

DOCUMENTO DE TRABAJO No.35

LA CADENA DE LA GUADUA EN COLOMBIA

Diana Carolina Espinosa Pérez

Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural

Observatorio Agrocadenas Colombia

<http://agrocadenas.gov.co>

Bogotá, Colombia

**Diciembre de 2003
(Actualizado marzo de 2004)**

LA CADENA DE LA GUADUA EN COLOMBIA

Introducción

Colombia ocupa el segundo lugar en diversidad de bambú en Latinoamérica. Actualmente, 9 géneros y 70 especies están reportadas, siendo 24 especies endémicas y por lo menos aún 12 especies por describir. La región andina tiene la mayor cantidad y la más grande diversidad en población de especies de árboles (89%) y la cordillera oriental la más rica, con el 55% de bosques de bambú reportados hasta ahora. Los departamentos de Colombia con mayor diversidad de bosques de bambú son Norte de Santander, Cundinamarca, Cauca, Valle del Cauca, Antioquia, Huila, Nariño y Quindío. La mayoría de especies pertenecen al género *Chusquea* (30%), y el resto pertenecen a los géneros *Neurolepis*, *Arthrostyidium*, *Aulonemia*, *Elytostachys*, *Merostachys*, *Rhipidocladum*, *Guadua* y *Otatea*¹. En especial, la guadua ha jugado un papel importante en la economía del país.

La Guadua es un excelente recurso renovable, de rápido crecimiento y fácil manejo, que brinda beneficios económicos, sociales y ambientales a las comunidades rurales en el país. La Guadua es agua; captura de CO₂ y producción de oxígeno, aspecto de gran importancia en el desarrollo del protocolo de Kioto, es fuente inagotable para investigación en la química de su biomasa y en sectores críticos como el del papel; es fibra calificada como “acero vegetal” por el científico director del Instituto de Ingeniería Estática de la Universidad de Bremen y utilizado ya en Japón por la industria de fibrocemento para reemplazar la fibra de asbesto; es la mejor materia prima para la producción de pisos y, por sobre todo, irremplazable para la construcción de vivienda de ricos y de pobres².

La Guadua es un bambú espinoso perteneciente a la Familia Poaceae, a la sub-familia Bambusoideae y a la tribu Bambuseae. En 1820, el botánico Kunth, constituye este género utilizando el vocablo “guadúa” con el que los indígenas de Colombia y Ecuador se referían a este bambú. Este género, que reúne aproximadamente 30 especies, se puede distinguir de los demás participantes por los tallos robustos y espinosos, por las bandas de pelos blancos en la región del nudo y por las hojas caulinares en forma triangular.

La Guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) es una de las especies de mayor demanda y mejor aceptación por parte del sector productivo, dada su fácil capacidad de propagación, rápido crecimiento, utilidad y tradición para trabajar sus productos y el enorme potencial para la construcción, elaboración de muebles, artesanías, fabricación de papel, pisos, modulares, combustible y mejoradora del medio ambiente; es pues una especie que satisface las más apremiantes necesidades de la población.

La especie *Guadua angustifolia* sobresale dentro del género por sus propiedades físico – mecánicas y por el tamaño de sus culmos que alcanzan hasta 30 metros de altura y 25 centímetros de diámetro. Ha sido seleccionada como una de las veinte especies de bambúes mejores del mundo ya que su capacidad para absorber energía y admitir una mayor flexión, la convierten en un material ideal para construcciones sismorresistentes. Esta especie crece naturalmente en Colombia, Ecuador y Venezuela, pero ha sido introducida a Centro América, Isla del Caribe, Hawai y Asia. Reúne dos variedades: *G. angustifolia* var. *bicolor* y *G. angustifolia* var. *nigra*, y varias formas: “cebolla”, “macana”, “castilla”.

¹ Londoño Ximena THE AMERICAN BAMBOOS WITH EMPHASIS IN THE GENUS GUADUA, Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas- INCIVA. Cali, Colombia

² Corpocaldas- Cámara de Comercio de Manizales. Microcluster de la Guadua. Manizales, Caldas. 2002.

La Guadua obtiene su altura definitiva en los primeros seis meses de su vida y su madurez entre los 3 y 5 años. Carece de tejido de cambium, de allí que no tenga incremento en diámetro con el paso del tiempo. Desde el momento que emerge el renuevo hasta que se muere transcurren cuatro fases:

1. Renuevo en donde el culmo está cubierto totalmente por las hojas cualinares;
2. Joven o “viche” se inicia con el desarrollo de las ramas laterales que van a sostener las hojas de follaje, se reconoce por el color verde intenso del culmo;
3. Madura o “hecha” en donde el culmo es de color verde claro opaco, con evidente presencia de líquenes y hongos, en esta fase la guadua es apta para ser aprovechada y con edad superior a los 3 años; y
4. Seca cuando el culmo se torna amarillo siendo el fin del ciclo de crecimiento (6 a 8 años).

Para el establecimiento de plantaciones comerciales se recomiendan distancias de siembra de 5 x 5 metros y para plantaciones con fines conservacionistas distancias más cortas entre surcos y entre plantas.

Dentro del plan de aprovechamiento de *G. angustifolia* se recomienda una intensidad de entresaca de culmos comerciales hasta el 50%, con una periodicidad de 12 a 18 meses para un mismo sitio. Los cortes de los culmos deben hacerse sobre el primer nudo y sin romperlo. El rendimiento esperado es de 1000 a 1500 guaduas por hectárea cada año.³

La cadena de la Guadua está compuesta principalmente por los siguientes eslabones: insumos (producción de plántulas, abonos orgánicos y fertilizantes químicos y herramientas), manejo forestal sostenible (Ordenamiento Forestal, Reforestación, Manejo Silvicultural y Aprovechamiento Forestal), comercialización, secado e inmunizado, transformación e industrialización de bienes de consumo durable (laminados, pisos y molduras, construcción y estructuras, y artesanías). En los diferentes eslabones de la cadena intervienen los productores, los Guadueros, los empresarios de Preindustrialización, de Secado y Preservación, Sociedades de Ingenieros y Arquitectos, Artesanos, Comercializadores, entre otros.

1 La cadena de la Guadua en el mundo.

A nivel mundial la información sobre comercio de la guadua es incipiente pues ésta constituye un género específico de algunos países, además de ser un producto que apenas se inicia en los mercados nacionales e internacionales.

El comercio internacional de productos del bambú es relativamente un fenómeno reciente⁴.

³ Tomado de “La caña guadua” elaborado por la Sociedad Colombiana de Bambú en www.sica.gov.ec

⁴ Existe un grupo de discusión sobre el mercado de bambú cuyo objetivo es conocer más sobre el mercado de productos de bambú, incluyendo: bambú fresco y enlatado; parquet y pisos; tablas; pulpa y papel; muebles; instrumentos musicales; equipos de pesca; artesanías; cualquier producto hecho con bambú. Los miembros del grupo son motivados a compartir información sobre: productores; mayoristas y minoristas, exportadores e importadores; nuevos productos; precios; calidad; revistas de productos; tamaño de mercado del producto; estadísticas de importaciones y exportaciones; comparaciones con productos diferentes al bambú; etc.

Para hacer parte del grupo escribir a bamboo-market-subscribe@yahoogroups.com

Existe el grupo de discusión de ideas y opiniones sobre las plantaciones de bambú cuyo interés es conocer sobre el inventario global de plantaciones de bambú, regulación, políticas nacionales y estrategias sobre agroforestería de bambú, impacto ambiental de las plantaciones, entre otros.

Para hacer parte del grupo escribir a bambu_plantaciones-subscribe@yahoogroups.com

El comercio mundial de bambú y ratán se estima actualmente en 14.000 millones de dólares estadounidenses anuales⁵.

Más de 2,5 billones de personas en el mundo comercian o utilizan bambú (INBAR. 1999). Las técnicas modernas de procesamiento permiten el uso del bambú a las industrias que lo utilizan como materia prima, para fabricar pisos en bambú, productos en tablas, laminados y muebles. El bambú se está convirtiendo en un sustituto para la pulpa de madera y la industria del papel; aproximadamente el 25% de la fibra utilizada cada año en la industria india del papel proviene del bambú (FAO 1998). Los brotes de bambú son ahora cultivos importantes en el mercado internacional tanto a nivel local como nacional. China es el líder exportador de productos de bambú, con un valor en sus exportaciones cercano a los US\$ 300 millones (Feng Lu 2001). La industria de muebles en bambú es un negocio en expansión en muchos países; las exportaciones de muebles en bambú de Filipinas en 1998 alcanzaron un valor de US\$ 1.4 millones (Vantomme et al. 2002). En el mundo entero, el comercio doméstico y el uso de subsistencia del bambú se ha estimado en un valor de US\$ 4.5 billones por año. Las exportaciones mundiales de bambú generan otros US\$2.7 billones (INBAR. 1999).

Dado que los asiáticos son los pioneros en la transformación de la materia y en el desarrollo de maquinaria, la entrada a mercados exigentes como Estados Unidos y la Unión Europea (Inglaterra, Alemania, Italia y España) ha sido posible.

Los productos en bambú exportados por China tienen como destino países como Alemania, Reino Unido, Francia, Italia, Holanda, Bélgica, España y Estados Unidos. De todos estos productos, el 40% lo representan los brotes de Bambú enlatados para la industria alimenticia.

