudop fimbria, nerv evidentes, borde pubes aserrado.	16*0.6cm, lanceolada, glabra, nerv central conspic, seudopec 3mm ligula interna 1mm, con fimbria	10-12*1-1.2cm, verde olivo, firmes, lisa enves, rugosa haz, se concentran en apice

Cuadro 11 Tabla de caracteres de los bambúes colectados

	Ch. aff. uniflora prob. Sp. Nov.	ch. sp 1	ch aff tuberculos a	ch scandens	ch exasperata	ch sp 2
Habito	arqueado y colgante	arqueado	arqueado y colgante	arqueado y colgante	arqueado y colgante	arqueado y colgante
Rizoma	leptomorfo	paq cuello corto	leptomorfo	leptomorfo	leptomorfo	leptomorfo
Culmo	1-2cm d 2-3m altura amarillo a verde cl con manchas violaceas	0.5-1 cm d 3m altura, amarillo o crema	12*0.3cm, verde con manchas violaceas	0.3cm d* 1 m altura verde manchas violaceas	0.7cm d 10m lng verde	0.5-1cm d 10m largo verdeamarillo
Nudo	depre, supranod hacia arrib, rugosa, redonda, "complemento de brote"	rugoso con primordios radiculares, hzontal algo depre en origen de ramas, protub	supranod mas prominente y coloreada, raices adv	depre, supranod prominete y coloreado, raices adv	depre bajo nacimiento ramas, profilo 1cm-1.5cm	raices adv, cicatriz h caulinar, supranod consp y arrugado
Internudo	16-27cm, glabra abaj y escabr alta	26-43cm, glabra abaj y pubesc pelos 1.5-4mm	12 cm, escabrosa con protuberancia zona apical	11.5cm, escabr alta pelos 5 mm, glabra abaj	25cm, glabro	19cm glabro abaj y escabr arrib pelo 2mm largo
Sección	redonda	redonda		sulcado	sulcado	redondo
Hoja caulinar	agrupad, glabra, dura	triang, agrupada, escabro con protuberancia en haz, dura	no se encontró 159	glabra, suave, solas		solas, alargada

Vaina	19*4cm, haz escabr, enves glabra y lustrosa	29-64*4-7.5cm, pelos base, nervad. Evidentes		4.8*0.7cm, fimbrias a los lados	42*3cm, triang,escabr a los lados, lisa en haz y enves	13*2.5cm, haz liso, enves lustroso pelos en base no hay ligula
lamina	no se encontro	0.6*1cm, erecta, enves pubesc pelos 1mm-1cm		3*0.3cm, erecta,	10*1mm enves pubesc	
ligula		solo en haz, hzontal		hzontal, en nves sobresale		
Ramificacion	ang arriba, apretadas, aracnoideas INFRAVAG	33cm, 14-16 ramas, las superiores ang arriba, 3 o mas suyug, escabros, pelos 5-7mm INFRAVAG	una principal, 2-5 subsid, aracnoidea , EXTRAVAG	aracnoideas, ang arriba, 10 a mas subsidr o una dominante , EXTRAVAG	20cm, 20*nudo, elongadas, EXTRAVAGIN AL	25cm, firmes, ang arriba, apretadas, aracnoideas, EXTRAVAG
LAMINA FOLIAR	14-37*2.5cm, seudopec 3mm, pubesc, ligula interna 5mm, lamina firma, verde oscuro	17-19cm*1.5cm, lanceolada, firme, reflexo, verde claro osc, fimbria en seudopec	5-11*0.9cm, verde oscuro, lanceolada, pubes seudopec, nerv central consp, dif color haz y enves, bordes aserrados	4-7cm*0.6cm, pubes en enves y seudop fimbria, nerv evidentes, borde pubes aserrado.	16*0.6cm, lanceolada, glabra, nerv central conspic, seudopec 3mm ligula interna 1mm, con fimbria	10-12*1-1.2cm, verde olivo, firmes, lisa enves, rugosa haz, se concentran en apice

Clave de Identificación

1. Culmos huecos (*Rhipidocladum* sp.; *Guadua* sp. *Phyllostachis* sp.; *Bambusa* sp.; *Dendrocalamus* sp.; *Aulonemia* sp.)
2. Ramas presentan 1 a más espinas de 0.8-1mm ancho en los nudos....*Guadua weberbaueri* Pilger.
- 2'. Ramas sin espinas.
3. Nudos con "escudo" desde donde se originan las ramas.... *Rhipidocladum* sp.
4. Cañas de 0.5 cm de diámetro, plantas trepadoras y colgantes, internudo de 15- 20 cm...
Rhipidocladum racemiflorum (Steud.) McClure
- 4'. Culmos de 3 cm de diámetro, plantas erectas y arqueadas en la punta,
internudo de 42 cm.... *Rhipidocladum harmonicum* (Parodi) Mc Clure
- 3'. Nudos sin escudo
5. Láminas foliares fimbriadas en la base del pseudopeciolo.... *Aulonemia* sp.
- 5'. Láminas foliares sin fimbrias
6. Culmos 15-20 cm diámetro, cubierto de pubescencia "aterciopelada".... *Dendrocalamus asper* (Schult. & Schult. f.) Backer ex K. Heyne
- 6'. Culmos hasta 5 cm diámetro
7. Culmos amarillos con rayas verdes. Hojas caulinares con aurículas fimbriadas ennegrecidas.... *Bambusa vulgaris* var. *vittata* A. & C. Riviere
- 7'. Culmos verdes, Hojas caulinares con aurículas fimbriadas del mismo color de la hoja caulinar... *Bambusa vulgaris* Schrader ex Wendland
8. Culmos con nudos en sucesión corta... *Phyllostachis aurea* Carrière ex Rivière & C. Rivière

