

**REVISION PRELIMINAR DE PLANTAS PRESENTES EN COLOMBIA UTILES PARA
LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**

JORGE ENRIQUE NIÑO CABALLERO

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE BIOLOGÍA**

2011

**REVISION PRELIMINAR DE PLANTAS PRESENTES EN COLOMBIA UTILES PARA
LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**

JORGE ENRIQUE NIÑO CABALLERO

INGRID SCHULER
DECANA ACADÉMICA

ANDREA FORERO
DIRECTORA CARRERA BIOLOGÍA

**REVISION PRELIMINAR DE PLANTAS PRESENTES EN COLOMBIA UTILES PARA
LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**

JORGE ENRIQUE NIÑO CABALLERO

JORGE JÁCOME
DIRECTOR DEL PROYECTO

HENRY Y. BERNAL
JURADO

Artículo 23, resolución #13 de 1946:

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y porque las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vean en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”

Resumen:

Actualmente, por el poco poder adquisitivo y por el alto costo de los materiales usados en construcción, y teniendo en cuenta que Colombia es un país en vía de desarrollo, se hace necesario proponer otros materiales para la construcción que sean duraderos, de bajos costos y que se encuentren en las mismas regiones de su uso. Una materia prima para la construcción, importante y de fácil acceso, para las comunidades rurales y aisladas de centros urbanos, son las plantas. Sin embargo para utilizar la diversidad vegetal en la construcción de vivienda y que la misma se constituya en una verdadera alternativa para ésta es necesario establecer con certeza cuales son las plantas presentes Colombia que son y han sido usadas de esta forma, cuáles son sus principales características y en qué lugar se encuentran, compilando esta información, ya que mucha existe y está documentada pero en la mayoría de casos está dispersa y no se encuentra fácilmente, de forma que la misma pueda ser verificable. Para esto se propuso, con este trabajo, elaborar un catálogo preliminar de plantas útiles para la construcción presentes en Colombia, el cual a su vez permitirá la consolidación de las colecciones del Herbario de la Pontificia Universidad Javeriana. Este catálogo preliminar consta de 296 especies de plantas, con usos en la construcción de vivienda, algunas sinonimias, nombres comunes, información general de la especie, su ubicación geográfica en Colombia y la altitudinal, referencias principales, todo esto consignado en una base de datos donde se facilita la búsqueda de la información.

Introducción

Colombia, al igual que la mayoría de los países en vía de desarrollo, atraviesa por una situación crítica, en la que se busca impulsar el crecimiento y bienestar del país, pero no se tiene suficientes recursos económicos para realizarlo. Uno de los principales objetivos de desarrollo del país, que está relacionado con los objetivos del milenio, es el mejoramiento de las unidades habitacionales (de la vivienda), es decir disminuir el déficit de vivienda que según el DANE (2005) es de 3'828.055 hogares, para esto se han implementado varios proyectos (Núñez, 2006), entre ellos la construcción de viviendas de interés social, este, en particular, ha tenido un gran impacto tanto en la población como en el gobierno, pues ha logrado solventar grandes déficit de vivienda en el país y por ende mejorar la calidad de vida de los colombianos (Gómez y Cárdenas, 2008).

Sin embargo, a pesar del impacto positivo que se tiene con estos proyectos, el gobierno nacional ha disminuido la inversión para la construcción de este tipo de viviendas por razones presupuestales (Núñez, 2006), ya que desde el colapso hipotecario entre 1998 y el 2001 en Colombia, por la rápida y preocupante escalada de costos en materiales básicos de construcción (concreto, ladrillo, acero) y los altos costos y la dificultad del transporte, la construcción de estas viviendas se ha convertido en un verdadero reto (Clavijo & Janna, 2004; García, 2009). Además estas inversiones de vivienda de interés social se realizan principalmente en centros urbanos, dejando un poco de lado las construcciones rurales o en sitios alejados.

Los habitantes de estas regiones deben entonces recurrir métodos que pueden ser calificados como artesanales, para la solución de sus problemas habitacionales, siendo estas de un costo menor y de fácil manejo, transporte y obtención. Este tipo de soluciones involucran la utilización de materias primas de la región, entre las cuales las plantas son una sino la principal (Gómez y Cárdenas, 2008).

Algunos de los materiales de construcción utilizados por estas comunidades pueden por un lado no ser los adecuados, dado que no proporcionan la calidad necesaria para una vivienda duradera, y por otro lado dichos materiales, que son especies vegetales, pueden estar sufriendo consecuencias de altas presiones de extracción, lo que pone en amenaza poblaciones naturales de las especies vegetales involucradas, como lo es el caso de las maderables (Cárdenas y Salinas, 2007). Esta situación hace necesaria la exploración y redocumentación de información de plantas presentes en Colombia útiles para la construcción de vivienda, ya que al consolidarla se pueden reconocer especies promisorias subutilizadas y con potencial para la mejora de las condiciones habitacionales de las comunidades rurales.

Teniendo en cuenta lo anterior, y mediante la elaboración de este proyecto, se presenta un catálogo preliminar de plantas presentes en Colombia útiles para construcción de vivienda, una recopilación de información acerca de las mismas y de referencias bibliográficas que validan su inclusión en el catálogo antes mencionado, todo esto incluido en una base de datos. Además, la elaboración de este catálogo preliminar proporciona una base para iniciar la consolidación del HPUJ como un herbario de plantas útiles.