En cuanto a la producción, China lidera la exportación seguida de India, Filipinas, Taiwán, Indonesia y por último Colombia con 0.1 % de participación.

Tabla 1. Producción de Bambú en el mundo

1.1 PAIS PRODUCTOR	VALOR EXPORTACIÓN U\$ 2001	PARTICIPACION
CHINA	600.000.000	43.7%
INDIA	300.000.000	21.9%
FILIPINAS	200.000.000	14.6%
TAIWÁN	150.000.000	10.9%
INDONESIA	121.000.000	8.8%
COLOMBIA	1.500.000	0.1%

Fuente: Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca, Cámara de Comercio del Cauca, Corporación para la Reforestación de la Cuenca del Río Palo. Estudio técnico indicativo para conformación de encadenamientos productivos entorno a la guadua en la región norte del departamento del Cauca. Septiembre de 2003.

La Red Internacional de Bambú y Ratán (INBAR) lanzó una nueva base de datos interactiva para investigar sobre el comercio mundial de Bambú y Ratán en su página de internet (www.inbar.int). La base de datos es un producto directo de la cooperación entre la Organización Internacional de Maderas Tropicales (ITTO) y el Instituto Europeo de Bosques (EFI). Esta base se apoya en información de la división de Estadística de las Naciones Unidas de COMTRADE, utilizando el arancel general del Sistema Armonizado (HS) aprobado por la

⁵ Tomado de www.inbar.int

Organización Internacional de Aduanas (WCO). La nueva base de datos puede ser buscada por productos, años, países y regiones.

La siguiente tabla representa los agregados de la base de datos.

Tabla 2. Exportaciones/ Importaciones a nivel mundial

Exportaciones/ importaciones Bambú y Roten (ratan) COMTRADE data, 2000 (US\$1 000)			
Commodities	S. A Código	Exportaciones	Importaciones
Materia prima		128 547	179 399
Bambú utilizado en cestería o espartería	140110	39 602	59 590
Ratán	140120	49 548	75 923
Las demás materias vegetales de las especies utilizadas principalmente en cestería o espartería (por ejemplo: bambú, roten [ratan], caña, junco, mimbre, rafia, paja de cereales limpiada, blanqueada o teñida, corteza de tilo)	140190	39 397	43 886
Productos		2 417 839	2 740 750
Trenzas y artículos similares de materia trenzable, incluso ensamblados en tiras	460110	17 777	13 909
Esterillas, esteras y cadizos, de materia vegetal	460120	219 404	170 210
Las demás de las demás trenzas y artículos similares de materia trenzable	460191	29 933	122 545
Artículos de cestería obtenidos directamente o en su forma, con materia vegetal	460210	713 799	932 795
Asientos de ratán, mimbre, bambú o materias similares	940150	371 366	423 166
Muebles de otras materias, incluidos el ratán, mimbre, bambú o materias similares	940380	1 065 560	1 078 125
Vegetales (brotes)		2 541 748	2 490 194
Vegetales, incluyendo brotes	070990	1 156 968	1 112 536
Vegetales, frescos o enlatados	071190	259 281	293 681
Vegetales, variado	200590	1 125 799	1 083 977
Total		5 088 134	5 410 343

Fuente: FAO/INBAR cooperation on bamboo and rattan statistics, Non-Wood News No 10
<http://www.fao.org/DOCREP/005/Y4640E/y4640e07.htm>

Los bambúes se encuentran en forma silvestre en Asia, África, Australia y América, en áreas tropicales, subtropicales y en algunas zonas templadas como es el caso de Chile y Argentina.



Fuente: www.inbar.int

Japón, China, Brasil y México son los principales motores de comercialización de guadua en el mundo.

Proexport y el Ministerio de Comercio Exterior, ahora Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, realizaron un estudio sobre Exportación de pisos en Guadua a la Unión Europea⁶. En este estudio se aprecian las posibilidades que se tendrían en el mercado de pisos. En la Unión Europea las especies de maderas preferidas para los pisos son Roble, Haya y Abedul, y cada vez más hay una mayor tendencia a utilizar especies exóticas, dentro de las cuales podría incluirse el Bambú y la Guadua. Aunque no existe una partida arancelaria específica para la Guadua, los pisos fabricados en Guadua están incluidos en los subcapítulos 4409 y 4418 en el Arancel de Aduanas que examina los pisos, tablillas, frisos y tejas de madera, en los cuales se basa el estudio en cuestión. Los europeos tienen gran aceptación por los pisos de parquet dada sus características de adaptabilidad a los cambios climáticos y otras como higiene, durabilidad, economía, variedad en diseños, entre otros.

La producción de parquet de los países miembros de la Federación Europea de la Industria del Parquet, FEP (Austria, Bélgica, Suecia, Suiza, Noruega, Dinamarca, Finlandia, Holanda, Italia, Francia, España y Alemania) para el año 2000 registró 62.597 miles de metros cuadrados⁷ (con una disminución con respecto al año anterior). Los principales productores de pisos de parquet de la FEP fueron Suecia (22%), Alemania (18.3%), Francia (10.5%), Noruega y Dinamarca (9%), Finlandia (8.6%) e Italia (8.3%).

Las importaciones Europeas de pisos y techos de madera en el año 2000 ascendieron a 985.767 toneladas y US\$1.331 millones significando un aumento en volumen y valor con respecto al año 1999. Se aprecia un deterioro en los precios que junto con el aumento en los volúmenes importados denota una mayor competitividad en precios. Alemania constituye el mayor mercado importador, seguido del Reino Unido, Italia, Francia y Austria. Suecia, Irlanda y el Reino Unido registraron el mayor crecimiento en valor de importaciones. En el año 2000, las importaciones extracomunitarias representaron el 40%. Los principales países proveedores extra-comunitarios son Indonesia en primer lugar, seguido de China, Noruega, Malasia y Polonia.

Las exportaciones europeas de pisos y techos de madera registraron 916.853 toneladas, representando un valor de US\$ 1.342 millones y denotando un incremento tanto en volumen como en precio respecto al año 1999. Los principales destinos de estas exportaciones fueron Alemania, Reino Unido, Francia, Suiza, Holanda, España y Noruega.

Es importante resaltar la potencialidad de la especie de la Guadua Colombiana respecto a la China, puesto que las especies utilizadas en ambos países son diferentes. Las fortalezas de la guadua se derivan de las características de la fibra de la guadua y el diámetro de ésta que permiten sacar un mayor número de latas para un mayor aprovechamiento y un mayor número de aglomerados.

2 La Cadena en Colombia

Los guaduales constituyen un recurso forestal de gran importancia para el desarrollo social, económico y ambiental de varios departamentos del país.

⁶ Proexport Colombia. 2001. Estudio de mercado, Exportación de Pisos en Guadua para la Unión Europea. Bogotá, Colombia, 62 páginas.

⁷ Ibid.

En Colombia se registra una gran tradición de uso de este recurso, de hecho en el país existieron grandes extensiones de la especie y sólo como ejemplo, en el siglo pasado en la zona cafetera colombiana se construyeron cerca de 100 poblaciones completas con bareque, según lo reseñan Lucy Amparo Bastidas y Edgar Flores, miembros de la Sociedad Colombiana de Bambú⁸.

Los múltiples productos obtenidos con la guadua así como sus variadas aplicaciones en la vida cotidiana es otra de sus grandes fortalezas. La historia ha demostrado su excelente comportamiento estructural en grandes luces, su utilidad en sencillos cercos, en el campo industrial en preciosos productos como pisos y aglomerados, en el campo estético con magnificas piezas artesanales y utensilios domésticos y hasta como simple combustible.

La investigación silvicultural de la Guadua en Colombia viene desarrollándose aproximadamente desde hace 15 años y el producto logrado es uno de los paquetes tecnológicos más completos que existen, tal es así que se ha llevado a Brasil, Ecuador, México, República Dominicana y Costa Rica para ser aplicado, según lo informa la Corporación Regional del Valle⁹.

En el país, localmente existe sobre el bambú un estigma que la relaciona con la miseria y la pobreza, las razones, muchas, entre ellas, esa enorme tradición de uso que ha tenido en los elementos y ambiente propios de clases sociales de bajos ingresos (estructuras para vivienda, muebles, postes, esterillas) porque la especie se manipula y encuentra fácilmente y porque la inversión para su transformación, en los usos citados, es muy poca.

La situación anterior hace que su conservación no sea una prioridad, que la industria no aprecie en sus productos valor agregado alguno pues de acuerdo a un análisis de la Fundación para el Desarrollo del Quindío¹⁰, solo a la fabricación de muebles, que representa menos del 1% de la guadua aprovechada, se atribuyen ingresos significativos lo que hace que la inversión en esta cadena forestal sea muy escasa.

Actualmente la organización de la cadena se encuentra en proceso de conformación y consolidación a nivel nacional. Están pendientes la conformación del Consejo Consultivo Nacional de la Guadua y la firma del compromiso de voluntades para continuar con el proceso de consolidación del Acuerdo Nacional de Competitividad de la Cadena Productiva de la Guadua.