- 1'. Culmos sólidos (*Chusquea sp.*)
9. Ramas nuevas naciendo de un brote complementario; culmo color verde-amarillo con manchas violáceas.... *Chusquea aff. uniflora prob. Sp. Nov*
- 9'. Ramas nuevas naciendo directamente de la región nodal con primordios radiculares...
Chusquea sp. 1
10. Profilos presentes, culmo surcado... *Chusquea exasperata* L.G Clark
- 10'. Profilos ausentes, internudos escabrosos en la parte apical.
11. Culmos 0.5-1 cm diámetro, verde-amarillo, las hojas se cocentran en el ápice de las ramas... *Chusquea sp. 2*
- 11'. Culmos 0.3 cm, verde con manchas violáceas, hojas en toda la rama.
12. Hojas 5-11*0.9 cm, escabroso con protuberancias en la parte apical del internudo, 2-5 ramas subsidiarias... *Chusquea aff. tuberculosa*
- 12'. Hojas 4-7*0.6 cm, pubescente en la parte apical del internudo, más de 10 ramas subsidiarias....
Chusquea scandens Kunth.

1. **DISCUSIÓN**

Se dificultó el trabajo de identificación por la condición estéril de los individuos colectados. Sumado a esto, el trabajo de identificación en herbario fue arduo debido a que muchas muestras solo contaban con la identificación a nivel de género.

Las colecciones dentro de herbarios físicos y virtuales están incompletas ya que generalmente solo se cuenta con las ramas e inflorescencias, sin tener registro, en la mayoría de casos, de otras partes vegetativas que facilitan el proceso de identificación.

El tiempo para tener certeza absoluta de la identificación llevaría a coleccionar estructuras florales. Este trabajo representa un esfuerzo dentro de un margen de tiempo mayor a un año debido a los ciclos de floración supra anual que presentan la mayoría de BAMBUSEAE.

Se nota una disminución de los bosques nativos en la zona de estudio por el crecimiento demográfico que se ha venido produciendo en los últimos años. Paradójicamente también existen especies de Bambú que aprovechan estas intervenciones para ocupar agresivamente el espacio como el en caso de *Chusquea sp. 1*.

5. CONCLUSIONES

Se realizaron las colectas georeferenciadas de 14 especies de BAMBUSEAE en el ámbito de trabajo. De estas 14 especies, 10 son nativas y 4 son introducidas.

Se identificaron hasta el taxón especie 11 individuos, siendo estas: *Rhipidocladum racemiflorum* (Steud.) McClure; *Guadua weberbaueri* Pilger; *Phyllostachis aurea* Carrière ex Riviére & C. Riviére; *Bambusa vulgaris* Schrader ex Wendland; *Chusquea scandens* Kunth; *Rhipidocladum harmonicum* (Parodi) Mc Clure; *Dendrocalamus asper* (Schult. & Schult. f.) Backer ex K. Heyne; *Chusquea aff. tuberculosa*; *Chusquea exasperata* L.G Clark; *Chusquea aff. uniflora* prob.sp.nov; *Bambusa vulgaris var. vittata* A. & C. Riviere.

Se lograron identificar a nivel de género 3 individuos siendo estos: *Chusquea sp.1*, *Chusquea sp.2* y *Aulonemia sp.* Esto se relaciona con el hecho de que el género *Chusquea* es muy especioso y taxonómicamente difícil y el género *Aulonemia* está poco documentado.

La especie *Chusquea exasperata* L.G Clark constituye un nuevo registro para el departamento de Junín, habiendose registrado solo en el departamento de Pasco.

Se registró una probable nueva especie: *Chusquea aff. uniflora* prob. Sp. Nov. Hemos refrendado esta afirmación con la especialista del género *Chusquea*, la Dra. Lynn Clark.

Se caracterizaron morfológicamente las especies colectadas, con esta caracterización se produjo una clave basada en caracteres vegetativos para estas especies.

Se acopió información referente a nombres comunes, usos y preferencias ecológicas de las especies colectadas.

Los bambúes más utilizados por la población son las especies introducidas *Phyllostachis aurea*, *Dendrocalamus asper* (Schult. & Schult. f.) Backer ex K. Heyne y *Bambusa vulgaris* Schrader ex Wendland para su uso como herramientas agrícolas, construcción (techos, fachadas, etc) y tolderas y las especies nativas *Rhipidocladum harmonicum* (Parodi) Mc Clure como materia

prima para la confección de zampoñas y *Guadua weberbaueri* Pilger es más utilizada por las comunidades indígenas asháninkas que habitan el área de estudio para una forma tradicional de preparación gastronómica, cocinando a vapor en el culmo hueco el pescado y para la confección de aljabas.

El 57.14% de Bambusoideae leñosas en el ámbito de estudio se encuentran en el estrato altitudinal entre 2000-2200 msnm, las cuales son: *Aulonemia sp.*, *Chusquea sp.2*, *Chusquea exasperata* L.G Clark, *Chusquea scandens* Kunth, *Chusquea aff. tuberculosa*, *Rhipidocladum harmonicum* (Parodi) Mc Clure, *Chusquea sp.1*, *Chusquea aff. uniflora* prob. Sp. Nov y el 42.86% de estas se encuentran en el estrato altitudinal entre 780-1100 msnm. Siendo estas: *Guadua weberbaueri* Pilger, *Rhipidocladum racemifloru* (Steud.) Mc Clure, *Phyllostachis aurea* Carriere ex Riviere & C. Riviere, *Bambusa vulgaris* Schrader ex Wendland, *Bambusa vulgaris var. vittata* A. & C. Riviere y *Dendrocalamus asper* (Schult. & Schult. f.) Backer ex K. Heyne.