De acuerdo a información suministrada por la Universidad Tecnológica de Pereira y la CRQ se estima que en Colombia se encuentran entre 50.000 y 60.000¹¹ Ha de guadua de las cuales el 95% son guaduales naturales y el 5% cultivados; sólo son aprovechadas el 40% del total, es decir aproximadamente 24.000 Ha; además, se estima que cerca de la mitad de los guaduales existentes se encuentran en el Eje Cafetero. En esta región se han hecho múltiples estudios y se ha concentrado la atención en la guadua; es prácticamente la única región en Colombia que

⁸ Lucy Amparo Bastidas y Edgar Flores B. Documento 'Uso del Bambú en Viviendas para estratos medios. El Bambú como material estructural en losa de entrepiso', página 33. Publicado en las Memorias 'Seminario Guadua en la Reconstrucción' Armenia Quindío. Febrero 10, 11 y 12 del 2000.

⁹ Colorado Alexandra, "La Guadua una maravilla natural de grandes bondades y futuro promisorio", en Revista el Mueble y la Madera". www.revista-MM.com.

¹⁰ 'Proyecto para el montaje de una planta Procesadora de Guadua para la elaboración de pisos, paneles y molduras en el Departamento del Quindío'. Documento de la Fundación para el Desarrollo del Quindío. Sección A: Situación actual del Recurso.

¹¹ Algunos Expertos como el Ing. Francisco Castaño consideran que el número de Ha de guadua puede ascender a 80.000 Ha si se consideran regiones como la Amazonía cuyos guaduales tienen gran extensión y no son considerados en la mayoría de estudios. Ximena Londoño estima que 51 500 has existentes de bosque de guadua, de las cuales 46 261 ha son bosque natural y 5 260 ha son plantaciones.

lleva estadísticas referentes al cultivo y comercialización de la guadua. Su extensión aproximada en Guadua existente es de 16.031 hectáreas de la cuales el 89 % (14.276 Ha) corresponden a Guadales naturales aprovechables y el 11% (1.755 Ha) a plantaciones.

Su distribución es la siguiente:

Tabla 3. Distribución guaduales en el eje cafetero

Departamento total	Caldas	Quindío	Risaralda
Guadual natural 14.276	5.000	5.800	3.476
Guadual plantado 1.755	500	640	615
Total 16.031	5.500	6.440	4.091

Fuente: CAR's del eje cafetero, año 2000

Así mismo, las CAR's determinan que en el eje cafetero las áreas potenciales para el cultivo de la guadua son:

Tabla 4. Áreas potenciales para el cultivo en el eje cafetero

Departamento	Hectáreas
Caldas	20.000 a 30.000
Risaralda	10.000 a 15.000
Quindío	2.500 a 3.000
Total	32.500 a 48.000

Fuente: CAR's 2000.

En el departamento del Cauca se estima que en poder de los ingenios azucareros se encuentran cerca de 700 hectáreas de guadua y cerca de 1000 hectáreas potenciales para su siembra. En cuanto a productores de caña aparte de ingenios, se estiman alrededor de 10.000 hectáreas potenciales de siembra. No obstante lo anterior son cifras estimadas, por eso actualmente la CRC adelanta un censo tendiente a determinar en todo el Departamento las área reales y potenciales de guaduales.¹²

No se tienen registros exactos acerca del aprovechamiento de guaduales por cuanto los permisos de aprovechamiento de guaduales se expiden a partir de los 20 m³ o 200 tallos de guadua, las cantidades inferiores no son registradas

En Colombia, se estima una producción anual de 30 millones de metros lineales de guadua que en su mayoría son utilizados en construcción como material auxiliar; no se tienen cifras de cuanto es utilizado en elaboración de viviendas, muebles y/o artesanías, dado que es un mercado de carácter informal con escasa regulación.¹³

¹² Cámara de Comercio del Cauca. Informe Especial. Noviembre de 2003. www.cccauca.org.co

¹³ Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca, Cámara de Comercio del Cauca, Corporación para la Reforestación de la Cuenca del Río Palo. Estudio técnico indicativo para conformación de encadenamientos productivos entorno a la guadua en la región norte del departamento del Cauca. Septiembre de 2003.

Se tienen cifras sobre producción de plántulas en el eje cafetero que se presentan a continuación:

Tabla 5. Producción de plántulas en el eje cafetero

Departamento	Producción	Anual Potencial
Caldas	80.000	300.000
Risaralda	250.000	300.000
Quindío	200.000	300.000
Totales	530.000	900.000

Fuente: CAR's año 2000

Risaralda se presenta como el mayor productor de plántulas seguido de Quindío y Caldas.

Canales de Comercialización

El papel más importante dentro de la comercialización de la guadua y los canales del negocio desde la finca hasta los consumidores u otros intermediarios (especialmente depósitos de madera y guadua) es el que realizan los guadueros: ellos compran la guadua en pie, organizan la cosecha, clasifican la guadua y coordinan el transporte. En la mayor parte de los casos la guadua se vende por parte de los propietarios de guaduales al guaduero, en el segundo caso se vende directamente a los depósitos, un mínimo porcentaje se vende directamente al consumidor final.

Los mercados más importantes para la comercialización de Guadua son las ciudades de Bogotá, Cali, y Medellín, dado que son mercados que exigen calidad en términos de madurez, grosor, resistencia, rectitud, longitud de nudos y dimensiones, entre otros; además se tiene en cuenta que son ciudades con capacidad de compra para este tipo de productos y conocen las bondades de la Guadua.

En el caso del eje cafetero, el consumo interno va destinado para aplicaciones internas, como reconstrucciones de viviendas, cercos, objetos del hogar, etc. El consumo interno por finca/año se encuentra entre 10 y 500 guaduas.

En el Eje Cafetero se ubican 158 depósitos que combinan la comercialización de la guadua con diferentes especies de madera.

De acuerdo a los trámites de legalización o emisión de salvoconductos para su transporte efectuado en las Corporaciones Autónomas Regionales, el volumen aproximado de comercialización de guadua en el eje cafetero es:

Tabla 6. Volumen aproximado de comercialización de la Guadua en el eje cafetero

Departamento	Volumen (m3)
Caldas	6.317.00
Risaralda	7.988.00
Quindío	9.968.00

Fuente: CAR's 2001

2.1 Etapas de la cadena¹⁴.

2.1.1 Insumos.

La producción de plántulas de Guadua, es el punto de partida para el desarrollo de la actividad reforestadora y el fomento de su cultivo. Esta actividad se desarrolla con la aplicación de diferentes métodos de propagación vegetal, de los cuales el más usado corresponde a la reproducción por chusquines, mediante el manejo de bancos de propagación y áreas destinadas para tal fin en los viveros institucionales y particulares.

Estos bancos tienen como objetivo la obtención de material vegetal de buena calidad, vigoroso y sano.

La uniformidad en la calidad no es un hecho, por lo cual se hace indispensable tener en cuenta aspectos como la Asistencia técnica, capacitación para viveristas, obreros y mano de obra no calificada y el mejoramiento de las actividades de mantenimiento y producción en los viveros existentes y la vinculación por parte de comunidades y asociaciones en las labores de producción, pues de esta manera se proyectará el éxito de los programas de reforestación; complementado con una adecuada planificación y una ejecución acorde con el cronograma y los presupuestos.

La Guadua es una especie exigente en nutrientes para su desarrollo, por lo cual la aplicación de abonos orgánicos y fertilizantes químicos básicos o de composición múltiple, le suministran los nutrientes necesarios, previa realización de los análisis de laboratorio para las muestras del suelo.

Los abonos orgánicos más usados son: gallinaza, pulpa de café descompuesta, conejaza, porquinaza, lombricompost, compost, estiércol de vacunos y equinos, entre otros. Los fertilizantes químicos más utilizados son: área, cloruro de potasio, 10 – 30 – 10, Triple 15, DAP, entre otros.

Las casas productoras y distribuidoras de abonos y fertilizantes más conocidas en la región cafetera son:

- Agrinsa
- Avícola Canta Claro
- Nutriovo
- Avícola Santagueda
- Sociedad Agropecuaria Orgánica Tatamá
- Huevos Día
- Almacén Nutri campo
- Agro Comercial La Huella Verde
- Fertilizantes y Agroinsumos
- Nutriabonos
- Almacén del Café
- Agroinsumos Ltda.
- Disagro Ltda.
- Diabonos Ltda.
- Central Agropecuaria de Caldas
- Almacén El Vaquero
- Fertilizantes Líquidos Cataluña

¹⁴ Corpocaldas- Cámara de Comercio de Manizales. Microcluster de la Guadua. Manizales, Caldas. 2002.

Las labores de producción de material vegetal, establecimiento de plantaciones forestales con guadua, manejo, aprovechamiento y los demás procesos de transformación primaria; son apoyados con la utilización de herramientas manuales o utensilios de labranza.

En la región cafetera se producen y se comercializan herramientas de buena calidad a costos relativamente bajos y con muy buenos distribuidores en los centros de mayor concentración poblacional. Encontrándose los siguientes productores de herramientas:

- Bellota Colombia S.A.
- Herramientas Agrícolas S.A. (Herragro)
- Industria Colombiana de Herramientas S.A. (Incolma)
- Invermec S.A.

Y distribuidores mayoristas presentes en la región como:

- Ferretería Nacional
- Segar S.A.
- Villegas y Velásquez
- Almacén La hacienda
- Distriagro del Café
- Servi Cafetero Ltda.
- La Tienda Agropecuaria
- Agro Veterinaria El Toro
- Serviagro
- Distribuidora Playa Ltda Almacen El Rodeo
- CODEGAR LTDA
- Casa Ganadera
- Agroarmenia Ltda.
- Agroandina Ltda.
- El Vaquero Ltda.
- Almacén del Café
- Ferreterías en general

2.1.2 Manejo forestal sostenible.

Es el proceso central de la Cadena Productiva de la Guadua, y se desarrolla en guaduales naturales o plantaciones de Guadua. Este proceso comprende las siguientes: Ordenamiento Forestal, Reforestación, Manejo Silvicultural y Aprovechamiento Forestal.

- Ordenamiento Forestal

Es responsabilidad de la autoridad ambiental y se convierte en la herramienta técnica e institucional que permite conocer la dinámica de los guaduales y establecer los mecanismos de control, para impedir sobre - explotación y en algunos casos desaparición de la especie, afectando negativamente los recursos agua y suelo, flora y fauna. Esta etapa permite el desarrollo de inventarios y caracterizaciones para determinar las existencias y las tasas máximas permitidas de aprovechamiento, tomando los guaduales como parte integral del sistema Cuenca Hidrográfica. Es necesario realizar el Ordenamiento Forestal, para conocer la disponibilidad del recurso en las regiones y obtener de forma precisa parámetros fundamentales para fines de planificación, investigación, establecimiento, manejo y aprovechamiento forestal.

- Reforestación

Determinadas las áreas potenciales a sembrar y los objetivos de la plantación, que deben estar relacionados con la solución parcial o total de las necesidades identificadas para el Eje Cafetero (Biodiversidad, Protección – conservación, Producción comercial, Paisajista y Uso múltiple), se inicia la etapa de establecimiento y las técnicas de manejo necesarias para la formación de los rodales. Estas labores son similares a las realizadas para otros cultivos, durante el primer (1) año se desarrollan las siguientes: localización, selección de la distancia de siembra, preparación del terreno (Rocería, trazo, plateo y ahoyado), siembra y fertilización.

- Manejo Silvicultural

Se entiende como el conjunto de técnicas que aplicadas a los guaduales naturales o plantaciones de Guadua, mejoran la protección y producción de los bienes y servicios. La importancia del manejo radica en que a través de éste se busca una producción sostenida con el fin de satisfacer necesidades sociales, económicas y ambientales. Para áreas plantadas durante el primero (1) hasta el cuarto (4) año el manejo comprende secuencialmente las siguientes actividades: limpias y plateos, fertilización, socola, desganche, aporque y entresacas de mejoramiento.

A partir del sexto (6) año, tanto para áreas plantadas como para guaduales naturales se recomiendan las siguientes: socola, desganche, entresaca o aprovechamiento, troceo y esparcimiento de residuos y fertilización.

Es quizás en el proceso de la cadena productiva de la Guadua el componente más importante, porque garantiza la calidad de la materia prima a utilizar en la transformación y adicionalmente genera un valor agregado a la fuente de suministro como es la sostenibilidad del recurso, para potenciar una exportación fundamentada en la captura de CO₂ y protección de la biodiversidad. Este manejo requiere profundizar en estudios.

- Aprovechamiento forestal.

El aprovechamiento tiene que ver con la recolección y extracción de los productos, destinados en su mayoría para el procesamiento industrial o comercialización. Es una práctica silvicultural que favorece el mejoramiento de la regeneración natural y de la composición estructural del guadual, asegurando un rendimiento sostenido. Para evitar la disminución de las áreas en guadua se hace conveniente intervenirlas o manejarlas técnicamente; para tal fin se determina en cada sitio, su ciclo de corte, la intensidad de corte y las técnicas de aprovechamiento constituyéndose en el plan de manejo ambiental del guadual, estudio que es presentado por el asistente técnico y aprobado por la autoridad ambiental. Utilizando el sistema de entresaca selectiva se determina la cantidad de culmos o tallos en porcentaje para aprovecharlo de acuerdo con el estado del guadual y la edad de corte. Las labores principales son: corte - desjarrete y apeo, troceado seco - apilado y avinagrado.

Esta etapa comprende la transformación de la Guadua en productos básicos de dimensiones preestablecidas para su uso por parte de empresas de la construcción, labor que se realiza generalmente en los sitios de aprovechamiento y luego los productos son llevados a los centros de acopio, depósitos de madera o sitios de construcción. En el aprovechamiento forestal se obtienen los productos de mayor comercialización en el ámbito local y nacional como son: Guadua rolliza y los conocidos como:

1. Cepa: Sección que posee el mayor diámetro, se encuentra en la parte inferior del tallo, es utilizada generalmente para postes y minería y para cercas. Las dimensiones más comunes van desde 2.50 a 3.0 m.
2. Basa: Es la sección del culmo o tallo de mayor valor comercial, denominada Guadua rolliza, de ella se obtiene la esterilla, utilizada en su mayoría para la construcción. Esta pieza puede tener una longitud entre cuatro (4) m y ocho (8) m.

3. Sobrebasa: Puede ser utilizada en la construcción o para obtener esterilla de un menor ancho, con dimensiones hasta de cuatro (4) m.
4. Varillón: Corresponde a la parte terminal de la planta y su diámetro es menor, alcanza longitudes de cuatro (4) m y más.
5. Esterilla: Es la pieza de mayor valor agregado, se obtiene de la basa y la sobrebasa, la cual se pica y se transforma en láminas hasta de 60 cm de ancho, dependiendo de su variedad. Utilizada en entresijos para vivienda, es componente importante del bahareque y la construcción tradicional.

Así como también, alfarda y lata; quedando en esta etapa materia prima no clasificada que puede ser transformada en carbón o utilizada como leña, artesanías y utensilios básicos en el área rural.

En esta fase confluyen los aspectos normativos ambientales, los apoyos técnicos, el transporte y con gran relevancia la participación de la comunidad representada en propietarios, guadueros, transportadores, intermediarios, los dueños de centros de acopio y los constructores.

Los salvoconductos son necesarios para el aprovechamiento y transporte de los productos de guadua, estos son emitidos por la Corporación Autónoma Regional que tenga jurisdicción sobre el territorio donde se realice dicho aprovechamiento.

Es importante anotar que existe una Norma Unificada en Guadua de febrero de 2002, la cual reglamenta el manejo, aprovechamiento y establecimiento de la guadua, caña brava y bambúes desarrollada por las CARs del Eje Cafetero, Valle del Cauca y Tolima.¹⁵

2.1.3 Comercialización.

La comercialización de la Guadua, comienza desde la fase inicial con la producción de plántulas que en muchas regiones ha alcanzado niveles internacionales, ante la demanda de la especie para el establecimiento de plantaciones forestales con propósito futuro de vivienda, algunos ensayos y exposiciones. Por otra parte, la transformación primaria y la transformación de los productos en bienes de consumo durable, permiten incorporar un valor y por consiguiente obtener un precio alto por su venta, mejorando así el ingreso de los productores.

Dada la aceptación de la guadua en el mercado como producto de gran versatilidad para diferentes usos, facilidad de manejo y resistencia, se dan tres tipos y usos del producto; así:

- El primero corresponde al material para construcción de vivienda y modulares, materia prima conocida con diferentes nombres según sus dimensiones y grado de transformación como: basa, sobrebasa, cepa, taco, rollo, varillón o alfarda, estación, presa y lata, entre otros. Por sus múltiples propiedades se convierte en un elemento útil, práctico y recomendable para ingenieros, arquitectos, constructores y agricultores.
- En un segundo renglón es utilizada como materia prima por parte de artesanos y fabricantes de muebles dadas las condiciones de resistencia y dureza de su tallo, elaborando una variedad de muebles, productos artesanales, equipamiento de vivienda, instrumentos musicales, tableros, pisos, entre otros.
- Por último, el sector agropecuario ha elevado la demanda de sus tallos y la utilizan en un sinnúmero de actividades.

¹⁵ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. REPÚBLICA DE COLOMBIA. 2002. "Proyecto Manejo Sostenible de Bosques en Colombia. Convenio 020 de 2001. Norma Unificada en Guadua. Reglamentación para el Manejo, Aprovechamiento y Establecimiento de Guadua, Caña Brava y Bambúes". Bogotá D. C., Colombia.

3 La Cadena colombiana y el comercio internacional

3.1 Exportaciones

El siguiente cuadro detalla las exportaciones que realiza Colombia a los diferentes destinos para los subproductos del bambú, denotando el comportamiento de las exportaciones entre el año 2001, 2002 y 2003.