Utilizando la metodología hemos podido obtener una gran precisión en la identificación para el 100% de los géneros y el 50% de las especies, siendo estas: *Rhipidocladum harmonicum* (Parodi) Mc Clure; *Rhipidocladum racemiflorum* (Steud.) Mc Clure; *Phyllostachis aurea* Carriere ex Riviere & C. Riviere; *Bambusa vulgaris* Schrader ex Wendland; *Bambusa vulgaris var. vittata* A. & C. Riviere; *Dendrocalamus asper* (Schult. & Schult. f.) Backer ex K. Heyne; *Chusquea exasperata* L.G Clark.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda explorar la zona del Bosque Puyu Sacha exhaustivamente ya que recorriendo una pequeña área se encontraron 8 especies nativas de las 14 BAMBUSEAE colectadas en el presente trabajo.

Se recomienda desarrollar una cartilla informativa de las especies de bambusoideas más utilizadas por los pobladores ante el interés suscitado por la población en general en el transcurso del desarrollo del trabajo de campo.

Aparte de las estructuras reproductivas, la colección de varias estructuras vegetativas dentro de ellas: hoja caulinar, culmo y rizoma, es necesaria para poder identificar Bambusoideae leñosas en la zona de estudio.

Se recomienda la colección de más muestras botánicas de *Chusquea aff. tuberculosa* y *Chusquea aff. uniflora* para poder realizar la descripción de estas nuevas especies.

Se cuenta con las coordenadas de cada una de las muestras de las especies colectadas por lo que se recomienda el monitoreo y colección de todas las especies nativas, en especial de *Chusquea aff. tuberculosa* con la finalidad de confirmar esta especie y de *Chusquea aff. uniflora* prob. Sp.nov con la finalidad de describir esta especie.

BIBLIOGRAFÍA

- Alegría, J; La Torre, M; Refulio, N; Sanchez, I. 2006. "Poaceae endémicas del Perú". Revista peruana de Biología. Número especial 13(2): 879 - 891.
- Anton, D; Reynel, C. 2004. Relictos de bosques de excepcional diversidad en los Andes Centrales del Perú. Lima, PE. Darwin Initiative Project, PBR/UNALM/FIU y APRODES. 314 p.
- Brack, A. 1986. Gran Geografía del Perú: Naturaleza y Hombre: Ecología de un país complejo. ES. Manfer-Mejía Baca. v.2. 175-319 p.
- Bell, A; Bryan, A. 1991. Plant Form/ an Illustrated Guide to Flowering Plant Morphology. Oxford, GB. Oxford University Press. 341 p.
- BIOCLIM, DIVAGIS WORLDCLIM_ 5 MIN. Consultado el julio 2007. Disponible em: [http://gisweb.ciat.cgiar.org/sig/esp/laboratorio-sig.htm\(www.worldclim.org\)](http://gisweb.ciat.cgiar.org/sig/esp/laboratorio-sig.htm(www.worldclim.org))..
- Cáceres, P. 2004. Caracterización Dendrológica de las especies de los géneros Picus y Cecropia (Moraceae) en el Valle de Chanchamayo (Junín, Perú). Tesis para optar el título de ingeniero forestal. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina. 337 p.
- Cerrón, T. 2004. El Bambú, Recurso natural Renovable, con potencialidades para su aplicación en la vivienda popular e infraestructura recreativa en el Perú (Póster). Pereira, CO. Simposio Internacional Guadua. 1 disco compacto. 8 mm.
- Clark, L; Londoño, X. 1991. A New Species and New Sections of Rhipidocladum (Poaceae: Bambusoideae). American Journal of Botany. 78 (9): 1260-1279.
- Clark, L. 1990. Chusquea sect. Longiprophyllae (Poaceae: Bambusoideae): A New Andean Section and New Species. Systematic Botany. 15 (4): 617-634.
- Clark, L. 2009. Re: Inquires (correo electrónico). Iowa, US.
- Clark, L. 2009. Re: More Photos (correo electrónico). Iowa, US.
- Clark, L. 2009. Chusquea (correo electrónico). Iowa, US.

- DAMA (Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, CO). 2007. Fichas Técnicas por especie. Bogotá, CO. Consultado en julio del 2007. Disponible en: <http://201.245.192.252/dama/libreria/php/decide.php?patron=03.1305020113&numm=19>.
- Fernandez-Baca, G; Webb, R. 2006. Perú en Números 2006. Anuario Estadístico. Lima, PE. Instituto Cuanto. 1264 p.
- Gamarra, O; Mejía, F; Mostacero, J. 2002. Taxonomía de las Fanerógamas útiles del Perú. Trujillo, PE. Concytec. v.2. 1323 p.
- Gobernación Del Quindío; S.D.E.R.A. 2004. Organización de la Cadena de la Guadua, caracterización de eslabones, actores y procesos. Armenia, CO. 39 p.
- Hidalgo, O. 2003. Bamboo: The Gift Of The Gods. Bogotá, CO. Oscar Hidalgo López.. 283 pp
- Holdridge, L. 1987. Ecología basada en zonas de vida. San José, CR. IICA. 216 p.
- Hueck, K. 1978. Mapa de la vegetación de América del Sur. Eschborn, DE: GTZ. Esc 1: 8 000 000. A color
- IIAP (Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana, PE), NATURE SERVE, CDC-UNALM (Centro de Datos para la Conservación Universidad Nacional Agraria La Molina, PE), NAVARRO, FERREIRA. 2007. Sistemas Ecológicos de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia. Lima, PE. Esc: 1: 2000000. A color.
- Hueck, K. 1978. Los Bosques de Suramérica. Ecología, Composición e Importancia Económica. Eschborn, DE. 476 p.
- IGN (Instituto Geográfico Nacional, PE). Carta Nacional La Merced 23-m. Lima, PE. Esc 1: 100 000. A color.
- INEI (Instituto Nacional De Estadística E Informática, PE). 2007. Banco de Información Distrital (en línea). Lima, PE. Consultado el 17 de noviembre, 2007. Disponible en <http://www.inei.gob.pe/>
- Judziwicz, E; Clark, L; Londoño, X; Stern, M. 1999. Washington, US. American Bamboos. Smithsonian Institution Press. 392 p.

- Judziewicz, E; Tyrrell, C. 2001. *Aulonemia yanachagensis* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae): A new species from central Peru. *Revista Brittonia*. 59(1): 83-87.
- La Torre, MI; Cano, A; Tovar, O. 2003. Las Poaceae del Parque Nacional Yanachaga-Chemillén, Oxapampa, Pasco, Perú. Part I: Bambusoideae. *Revista Peruana de Biología*. 10(2): 145-154.
- Leon, J; Reynel, C. 1989. *Especies Forestales de los Bosques Secundarios de Chanchamayo, Perú*. Lima, PE. Proyecto de Utilización de Bosques Secundarios en el Trópico Húmedo Peruano- UNALM/UT/CIID. 173 p.
- Lægaard, S; Cornejo, X; Delgado, T. 2002. *Botánica Austroecuatorialiana- Estudios sobre los Recursos Vegetales en las Provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchipec: Clave para las Tribus y Géneros de las Gramíneas de Ecuador*. Quito, EC. Abya Yala. 225-256 p.
- Londoño, X; Peterson, PM. 1991. *Guadua sarcocarpa* (Poaceae, Bambuseae), a new species of Amazonian bamboo with fleshy fruits. *Syst. Bot.* 16(4): 630-638.
- Londoño, X. 1992. Distribución, morfología, taxonomía, anatomía, silvicultura y usos de los bambúes del Nuevo Mundo: Como recolectar bambúes. *Cespedecia*. 19 (62-63): 87-137.
- Londoño, X; Wilson, DE.; Sandoval, A. 1997. *Manu: The biodiversity of southeastern Peru: Inventario de los bambues de Pakitza: Anotaciones sobre su diversidad*. Lima, PE. Smithsonian Institution. 169-185.
- Londoño, X. 2002. *Distribución, Morfología, Taxonomía, Anatomía, Silvicultura y Usos de los Bambúes del Nuevo Mundo*. Santafé de Bogotá, CO. Maestría en Construcción- Módulo Guadua, Universidad Nacional de Colombia. Sin publicar.
- Londoño, X. 2004. *Bambúes exóticos en Colombia*. CO. Sociedad Colombiana del Bambú. 74 p.
- Malleux, J. 1975. *Mapa Forestal Dpto de Manejo Forestal de la Universidad Nacional Agraria La Molina*. Lima, PE. Esc 1: 1 000 000. A color.

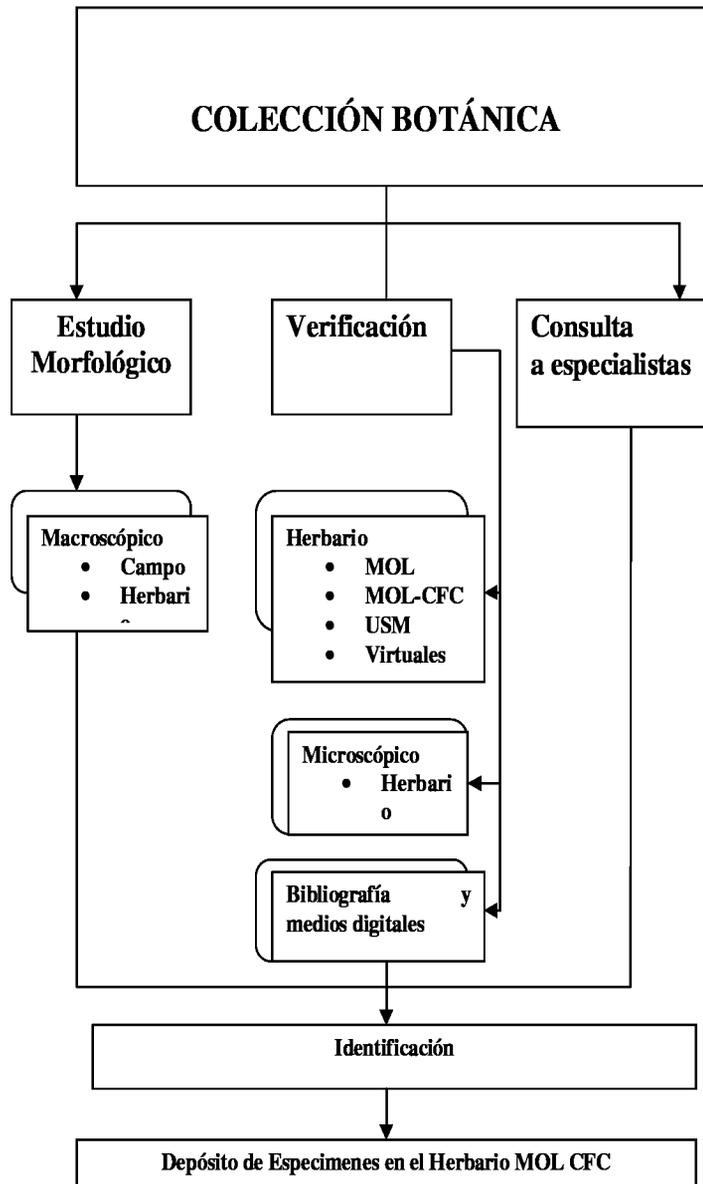
- Mc Clure, FA. 1973. Genera of Bamboos Native to the New World (Gramineae: Bambusoideae). Washington, US. Smithsonian Institution Press. 148 p.
- MINAG (Ministerio de Agricultura, PE).2008. Normas Legales: D.S N° 004-2008-AG. El Peruano. Lima, PE. Ene 26. En publicación
- Meneses, Erick. 1989. Identificación y características dendrológicas de 15 especies forestales de Leguminosas de la zona de Chanchamayo. Lima, PE. Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional Agraria La Molina. 101 p.
- Olivier, J. 2008. Gramíneas (Poaceae) bambusiformes del Rió de Los Amigos, Madre de Dios, Perú. Revista Peruana de Biología 15(1): 121-126.
- ONERN (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, PE). 1981. Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú. Lima, PE. Esc 1: 1 000 000. A color.
- Pino, D. 2002. Caracterización dendrológica de las RUBIACEAE de los bosques de Chanchamayo, Junín. Lima, PE. Tesis para optar el título de Ing. Forestal. Universidad Nacional Agraria La Molina. 212 p.
- PROAMAZONÍA (Programa para el Desarrollo de la Amazonía). 2008. Cultivo y Manejo del Bambú: Paquete Tecnológico. Lima, PE. MINAG, PROAMAZONÍA. 42 p.
- Salazar, S. 2002. Geografía e historia de chanchamayo. Chanchamayo, PE. 120 p.
- Morán, J. 2006. El Bambú Y La Industria De La Construcción. Chiclayo, PE. Seminario Internacional de la Caña Guayaquil. 1 Disco Compacto. 8 mm.
- Silman, M; Ancaya, E; Brinson, J. 2003. Alto Purús: Biodiversidad, Conservación y Manejo: Los Bosques de Bambú en la Amazonía Occidental. Lima, PE. 63-72.
- Silva, M. 2005. Estudio y caracterización dendrológica de las familias Orden Malvales en el fundo Génova, Chanchamayo, Junín. Lima, PE. Tesis para optar el título de Ing. Forestal. Universidad Nacional Agraria La Molina. 237 p.
- Soderstrom, TR; Young, SM. 1983. A guide to collecting bamboos” Ann. Missouri. Bot. Gard. 70: 128-136