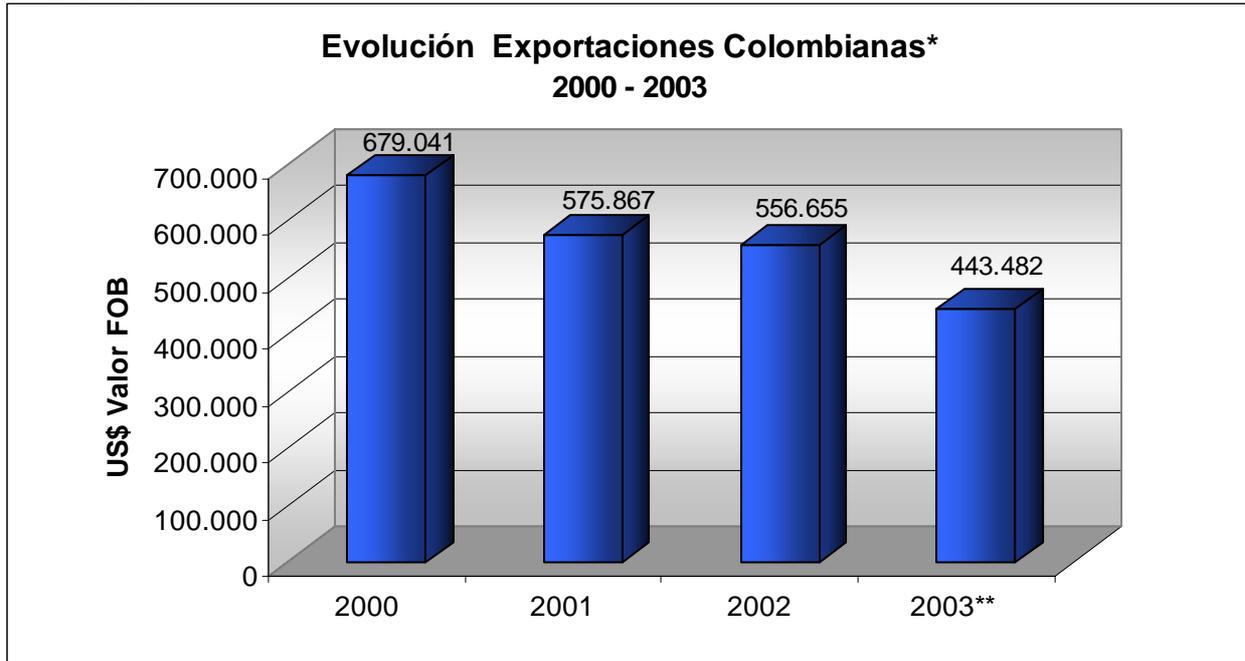
Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tabla 7. Exportaciones colombianas

EXPORTACIONES COLOMBIANAS										
Posición Arancelaria	Descripción	EXPORTACIONES TOTALES DEL PRODUCTO								Principales Destinos 2003
		2000		2001		2002		2003 (Enero-Agosto)		
		Peso (Kg)	FOB (US\$)	Peso (Kg)	FOB (US\$)	Peso (Kg)	FOB (US\$)	Peso (Kg)	FOB (US\$)	
1401100000	Bambú utilizado principalmente en cestería o espartería	179.448	5.520	206.785	86.362	86.106	35.483	49.745	20.809	Estados Unidos, España, Brasil
1401900000	Las demás materias vegetales de las especies utilizadas principalmente en cestería o espartería	17.353	2.783	5.778	14.198	672	7.059	65.280	2.491	Chile, Ecuador, Brasil
4601100000	Trenzas y artículos similares de materia trenzable, incluso ensamblados en tiras	2.017	14.870	1.045	3.451	0	0	0	0	
4601200000	Esterillas, esteras y cadizos, de materia vegetal	7.607	157.048	3.223	9.130	2.165	20.509	1.146	28.241	Estados Unidos, Ecuador, Bélgica
4601910000	Las demás de las demás trenzas y artículos similares de materia trenzable	1.843	8.037	1.018	3.968	9.699	13.807	11.670	29.491	Estados Unidos, Antillas Holandesas, Grecia
4602100000	Artículos de cestería obtenidos directamente o en su forma, con materia vegetal	28.462	286.032	12.659	69.828	7.276	94.757	8.350	173.556	Estados Unidos, Reino Unido, Bélgica
9401500000	Asientos de ratán, mimbre, bambú o materias similares	2.123	16.992	7.938	92.753	12.803	31.961	7.371	79.498	Puerto Rico, Estados Unidos, Costa Rica
9403800000	Muebles de otras materias, incluidos el ratán, mimbre, bambú o materias similares	65.098	187.759	114.144	296.177	179.588	353.079	29.114	109.396	Puerto Rico, Estados Unidos, Ecuador

Elaboración propia. Fuente: Proexport. www.proexport.com.co

Gráfico 1.



Fuente: Proexport. www.proexport.com.co

* El total corresponde a la suma de las siguientes posiciones arancelarias: 1401100000, 1401900000, 4601100000, 4601200000, 4601910000, 4602100000, 9401500000, 9403800000.

** El año 2003 corresponde al periodo enero-agosto.

Las exportaciones tienen como departamentos de salida a Caldas, Valle del Cauca, Quindío, Risaralda, Antioquia, entre otros.

Los principales productos colombianos de exportación son los artículos de cestería y los muebles. Así como los principales destinos son Estados Unidos, Puerto Rico, Reino Unido, Ecuador, Bélgica y Ecuador, entre otros.

Las exportaciones Colombianas de productos de bambú no son representativas dentro de las exportaciones totales del país. Inclusive, al observar la evolución de las exportaciones de Colombia en los últimos tres años de productos relativos al bambú se puede apreciar una tendencia a la disminución de éstas.

Aunque en la Tabla 2 se muestra que las posiciones arancelarias 0709900000, 0711900000 y 2005900000, que corresponden a vegetales, brotes, frescos y enlatados, hacen parte del mercado del bambú, en Colombia no sería adecuado incluirlas dentro de las exportaciones de la cadena, pues en el país no existe producción de guadua con fines alimentarios como si realizan otros países como China. Por lo cual sería importante hacer una exploración de estos mercados para apreciar las posibilidades de producción y exportación de brotes de otras especies de bambú dentro de la industria alimenticia diferentes a la guadua pues según algunos expertos ésta presenta ciertas características que no la hacen atractiva para uso comestible. Cabe resaltar que en nuestra sociedad no existe la cultura de comer brotes de bambú, factor clave para tomar cualquier decisión alrededor de un proyecto de negocio en este sentido.

3.2 Importaciones

El siguiente cuadro detalla las importaciones que realiza Colombia con los diferentes orígenes para los subproductos del bambú, denotando el comportamiento de las importaciones entre el año 2001 y 2002.

Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tabla 8. Importaciones colombianas.

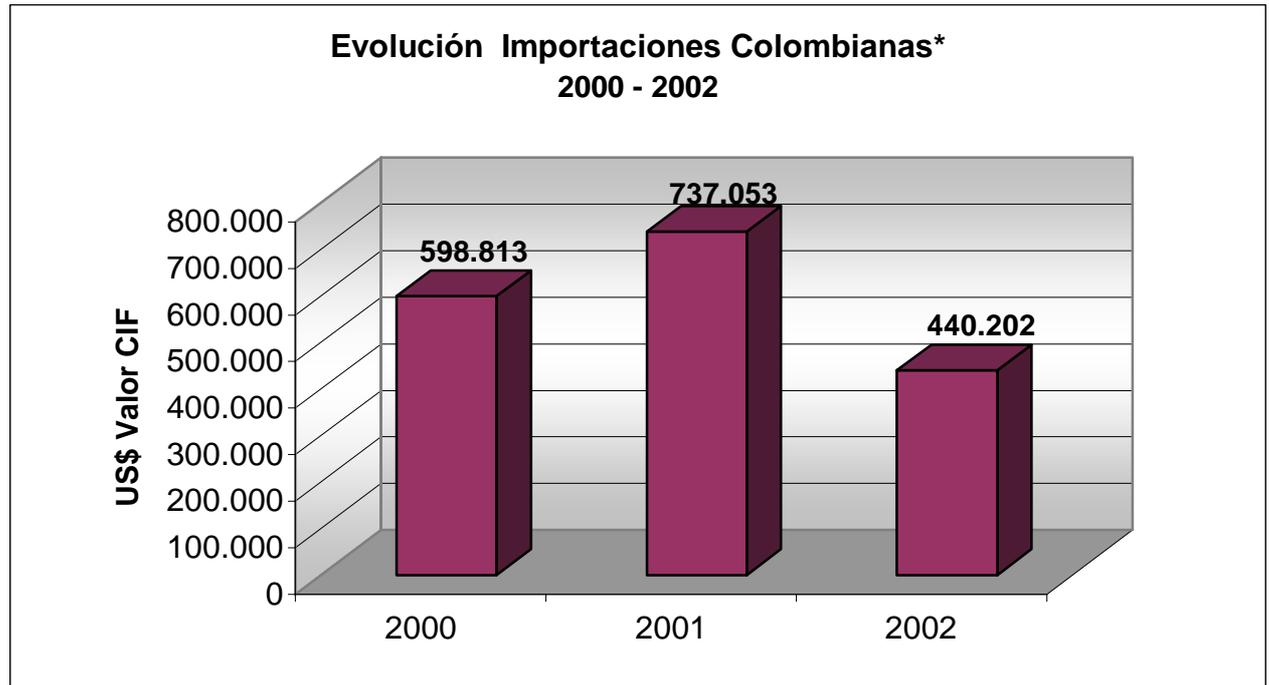
IMPORTACIONES COLOMBIANAS										
Posición Arancelaria	Descripción	IMPORTACIONES TOTALES DEL PRODUCTO								Principales países de origen 2002
		2000		2001		2002		2003 (Enero-Agosto)		
		Peso (Kg)	CIF (US\$)	Peso (Kg)	CIF (US\$)	Peso (Kg)	CIF (US\$)	Peso (Kg)	CIF (US\$)	
1401100000	Bambú utilizado principalmente en cestería o espartería	146.050	32.588	245	1.556	549.36	5.703			Hong Kong, Tailandia y Taiwan
1401200000	Roten (Ratán)	10.734	32.125	16.975	40.588	11.548	32.949			Hong Kong, Singapur y Indonesia
1401900000	Las demás materias vegetales de las especies utilizadas principalmente en cestería o espartería	12.044	14.631	2.699	28.163	2056,64	11.017			Estados Unidos, China, México y Bolivia.
4601100000	Trenzas y artículos similares de materia trenzable, incluso ensamblados en tiras	32	728	1.062	1.807	0	0			
4601200000	Esterillas, esteras y cadizos, de materia vegetal	412	1.567	12.335	10.658	288	2.729			Estados Unidos, China,
4601910000	Las demás de las demás trenzas y artículos similares de materia trenzable	100	279	5.612	7.835	12.656	64.652			Estados Unidos, China, Vietnam e
4602100000	Artículos de cestería obtenidos directamente o en su forma, con materia vegetal	30.332	95.507	65.496	252.943	27.468	143.830			China, Estados Unidos, Filipinas,
9403800000	Muebles de otras materias, incluidos el ratán, mimbre, bambú o materias similares	127.371	421.388	76.002	393.503	66.813	179.322			Alemania, Estados Unidos, Filipinas.