Tovar, O. 1993. Las Gramíneas (Poaceae) del Perú. Madrid, ES. Ruizia. 480 p.

Webb, R ; Fernández Baca, G. 2006. Anuario estadístico : Perú en números 2006. Lima, PE:
Instituto Cuánto. 1264 p.

ANEXO 1

METODOLOGÍA PARA LOGRAR LA IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA



ANEXO 2

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Abaxial: la superficie interior de una lámina foliar o la superficie externa de una hoja caulinar.

Acuminado: que termina en una punta.

Adaxial: La superficie exterior de una lámina foliar o la superficie interna de una hoja caulinar.

Adventicio: que ocurre en una parte distinta adonde usualmente ocurre. Por ejemplo, raíces creciendo en la región nodal de un culmo.

Aleznado: que termina en punta larga y fina

Amfimorfo: Describe rizomas que exhiben el tipo leptomorfo y paquimorfo (figuras 2,3 y 4)

Amfipodial; Describe un sistema de ejes en los cuales ocurren los tipos de ramificación simpodial y monopodial; usualmente se describe ramificación en rizomas pero también se puede aplicar a ejes aéreos incluyendo inflorescencias.

Análogo: similar en convergencia y no en verdadera relación evolutiva.

Apsidate (en inglés): o un arreglo en forma de “abanico”

Articulado: Unido; que forma uniones que podrían desarticularse una de otra.

Aurícula: Una extensión en forma de oreja en una o ambas partes de la base de la hoja caulinar o lámina foliar.

Bacoide (bacoid): Describe el cariopsis (fruto) de un pasto en el cual la envoltura de la semilla, el pericarpo o ambos se alargan y se vuelven carnosos en la madurez. Esta es característica de varios bambúes americanos como *Alvimia*, *Olmeca*, y algunas especies de *Guadua*.

Bambúes: Pastos clasificados dentro de la subfamilia Bambusoidea, incluyendo las tribus de las leñosas (Bambuseae) y herbáceas (Olyreae).

Boca: en las hojas de bambúes y otros grases, la porción de la vaina abierta, enrollada, adaxial; el lugar de inserción de la lígula interna.

Bráctea: Término general para cualquier estructura que presente una hoja modificada, usualmente representada solo por la vaina; usualmente se refiere a estructuras parecidas a hojas reducidas, dentro o alrededor de las inflorescencias; en bambúes, incluyen estructuras como hojas escamadas de rizomas, profilos, glumas, lemmas, y paleas.

Brote: Estructura pequeña contenida dentro del perfilo, capaz de desarrollarse en, por ejemplo, un rizoma, raíz, culmo, o rama; en bambúes leñosos, se refiere usualmente a los nudos de la región media del culmo que son capaces de desarrollarse en ramas. En algunos

géneros leñosos de bambúes como *Chusquea*, los brotes pueden ser dimórficos, con un brote central largo rodeado por muchos pequeños.

Callo (callus) la base dura , usualmente puntiaguda de una florecilla (florete) (derivada del raquis) o la espiguilla (Derivada del pedúnculo) justo encima del punto de desarticulación.

Capítulo: Describe a un tipo de inflorescencia en el cual las ramas del eje principal y las espiguillas se agrupan en un arreglo globoso.

Cariopsis: Usualmente se refiere a un fruto indehisciente, seco y duro conteniendo una sola semilla en el cual la cubierta de la semilla está fusionada al pericarpo, característico de bambúes y otros grasses, aunque algunos bambúes tienen frutos bacoïdes o cariopsis nucoïdes.

Cespitoso: Describe el arreglo densamente agregado de los culmos, usualmente el resultado de la propagación vegetativa mediante rizomas paquimorfos de cuello corto; forman matas.

Ciliado: cubierto de macropelos.

Coleóptilo: La hoja en forma de perfilo del brote embriónico en embriones y plantitas de semilla de bambúes y otros grasses.

Complemento de brote (bud complement): Grupo de brotes en un nudo. En bambúes leñosos esto se refiere a los brotes en el nudo del área media de un culmo que tengan un arreglo característico.

Complemento de ramas (Branch complement): En bambúes leñosos, el grupo de ramas que se desarrollan en cualquier nudo del culmo, incluyendo cualquier rama que se desarrolle de las ramas iniciales.

Cordado: en forma de corazón; usualmente se utiliza para describir la base de la lámina foliar en grasses,

Costal: La zona o región encima y debajo de las nervaduras de la lámina foliar.

Creciente (crescent): en los complementos de brotes de bambúes leñosos, es una hilera de muchas a un arreglo más o menos al azar de brotes más pequeños alrededor de la parte más baja de un brote central más grande.

Culmo: El tallo aéreo de un bambú u otro grass; usualmente erecto pero también puede ser trepador, rastrero o colgante.

Cima: un tipo de inflorescencia en el cual cada eje termina en flor. La maduración ocurre desde el ápice de cada eje hacia la base.

Cuña supranodal: En los culmos de bambúes leñosos, se trata de la cuña prominente e inconspicua formando el límite superior del nudo.

Deciduo: Que cae a la madurez; en bambúes, usualmente, se refiere a la hoja caulinar y láminas foliares que se desprenden de sus vainas o florecillas que se desprenden de sus raquis en las espiguillas.

Decumbente: Para un culmo que se encuentre tendido o trepando en el suelo con el ápice tendiendo al ascenso.

Dimorfismo: que exhibe dos formas diferentes de crecimiento, por ejemplo, la forma vegetativa versus los culmos que florecen de algunos bambúes herbáceos como *Piresia*.

Desarticulación: Separación de estructuras en uniones o nudos, usualmente cuando maduran.

Dísticos: que alternan de un lado al otro en nudos sucesivos. Las hojas (y por consiguiente los brotes) tienen este arreglo en grasses.

Embrión: La planta miniatura que producirá la primera raíz y el primer brote a medida que germina la semilla. En bambúes y en otros grasses, esta estructura está altamente modificada comparada con otras plantas que florecen.

Endémico: que ocurre en un hábitat específico o restringido a una región geográfica o política dada.

Endospermo: tejido oleoso o almidonado que provee nutrientes para el embrión en desarrollo o en germinación (o ambos). En bambúes y otros grasses, el endospermo es almidonado y usualmente ocupa un espacio relativamente grande en la semilla.

Escabroso: Tosco debido a la presencia de pequeños ganchos o espinas.

Escandente: En un culmo, que trepa sobre otra vegetación.

Escutelo. En los embriones de bambúes y otras poáceas, es el tejido localizado entre el eje embrionario y el endospermo. Se considera que tiene una función absorbente.

Espina: ramas puntiagudas, endurecidas y modificadas producidas en los culmos y ramas de algunos bambúes leñosos, particularmente en el género *Guadua*.

Extravaginal: crecimiento en el que el brote a través de la hoja caulinar que lo envuelve.

Faja (girdle): en bambúes leñosos, las bases de la hoja caulinar usualmente conspicuas y persistentes.

Fimbria: Cerdas bien desarrolladas, de lisas a onduladas en la unión de la vaina y la lámina, en la parte más alta de la vaina, o en las aurículas; característico de muchos géneros de bambúes leñosos y de algunos bambúes herbáceos.

Florequilla (florete): La unidad de una espiguilla de bambú u otros grasses que consiste en una flor bisexual o unisexual protegidas por una palea, que, a su vez, es protegida por una lemma.

Florequilla rudimentaria: En una espiguilla, se encuentran estas sobre las florecillas funcionales.

Flor: En bambúes y otros grasses, la estructura reproductiva protegidas por una lemma y palea de una florecilla y que consiste de lodículas (a veces ausentes), estambres y un pistilo.

Floración gregaria (o gregarismo monocárpico): un evento de floración en el cual todos los individuos de las especies florecen al mismo tiempo y luego mueren. Característico de muchos bambúes leñosos que pueden tener ciclos de unos pocos años a muchas décadas.

Florechillas funcionales (funcional florets): Florechillas que cargan una flor masculina o femenina funcional.

Glauco: suave; que carece de pelos.

Gluma: las brácteas vacías, a menudo de dos a varias, en la base de una espiguilla. Raramente no se encuentran o se encuentran solitarias. La gluma más baja se conoce como gluma I (o gluma más baja o primera gluma), la siguiente es conocida como gluma II (segunda gluma o gluma superior), y así sucesivamente.

Hábito: Forma de crecimiento generalizado de una planta. Los términos que se emplean para describir hábitos de bambúes son: decumbente, erecto, postrado, escandente y colgante.

Herbáceo: que no es leñoso, carece de un tallo persistente y sin crecimiento secundario.

Hilum: Cicatriz en el punto de unión del óvulo y la semilla de la pared del ovario (pericarpo); en grases, el término se utiliza para la cicatriz en el punto de unión del ovario en el cariopsis; en bambúes se visualiza como una línea o como un área circular pequeña.

Hispido: En bambúes y otros grases, estigmas característicos que tienen una textura finamente tosca.

Hoja: el órgano usualmente fotosintético de una planta. En bambúes y otros grases, una hoja consiste principalmente de vaina, lígula interna y una lámina pero también podría incluir aurículas, fimbrias y una lígula externa y un pseudopeciolo. Los bambúes leñosos tienen dos tipos de hojas: hojas y hojas caulinares.