Elaboración propia. Fuente: DANE.

<http://www.agrocadenas.gov.co>

agrocadenas@iica.org.co

Gráfica 2.



Fuente: Dane.

* El total corresponde a las siguientes posiciones arancelarias: 1401100000, 1401200000, 1401900000, 4601100000, 4601200000, 4601910000, 4602100000, 9403800000

Las importaciones tienen como países de origen principalmente a China, Estados Unidos, Hong Kong, Filipinas, Alemania, entre otros.

Los principales productos de importación son el ratán, muebles de otras materias, incluidos el ratán, mimbre, bambú o materias similares, artículos de cestería obtenidos directamente o en su forma, con materia vegetal.

Las importaciones Colombianas de productos de bambú no son representativas dentro de las importaciones totales del país. La gráfica permite observar una disminución de las importaciones de Colombia del 2001 al 2002.

3.3 Balanza comercial

Los datos anteriores expresados en las últimas tablas, muestran un intercambio de productos del bambú, entre Colombia y otros países señalados. Aunque en el conjunto de los productos exportados e importados de la Cadena la balanza comercial es positiva para el año 2002, existe déficit comercial en el caso de algunas productos individualmente considerados, tales como: las demás materias vegetales de las especies utilizadas principalmente en cestería o espartería, las demás de las demás trenzas y artículos similares de materia trenzable y Artículos de cestería obtenidos directamente o en su forma, con materia vegetal. Y existen productos que no exportamos como el ratán y los enlatados de brotes de bambú.

4 Precios

El chusquín, plántula pequeña con una altura aproximada de 30 cms, un solo talluelo y pocas hojas para fines de propagación, se puede adquirir por un precio que varía entre 500 y 600 pesos. Es importante señalar que en el Centro Nacional del Bambú de la CRQ (ver

en enlaces de interés) los chusquines se venden a un precio inferior (385 pesos) dado que existe cierto subsidio para la propagación.

En general la guadua se vende en pie. El guaduero la corta y la vende, entregándole al dueño aproximadamente 1.500 pesos por un culmo que puede tener 18 metros.

A nivel nacional el precio de cepa de guadua varía entre 2.200 y 2.500 pesos. Y si se quiere adquirir por metro lineal secada e inmunizada, el precio varía entre 1.800 y 2.200 pesos en función del diámetro.

Según el informe del proyecto Guadua-Bambú de la Unión Europea, los precios son los siguientes, desde la posición del guaduero, teniendo en cuenta entonces el precio al cual compra, el precio al que vende y su propia ganancia:

Tabla 9: Precio de compra y venta de algunos productos de guadua, cantidades compradas por mes y porcentaje de ganancia

Producto	Precio compra (en \$ Col)	Precio venta (en \$ Col)	Cantidad comprada/mes	Ganancia (%)
Esterilla	960	1.600	4.000	67
Cepa (5 m)	950	2.000	1.000	110
Cepa (6 m)	1.120	3.000	1.000	168
Sobrebasa	730	1.200	2.000	64
Varillón	650	1.000	1.000	54

Fuente: proyecto Guadua-Bambú. Análisis del sistema de producción a consumo PCS, 2002

¹⁶ Ivan Dario Manzano y Christina Held, La cadena productiva de la Guadua en el eje cafetero Colombiano. 2002

Tabla 10: Depósitos. Precios promedios de compra y venta y porcentaje de ganancia de guadua por departamento (en \$ col)

Lugar	Producto	Precio Promedio de Compra	Precio Promedio de Venta	Ganancia %
Risaralda (n=10)	Esterilla	950	1.500	57,9
	Cepa (2,4 m)	-	-	-
	Cepa (3,2 m)	-	-	-
	Cepa (4 m)	1.000	1.200	20,0
	Cepa (5 m)	1.000	1.550	40,9
	Cepa (6 m)	1.600	2.250	40,6
	Sobrebasa	750	1.200	60,0
	Varillón	600	950	58,3
Quindío (n=6)	Esterilla	1.100	1.350	22,7
	Cepa (2,4 m)	-	-	-
	Cepa (3,2 m)	-	-	-
	Cepa (4 m)	1.000	1.250	25,0
	Cepa (5 m)	1.300	1.500	15,4
	Cepa (6 m)	1.550	1.900	22,6
	Sobrebasa	850	1.150	35,3
	Varillón	850	1.050	23,5
Caldas (n=10)	Esterilla	850	1.150	35,3
	Cepa (2,4 m)	850	1.200	41,2
	Cepa (3,2 m)	800	1.250	56,2
	Cepa (4 m)	950	1.550	63,1
	Cepa (5 m)	1.100	1.900	72,7
	Cepa (6 m)	1.850	3.500	89,2
	Sobrebasa	700	1.000	42,8
	Varillón	700	1.000	42,8
	Latas	200	300	50,0

Fuente: Proyecto Guadua Bambú. Análisis del Sistema de Producción a Consumo (PCS). Julio de 2002.

En el tema de la construcción de vivienda con guadua se tienen cifras de aproximadamente 170.000 pesos el m² construido.

Se estima el precio internacional del metro cuadrado de guadua en US\$20.

Los precios por tonelada de tableros con varias capas de madera varían entre US\$1.000 y US\$2.000 por tonelada aproximadamente según el estudio de Proexport.

Es importante anotar que este mismo estudio muestra como estos productos (pisos y tejas en Guadua) están exentos de aranceles gracias al Sistema Generalizado de Preferencias (SGP) Andinos. No obstante, tampoco existen aranceles para los otros países. Solo en el caso de Tableros para Parqués Mosaico, China tiene un arancel del 2.1%.

5 Costos de Producción

La CARDER elaboró un análisis económico para el establecimiento de una hectárea de guadua, a precios del año 2000. El resultado del análisis se presenta a continuación con datos actualizados a 2003 (US\$ Col 2.800)¹⁷.

¹⁷ Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca, Cámara de Comercio del Cauca, Corporación para la Reforestación de la Cuenca del Río Palo. Estudio técnico indicativo para conformación de encadenamientos productivos entorno a la guadua en la región norte del departamento del Cauca. Septiembre de 2003.

Tabla 10. Costos para el establecimiento, mantenimiento y aprovechamiento de una hectárea de Guadua

AÑO	ACTIVIDAD	ITEMS	DESCRIPCIÓN	VALOR \$	US\$.
1	Establecimiento	Mano de obra, Insumos, Costos indirectos		1.052.016	375.72
	1 ^{er} Mantenimiento	Mano de obra, Insumos	Costos Guadua FOREC	255.948	91.41
	2 ^{do} Mantenimiento	Mano de obra, Insumos	Costos Guadua FOREC	255.948	91.41
2	1 ^{er} Mantenimiento	Mano de obra, Insumos	Costos Guadua FOREC	255.948	91.41
	2 ^{do} Mantenimiento	Plateos, Herramientas, 5% Mano de obra	4 jornales	61.348	21.91
	3 ^{er} Mantenimiento	Plateos, Herramientas, 5% Mano de obra	4 jornales	61.348	21.91
3	1 ^{er} Mantenimiento	Mano de obra, Insumos	Costos Guadua FOREC	255.948	91.41
	2 ^{do} Mantenimiento	Plateos, Herramientas, 5% Mano de obra	4 jornales	61.348	21.91
	3 ^{er} Mantenimiento	Desganche, Herramientas, 5% Mano de obra	3 jornales	46.004	16.43
4	Mantenimiento	Socola, Extracción	11 jornales	160.692	57.39
5	Mantenimiento	Socola, Extracción	6 jornales	87.640	31.30
6	1 ^{er} Aprovechamiento	Costos de aprovechamiento y Venta de guadua	Extracción de 700 guaduas	983.248	351.16
8	2 ^{do} Aprovechamiento	Costos de aprovechamiento y Venta de guadua	Extracción de 1000 guaduas	1.411.172	503.99
10	3 ^{er} Aprovechamiento	Costos de aprovechamiento y Venta de guadua	Extracción de 1000 guaduas	1.411.172	503.99
12	4 ^{to} Aprovechamiento	Costos de aprovechamiento y Venta de guadua	Extracción de 1000 guaduas	1.159.190	503.99
14	5 ^{to} Aprovechamiento	Costos de aprovechamiento y Venta de guadua	Extracción de 1000 guaduas	1.159.190	503.99
16	6 ^{to} Aprovechamiento	Costos de aprovechamiento y Venta de guadua	Extracción de 1000 guaduas	1.159.190	503.99
18	7 ^{to} Aprovechamiento	Costos de aprovechamiento y Venta de guadua	Extracción de 1000 guaduas	1.159.190	503.99
20	8 ^{vo} Aprovechamiento	Costos de aprovechamiento y Venta de guadua	Extracción de 1000 guaduas	1.159.190	503.99

Las fases del establecimiento y mantenimiento del guadua ocurren desde el año 1 hasta el año 5. En el año 6 se realiza el primer aprovechamiento comercial a la plantación, el volumen estimado a extraer, es de 70 m³/Há., a partir de este año los aprovechamientos comerciales se realizarán con una periodicidad de 2 años, el volumen aprovechable se estima en 100 m³/Ha/año (1.000 tallos/Ha/año).