Hoja caulinar: es una hoja grande, modificada que consiste en una vaina, una lámina y una lígula interna que protege los brotes nuevos emergentes en bambúes leñosos. Pueden ser persistentes pero usualmente caen a medida que se desarrollan las ramas.

Homólogo: Similar debido a una verdadera relación evolutiva.

Inflorescencia: Agregado de flores, algunas o todas pueden subenderse por una o más brácteas. En bambúes, así como el otros grases, la espiguilla es equivalente a una inflorescencia.

Infravaginal: patrón de ramificación vegetativa en el cual la rama (o ramas) emergen horizontalmente o hacia abajo a través de la faja sin romper la base de la hoja caulinar.

Intercostal: La zona o región entre nervaduras adyacentes en láminas foliares.

Internudo: Segmento de un culmo entre dos nudos.

Intravaginal: Crecimiento en el cual un brote en desarrollo o una rama emerge a través de la boca de una de una hoja caulinar que lo envuelva.

Lámina foliar: En bambúes leñosos, son esas hojas de lámina verde, bien desarrolladas con una vaina pequeña, producidas en complementos en las ramas de los culmos. Son usualmente más pequeñas y fotosintéticas en su madurez y persisten mucho más tiempo que las hojas caulinares.

Lemma: La bráctea más inferior de las dos que envuelven la flor de los bambúes (y otros grases), típicamente con un número extraño de nervios.

Leptomorfo: Tipo de sistema de rizomas donde los internados son más o menos iguales y alargados, más largos de anchos, y usualmente huecos. Se le llama rizoma "corredor".

Lignificado: apariencia leñosa, como en los culmos y ramas de bambúes leñosos; a nivel celular, con depósitos de lignina en las paredes celulares.

Lígula: extensión de la vaina de la lámina foliar en el lado interno (el lado mirando hacia el culmo) más allá de la unión con la lámina. Esta estructura puede ser membranosa, bordeada de pelos, o, raramente, puede no aparecer. En bambúes leñosos, una lígula externa se extiende en la parte de afuera de la hoja justo en la base de la lámina, y, en esta tribu, la lígula ordinaria se conoce como lígula interna.

Línea nodal: En los nudos de los culmos de bambú, la línea prominente debajo de la región nodal; llamada también cicatriz de la vaina o la hoja.

Lumen; en bambúes leñosos y otros grases, la cavidad central hueca del tallo.

Membranáceo. Textura delgada y membranosa.

Monocárpico: Describe plantas que florecen (y fructifican) una vez en su vida y después mueren. La mayoría de bambúes leñosos exhiben este comportamiento floreciendo y muriendo después de muchos años de estadio vegetativo.

Monomórfico: que exhibe una sola forma de crecimiento.

Monopodial: Ramificación en la cual un eje solitario y dominante produce ejes más pequeños laterales.

Morfología: el estudio de la forma y estructura de un organismo en su desarrollo.

Nudo: Lugar del tallo (u otro eje) donde la lámina es insertada. En bambúes, los nudos incluyen (de la base al ápice) la línea nodal, la región nodal y la cresta supranodal.

Nucoide: Describe un cariopsis de grass (fruto) cuya envoltura de semilla está separada del pericarpo.

Oblongo: Muchas veces más largo que ancho, con lados más o menos paralelos.

Obtuso: redondeado, formando un ángulo mayor de 90°

Ovado: Oval (en dos dimensiones) y en forma de huevo (en 3 dimensiones)

Palea: La parte más apical, usualmente con brácteas con dos quillas encerrando la flor, típicamente bi-nervada o, en muchos bambúes, con un número mayor de nervaduras.

Panícula: Un tipo de ramificación indeterminada de inflorescencias en la cual todas las flores son pediceladas. La maduración ocurre de la base hacia el ápice.

Paquimorfo: Tipo de sistemas de rizomas en el cual los internudos son más anchos que largos, asimétricos y sólidos y el ápice se curva hacia arriba para formar el culmo aéreo.

Pedicelo: El tallo de una flor individual. En bambúes y otras poáceas, este eje es tan reducido que casi es inexistente. En el pasado, este término fue utilizado por el tallo de las espiguillas de las poáceas.

Pedúnculo: El tallo principal de una inflorescencia. Debido a que la espiguilla en las poáceas es equivalente a una inflorescencia, este término se aplica para el tallo de una espiguilla.

Perenne: Que crece y sobrevive a través de muchos años, floreciendo y fructificando anualmente o no.

Pericarpo: La pared del fruto, derivado de la pared del ovario. En la mayoría de bambúes y otras poáceas, el pericarpo está usualmente adherido a la semilla.

Persistente: Si se trata de un órgano, que no se desprende en su madurez, si se trata de una lámina de su vaina o una florecilla del raquis de la espiguilla, se le compara con deciduo.

Pistilo: la parte femenina de una flor, consiste en un ovario, un estilo, y uno o más estigmas.

Plumoso: Describe la textura plumosa de los estigmas, se le compara con hispido.

Profilo: La primera hoja modificada de una rama, la cual es posicionada entre el culmo y el nudo. En bambúes y otras poáceas, esta estructura normalmente presenta dos quillas y lleva un brote de rama o una flor. La palea es un tipo de perfilo.

Promontorio: En los nudos de los culmos de bambúes leñosos, la base no segmentada y sobresaliente de un complemento de ramas.

Pseudoespiguilla: Unidad de la inflorescencia de muchos bambúes leñosos que se ramifica desde el eje de sus brácteas más bajas, formando espiguillas secundarias y de mayor orden en una agregación compleja.

Pseudopeciolo: La usualmente elongada constricción en la base de la lámina foliar en bambúes y otras poáceas forestales, tiene función similar a los peciolo de las dicotiledóneas.

Pubescente: Cubierto de pelos cortos.

Quilla: la cresta que se forma cuando una estructura, como la palea, lemma o una vaina foliar se dobla a lo largo.

Racimo: Tipo indeterminado de inflorescencia en el cual flores nacen directamente desde el eje principal. La maduración ocurre desde la base hacia el ápice.

Racemoso: Parecido a un racimo. En las poáceas, este término es utilizado por un tipo de inflorescencia no ramificada en el cual las espiguillas pedunculadas se apoyan directamente en el raquis.

Raíces: Los órganos subterráneos absorbentes de una planta, que carecen de nudos o brotes como en el rizoma.

Raquis: El eje principal de la espiguilla.

Región nodal: en nudos de culmos de bambúes, la región entre la línea nodal y la cresta supranodal que lleva las ramas y los brotes de raíces.

Rizoma: Tallo o porción de tallo subterráneo con nudos o internudos con hojas escamadas (solo consisten en la vaina), y usualmente enraizando en los nudos. La estructura usualmente es blanquecina. Consiste en una porción constreñida llamada cuello del rizoma y otra ensanchada llamada rizoma propiamente dicho.

Semilla: óvulo fertilizado y maduro y, en bambúes y otras poáceas, el endospermo usualmente es bastante almidonoso.

Sésil: que carece de pedicelo, pedúnculo o tallo.

Simpodial: Ramificación en la cual cada rama sucesiva es dominante.

Sulcado: En bambúes leñosos, se refiere al culmo que presenta un surco.

Taxón: cualquier categoría formal taxonómica. Algunos ejemplos son: especie, género, sub género, tribu, sub tribu y familia.

Terete: cilíndrico

Teselado: Se refiere a la apariencia de las nervaduras cruzadas de algunas superficies de láminas foliares de los bambúes.

Vaina: La parte más baja de la hoja foliar o caulinar que envuelve al culmo.

ANEXO 3

ESPECIES IDENTIFICADAS Y ZONAS DE VIDA DONDE FUERON COLECTADAS SEGÚN HOLDRIDGE, 1987

Cuadro 12 Especies identificadas y Zonas de Vida donde fueron colectadas según Holdridge, 1987

Especie	Nivel Altitudinal	Zona de Vida (Según Holdridge, 1987)
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrader ex Wendland	788 msnm	Bosque húmedo premontano tropical (bh-PT)
<i>Guadua weberbaueri</i> Pilger	788-821 msnm	Bosque húmedo premontano tropical (bh-PT)
<i>Phyllostachis aurea</i> Carrière ex Rivière & C. Rivière	788-840 msnm	Bosque húmedo premontano tropical (bh-PT)
<i>Dendrocalamus asper</i> (Schult. & Schult. f.) Backer ex K. Heyne	820 msnm	Bosque húmedo premontano tropical (bh-PT)
<i>Bambusa vulgaris</i> var. <i>vittata</i> A. & C. Riviere	837 msnm	Bosque húmedo premontano tropical (bh-PT)
<i>Rhipidocladum racemiflorum</i> (Steud.) McClure	900-1000 msnm	Bosque húmedo premontano tropical (bh-PT)
<i>Aulonemia</i> sp.	2057 msnm	Bosque húmedo montano bajo Tropical (bh-MBT)
<i>Chusquea</i> aff. <i>tuberculosa</i>	2150 msnm	Bosque húmedo montano bajo Tropical (bh-MBT)
<i>Chusquea</i> aff. <i>uniflora</i> prob. Sp. Nov.	2153 msnm	Bosque húmedo montano bajo Tropical (bh-MBT)
<i>Chusquea</i> sp. 1	2152-2153 msnm	Bosque húmedo montano bajo Tropical (bh-MBT)
<i>Rhipidocladum harmonicum</i> (Parodi) McClure	2187 msnm	Bosque húmedo montano bajo Tropical (bh-MBT)
<i>Chusquea exasperata</i> L.G Clark	2180-2187 msnm	Bosque húmedo montano bajo Tropical (bh-MBT)
<i>Chusquea scandens</i> Kunth	2187 msnm	Bosque húmedo montano bajo Tropical (bh-MBT)
<i>Chusquea</i> sp. 2	2187 msnm	Bosque húmedo montano bajo Tropical (bh-MBT)

ANEXO 4

CARACTERES DE IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES DE BAMBÚES COMERCIALES COLECTADAS EN CONDICIÓN SECA

Cuadro 13 Caracteres de Identificación de las especies comerciales colectadas en condición seca.

Especie comercial	Características	
Bambusa vulgaris	Nudo: conspicuo, se deprime hacia la zona del nacimiento de las ramas, no presenta cuña supra nodal.	
Guadua weberbaueri Pilger	Nudo: La cuña supranodal usualmente es más prominente que el nudo. En condición muy seca no se notan las pubescencias blancas, sin embargo es muy probable que se	

	<p>noten vestigios de estos.</p>	
<p>Rhipidocladum harmonicum</p>	<p>Presencia de “escudo” encima del nudo.</p> <p>El Nudo es conspicuo y horizontal. Paredes del culmo sumamente delgadas.</p>	 

<p>Phyllostachys aurea</p>	<p>Región nodal evidente. La cuña supranodal es más conspicua que el nudo. Se observa un ligero sulcamiento en el internudo. Puede o no presentar los nudos sucesivos.</p>	
<p>Dendrocalamus asper</p>	<p>Grandes dimensiones (Aproximadamente 20 cm.). En la cuña supranodal se observan raíces adventicias o brotes de estas.</p>	

Dendrocalamus
asper