Las proyecciones se presentan hasta el año 20, con un criterio de rendimiento sostenible.

Desde el punto de vista financiero, el proyecto presenta una Tasa Interna de Retorno (TIR), del 21.17% indicando que el rendimiento generado, permitiría reinvertir los fondos obtenidos con esa rentabilidad.

La relación Beneficio / Costo (B/C) permite concluir que después de recuperar los costos de inversión, se genera un beneficio del 4.23%

Sin embargo, las experiencias conocidas en otros tipos de plantaciones forestales, demuestran que la rentabilidad puede ser mucho mayor si las plantaciones van acompañadas de un proceso de transformación industrial de las maderas y/o subproductos forestales.

Tabla 11 Generación de jornales y costo de aprovechamiento para una hectárea de guadua

ACTIVIDAD	año 6°		TOTALES	US\$
	# jornal	\$		
Costos de autorización (PARF, tasa aprovechamiento)			100000	43.4
Socola	3	16000	48000	15,6
Desganche	2	16000	32000	10,4
Apeo de Guaduas y transformación	66	16000	1.056.000	344
Transporte interno y externo			577.481	251,2
Fertilización	1	16000	16000	5,21
Insumos				
Fertilizante 80 gr.		19200	19200	8,34
Gran total	72		1.848.681	678.5

Se observa que el aprovechamiento de una Há., de guadua genera cada 18 meses 72 jornales con un valor de \$ 1.152.000. Valor jornal promedio \$16.000

La Tabla indica que se requieren 72 jornales para el aprovechamiento de una hectárea de guadua en períodos de 18 meses. Equivale a ocupar 48 jornales/Ha/año.

6 Problemas de la cadena

La cadena de la Guadua que se encuentra en conformación presenta principalmente los siguientes problemas:

- Poco desarrollo e incorporación de tecnología especializada para el procesamiento industrial de la guadua. Falta desarrollar transferencia tecnológica tendiente a crear conciencia sobre técnicas adecuadas de manejo y aprovechamiento de este recurso.
- Necesidades de fortalecimiento de los sistemas institucionales, tecnológicos, de mercado y financieros.
- Necesidades de fortalecimiento de las organizaciones productivas y de las relaciones entre los actores institucionales que participan en la cadena productiva.
- Carencia en el desarrollo de protocolos para aseguramiento de la calidad de los procesos y productos.
- Debilidad en el diseño y estructurar sistemas de transferencia de conocimiento para cada uno de los actores que intervienen en la cadena productiva, garantizando que la participación de dichos actores sea organizada, justa y equitativa para todos.

- Carencia de acuerdos comerciales, técnicos y jurídicos que permitan acceder a los mercados internacionales en lo concerniente a productos con valor agregado desarrollados a partir de la guadua.
- No existen programas de crédito e incentivos para realizar labores de establecimiento, manejo y transformación de la guadua.
- Escaso desarrollo de microempresas asociativas de transformación y comercialización de la especie Guadua.
- Falta capacidad empresarial que permita una gestión productiva rentable por parte de los reforestadores de Guadua.
- Escasa valoración y divulgación de los usos alternativos de la Guadua, así como los beneficios y costos ambientales, son necesarias para llevar a cabo programas de repoblación y reforestación.
- Falta investigación relacionada con: Taxonomía, Utilización y manejo, Transformación y comercialización, así como también conocer las potencialidades de la especie como materia prima industrial.
- Escasa normatividad en el tema del establecimiento de programas de reforestación con la especie Guadua para aumentar las áreas existentes.
- Falta asistencia técnica respecto a las labores apropiadas de manejo y aprovechamiento de los guaduales existentes en la región.
- Falta capacitar, divulgar y transferir tecnologías con el propósito de evaluar el valor ecológico, económico y de conservación de la especie por parte de los agricultores y entidades que hacen presencia en la región.

7 Oportunidades

Existe un potencial importante en este recurso. La Guadua tiene características que le dan ciertas ventajas frente a otras especies de bambú, y Colombia debe aprovecharlas.

La Guadua presta un sin número de servicios ambientales. El proyecto “Cualificación del efecto sumidero de carbono de la Guadua *Angustifolia* Kunth” realizado por el Centro Nacional de Investigaciones del Café-CENICAFÉ- determinó una capacidad de 54 toneladas de dióxido de carbono por hectarea en 6 años (9 ton/ha/año). Lo anterior revela el potencial de la Guadua como captadora del dióxido de carbono atmosférico, información fundamental y necesaria para ingresar al sistema internacional de comercio de derechos de emisión, lo cual traerá beneficios adicionales para los inversionistas y agricultores que la cultiven y siembren.¹⁸

El fortalecimiento del mercado de productos de la guadua a nivel nacional debe ser prioritario. El mercado externo puede ser un objetivo, siempre y cuando se estudien las posibilidades reales.

Así por ejemplo, según Christian Held¹⁹, los principales productos con posibilidad de incursionar en el mercado alemán, se relacionan con aquellos que poseen un valor agregado, en especial muebles (juegos de alcobas, de sala y en algunos casos de muebles para cocinas), tablas y páneles. No obstante, se deben tener en cuenta aspectos como la calidad, la durabilidad, los tipos de certificación (social, ecológico, salud, etc) entre otros

¹⁸ Sociedad Colombiana de Bambú, Londoño Ximena, Ponencia para el Simposio sobre Usos y Servicios del Bambú/Guadua, “Ventajas comparativas de la Guadua”, Armenia, 2001.

¹⁹ Investigador PhD Economía, Universidad de Freiburg, Alemania, del proyecto Manejo Sostenible de Bosques en Colombia.

Un manejo y aprovechamiento sostenible de guaduales junto con una industria dinámica, creativa y actualizada en el tema tecnológico puede constituirse en una opción económica bastante rentable.

El potencial en hectáreas para sembrar es grande y las posibilidades que ofrece el mercado son interesantes. Es necesario explorar el tema de desarrollo de tecnologías adaptadas a la guadua y promover los productos. El futuro de la guadua es promisorio y estamos a tiempo para generar cultivos, romper barreras culturales y crear infraestructura para la transformación, industrialización y comercialización de la misma.

El proceso de conformación de la cadena será fructífero en la medida que la alianza en cadena permita conocer sus falencias, la comunicación entre los actores de la cadena posibilite la resolución de éstas y se produzca así una buena articulación institucional.

Bibliografía:

Proexport Colombia. 2001. Estudio de mercado, Exportación de Pisos en Guadua para la Unión Europea. Bogotá, Colombia, 62 páginas.

Bystriakova, N., Kapos, V., Stapleton, C. & Lysenko, I. Printed in the UK by Swaingrove Imaging 2003. Bamboo Biodiversity. UNEP-WCMC/INBAR

Corpocaldas- Cámara de Comercio de Manizales. Microcluster de la Guadua. Manizales, Caldas. 2002.

Sociedad Colombiana de Bambú, Londoño Ximena, Ponencia para el Simposio sobre Usos y Servicios del Bambú/Guadua, "Ventajas comparativas de la Guadua", Armenia, 2001.

Ivan Dario Manzano y Christina Held, La cadena productiva de la Guadua en el eje cafetero Colombiano. 2002

Minambiente, CARDER, GTZ, CORTOLIMA, CORPOCALDAS, CVC, CRQ. Francisco Castaño, Ruben Darío Moreno, "Guadua para Todos: Cultivo y Aprovechamiento". Proyecto Manejo Sostenible de Bosques de Colombia. Bogotá, 2004.

Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Departamento de Bibliotecas Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ), "Evaluación de las investigaciones sobre el recurso guadua (*guadua angustifolia kunth*) realizadas en Colombia." Investigador principal: ing. Anacilia Arbeláez Arce; auxiliares: Carlos Andres Hurtado Sánchez, Solmery Rodríguez Salcedo, Medellín 2001

Documentos por publicar:

Documentos por publicar del proyecto Guadua-Bambú (Universidad de Freiburg): "Market survey on Bamboo parquet in Germany".

Próximo por publicar del proyecto Guadua-Bambú junto con la red internacional del Bambú y Rattan INBAR: "La cadena productiva y el mercado regional de la Guadua en el eje cafetero colombiano".

Páginas en internet visitadas:

<http://www.corpocaldas.gov.co/infoNoticia.asp?ldNot=8>

<http://www.koolbamboo.com/aboutguadua/aboutguadua.html>

<http://www.guadua.net/>: GUADUA Bamboo - Research for Sustainable Management and Markets of Bamboo in Colombia and Costa Rica.

http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/fibras/ca%C3%B1a_colombia.htm: LA CAÑA GUADUA, Elaboración: Sociedad Colombiana del Bambú

http://www.inbar.int/la_office/guadua%20angustifolia%20Guznay.doc

<http://www.insoftweb.com/cultivos/guadua/guadua.htm>: Administración de fincas con plantación de Guadua

<http://www.guaduaalomodemula.8m.com/espanol.htm>

http://www.crq.gov.co/visual_crq/centro_guadua.html: Centro Nacional del Bambú-Guadua

<http://ambiental.utp.edu.co/>: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ciencias Ambientales, Proyecto UTP-GTZ Guadua

<http://www.inbar.int/spanish/overview.htm>: Red Internacional del Bambú y el Ratán

<http://www.bambu.cl/>: Red Chilena del Bambú

http://www.google.com.co/search?q=cache:6ZwpdrzZBP0J:www.coinvertir.com/documentos/SectorMaderayMuebles_16_55_19.pdf+producci%C3%B3n+mundial+guadua&hl=es&ie=UTF-8

http://www.inbar.int/publication/txt/INBAR_BR_06.htm

<http://www.bamboonetwork.org/>: Bamboo Thematic Network – European Commission.

www.inbar.int: Red Internacional del Bambú y el Rattán- INBAR.

<http://www.inbar.int/trade/main.asp>: INBAR Database on Bamboo and Rattan Trade

www.inbar.int/la_office/default.htm INBAR -Oficina Regional para Latino América

www.bamboo.org.au :Bamboo Society of Australia

www.bamboo.org/abs/ :American Bamboo Society

www.bodley.ox.ac.uk/users/djh/ebs :European Bamboo Society

www.bambu-brasileiro.com :Bambú en Brasil

www.ecuabambu.org :ECUABAMBU

www.rhed.co.cr/funbambu/ :Bambú en Costa Rica

www.bambu.es.org : Spanish Bamboo Project

www.bamboueraie.fr : Bambú en Francia

www.bambunera.com : Información sobre Plantas de Bambú

www.isei.or.jp/Bamboo_Museum/Bamboo_Museum.html : Museo del Bambú , Kyoto, Japón

<http://www.inbar.int/documents/country%20report/colombia.htm>: Londoño Ximena THE AMERICAN BAMBOOS WITH EMPHASIS IN THE GENUS GUADUA, Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas- INCIVA. Cali, Colombia

<http://www.sirideec.org.co/>: Sistema de Información Regional- Sistema de Información Geográfico de la Guadua

<http://www.fpolar.org.ve/bambu/memoriasbambu.pdf>: Memorias segundo seminario internacional del bambú, octubre de 2003

Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

**ANEXO 1: DIRECTORIO DE LOS PROFESIONALES Y ARTESANOS QUE
 COMERCIALIZAN CON GUADUA.**

NOMBRE	ENTIDAD	TELE/FAX	DIRECCION	E-MAIL	TEMA DE INTERES
Gabriel Hernandez Guzman	Independiente	3391565	Carrera 65 # 2b-65	gabrielha@hotmail.com	
Pedro Fernando Lopez	Vivero Forestal PRANA	5562283	Calle 2 Oeste # 14-39	vivero_prana@yahoo.com	Producción
Rafael Achinte	CVC - Yumbo	6694625	Calle 2 # 3-22 Yumbo	achintemj@cvc.gov.co	Artesanías
Jairo Sarmiento	Eco-Tallermadera	2563300	Carrera 2 # 8-30 Ginebra	ecotmginebra@yahoo.es	Construcción y Artesanías
José Ignacio Alejandro Rodríguez Acosta	GUAYMA - GALERIA	4415430	Carrera 11 # 41 - 92 Barrio El Troncal	guadualgaleria@starmedia.com	Construcción, Interiorismo, Decoración, Artesanías y capacitación
Enrique Jose Castro	Independiente	5132256	Carrera 50 # 5-176		Manejo Natural Y Construcción
Jörg Stamm	UTP - GTZ	(6) 3215623 -3215194 Cel (310) 4232420	Pereira	jstamm@entel.net.co; jstamm123@yahoo.de	Contrucción
Elsy Bejarano	CVC - Yumbo	6694625	Calle 2 # 3-22 Yumbo		Artesanías
Angela Henao	Particular	4390056	Calle 63 # 5-151	angelahenaov@hotmail.com	Artesanías
Eduardo Quintero	En madera San Antonio	8938014	Calle 2 # 10-33		Artesanías
Orlando Martinez	Independiente	4100099	Carrera 24 C #33c-17	orduy@yahoo.com	artesanías y construcción
Martha Landazabal	Fundación Pangea	5512056	Carrera 61a # 9-104	fundapangea@uniweb.net.co	Tecnología
Antonio J Sandoval	Corpovillapaz	5905000	Villapaz		Artesanías y Construcción en guadua
Julian Perez	Independiente	3398325	Carrera 66 #13b 64	lupe39@hotmail.com	Construcción en guadua
Guillermo Hurtado Cuellar	Corpocuenas	8893531	Gobernación del Valle mezanine		Todo
Diana Carolina Palacios	Instituto Técnico Agrícola	2284574	Calle 26c Kra 13 Esquina		Todo
Joaquin Rengifo	jerartes	5581010	Carrera 16 #9-15	juako@hotmail.com	Todo
Angelica Perez	Fundaguadua	5518215	Carrera 56 # 5-152	angelicaps2000@yahoo.com	Agronomía de la guadua
Juan Carlos García	Guaduar	6644135	Calle 59 # 2dn 04	guaduar@hotmail.com	Comercialización

Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Gustavo Arango	Pintaderas	5165856	Carrera 18 Sur # 2-45	artegaap@yahoo.com; gallaxi69@hotmail.com	Uso y comercialización
Jhon Jairo García	Muebles Guadua	5140320	Carrera 34 #7-35		Tratado y comercialización
Gloria A García	Fundación Equilibrio	315-5937386	Carrera 32 # 13-50		Producción de guadua
Carlos Galvis	Preservación	5553141	Carrera 56 # 13c49	fegacha@telesat.com.co	Preservación de guadua
Ricardo Valencia	Bambuco	6827691	Calle 6n 4n - 57	snoopy@uniweb.net.co	Todo
Diego Zapata	Carton Colombia	6914175	Aut Cali - Yumbo	dzapata@smurfit.com	Bosques en guadua
Magnolia Losada O	CUAO	4493906 - 6677851	Calle 69# 1-52 apt7503	mapata14@hotmail.com	Conservación de guadua
Carlos E Gómez	CDP de la Madera	8821413	Calle 24 # 6-43	cdpmadera@telesat.com.co	Expositor
Alejandro del Valle	decoralfa	5566471	Calle 8 # 27-04	alejodelvalle@hotmail.com	Manejo de la guadua
Julio Cesar Toro	Guadua a lomo de mula		Carrera 9A # 11-30	guaduaalomodemula@yahoo.com	Comercialización
Julian Ospina	Colguadua	(2) 2004645	Alcala Valle	colguadu@artesanos.zzn.com	secado
Carlos Alberto Villada	Arquitecto en Guadua	4332257 4337917	Av 7Norte # 24N-137		Capacitacion en guadua
José Freddy Victoria	Independiente	4043741	Calle 120p # 20-46		Capacitacion en guadua
Javier Guerrero	Sendero Artesanal	8829112	Av 7 # 22-73		Capacitación en guadua
Ma Andrea Navarrete	Sendero Artesanal	8829250	Av 5oe 21-54	capea27@hotmail.com	Capacitación en guadua
Javier Gómez R	Arquitecto, Independiente	6647690		intipopa@yahoo.com	Arquitectura en Guadua
Rafael Rojas García	Independiente	3262896		rgrafael@telesat.com.co	Construcciones en guadua
Enrique Acosta, Luis Guillermo Yepes, Juan Carlos Rizo	Comité empresarial Comuna 11	3371430, 3373569, 3362995	Clle. 26B # 23-143		Construcciones en guadua
Carlos A Saldarriaga	Fundación Escala Humana	3337238	Cra 61 # 18-16	escalber@yahoo.com	Construcción de vivienda con guadua
Marlon Ivan Paya	Arquitecto Tienda Madera	3233838	Clle. 2 # 66b-19	ivanpaya2001@yahoo.com.ar	La guadua en construcción de edificaciones
Dalia Carmen Perez	Fundación Vital	4434318	Calle 55 # 13-37	dacari27@latinmail.com	Guadua como alternativa arquitectonica
Erika Campaz	Guaduarque	5542863	Calle 5 # 14a51		
Henry Soto	Independiente	5542042 - 6849761	Calle 20 # 24A-116	popurryvallecol@hotmail.com	Arquitectura en guadua

Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Luis Fernando Chaparro Osorio	Fundación Planeta Valle	8861344 - 8861360	Calle 6 # 3-14 Piso 17	fchaparr@planetavalle.org; mchever@ccc.org.co	Aprovecha- miento de la guadua
Francisco Castaño	Independiente	2286679		castanofn@uniweb.net.co	Guadua como alternativa de desarrollo
Ruben Dario Rojas	CDP de la Madera	8821413	Calle 29 # 6-43 Cali	cdpmadera@telesat.com.co	Guadua como elemento de construcción
Gabriel Molina	Independiente Arquitecto	3305842 - 8834552 - 8816041	Kra 5 # 18-21 p-4	somosguadua@hotmail.com	Guadua como alternativa de arquitectura
Gabriel Libreros	Independiente Arquitecto	3330604			