La elaboración de un catálogo de plantas presentes en Colombia útiles para la construcción puede ser entendida como un primer paso para habilitar el uso de las mismas para los proyectos del país, pues permite encontrar la información necesaria para usarlas en un mismo lugar, con fuentes confiables y verificables.

Este estudio fue de carácter descriptivo, donde se buscaba recopilar la información del tema, reuniéndola desde diferentes fuentes y agrupándola en una sola, de forma tal que se pueda verificar y que pueda ser consultada de una manera sencilla y directa; para esto se realizó una serie de búsquedas en internet, bases de datos y entrevistas para obtener las fuentes de información más relevantes, con mayor información y de acceso más fácil, profundizando después en la información que era de importancia para el catálogo, creando listados, obteniendo copias digitales de la mayor cantidad de bibliografías y elaborando el catálogo preliminar.

Planteamiento Del Problema

En el año 2000 la ONU estableció un conjunto de objetivos a largo plazo para generar mejores condiciones de vida para la humanidad, denominados los objetivos del milenio, con el fin de dar solución a la pobreza, el hambre, el analfabetismo y las enfermedades, problemáticas de gran importancia en países en desarrollo como Colombia. Estos objetivos son: erradicación de la pobreza y el hambre extrema, educación universal, igualdad entre géneros, reducción de la mortalidad entre niños, mejorar la salud materna, combatir el VIH-SIDA, sostenibilidad del medio ambiente y el fomento de una asociación mundial (PNUD, 2011).

Estos objetivos buscan principalmente la mejora de la calidad de vida de la población, lo que se verá reflejado directamente en la disminución de la pobreza, del hambre extrema, de la mortalidad infantil y el mejoramiento de la salud materna. Un factor que tiene un amplio impacto sobre la calidad de vida y sobre cada uno de los aspectos antes mencionados es la calidad de la vivienda. Así, la construcción de viviendas dignas, que son aquellas viviendas que posibilitan el adecuado desarrollo de funciones vitales, sociales y culturales, no solo repercute positivamente para los alcances de los objetivos del milenio sino que proporciona abrigo, privacidad, resguardo

y reposo, que sirve además como referencia de la individualidad, a la vez que posibilita que el sujeto se sienta parte activa de una comunidad (PNUD, 2011).

Para la construcción de viviendas denominadas “dignas” ha sido establecido como necesario el empleo de materiales que presentan elevados costos y de difícil consecución, lo que los hace inaccesibles a una gran parte de la población. Observando este impedimento, se precisa el uso de materiales de menor costo y mayor accesibilidad, como lo son los del tipo vegetal, presentes en regiones apartadas, los cuales han sido históricamente utilizados, y aún lo son, por muchas comunidades en el mundo, con resultados equiparables a los expuestos por los materiales usuales.

No obstante para que se pueda tener en cuenta esta alternativa en materiales es necesario que la información de sus usos, su hábitat, su disponibilidad, entre otra se encuentre documentada, y aunque existe la documentación para la mayoría de los casos, esta se encuentra muy dispersa en floras y florulas locales, lo que la dificulta para ser tomada en cuenta en la toma de decisiones relacionadas con la construcción de viviendas en el país.

Justificación

El propósito de esta investigación es elaborar un catálogo preliminar de plantas útiles para la construcción de vivienda presentes en Colombia, estableciendo listados de referencia de estas plantas y con información fundamental de cada una para que puedan ser utilizados en cualquier momento, no solo por la comunidad científica sino por toda la comunidad nacional para mejorar la calidad de vida y para tratar de cumplir con los objetivos del milenio, obteniendo la información de forma ordenada y organizada, y con fácil acceso, además de ayudar con la consolidación del nuevo HPUJ. Esta investigación se enmarca dentro de la misión y visión de la Pontificia Universidad Javeriana y de los objetivos del HPUJ.

La elaboración de este catálogo dará a la comunidad científica y gubernamental, que participan en proyectos como los de vivienda de interés social, nuevas opciones de materiales para construcción, junto con su ubicación y características generales para que ellos sean quienes evalúen si es factible su uso, además aportará las bases para la consolidación del nuevo HPUJ, es decir aportara algunas de las plantas que serán objeto de estudio y colección del HPUJ.

¿Qué plantas presentes en Colombia son o han sido utilizadas para la construcción de vivienda?

Marco Teórico

Las plantas útiles para el desarrollo equitativo, democrático y sostenible de Colombia

Colombia, al igual que la mayoría de los países en vía de desarrollo, atraviesa por una situación crítica, en la que se busca impulsar el crecimiento y bienestar del país, pero no se tiene suficientes recursos económicos para realizarlo. Uno de los principales objetivos de desarrollo del país, que está relacionado con los objetivos del milenio, es el mejoramiento de las unidades habitacionales (de la vivienda), es decir disminuir el déficit de vivienda que según el DANE (2005) es de 3'828.055 hogares, para esto se han implementado varios proyectos (Núñez, 2006), entre ellos la construcción de viviendas de interés social, este, en particular, ha tenido un gran impacto tanto en la población como en el gobierno, pues ha logrado solventar grandes déficit de vivienda en el país y por ende mejorar la calidad de vida de los colombianos (Gómez y Cárdenas, 2008).

Sin embargo, a pesar del impacto positivo que se tiene con estos proyectos, el gobierno nacional ha disminuido la inversión para la construcción de este tipo de viviendas por razones presupuestales (Núñez, 2006), ya que desde el colapso hipotecario entre 1998 y el 2001 en Colombia, por la rápida y preocupante escalada de costos en materiales básicos de construcción (concreto, ladrillo, acero) y los altos costos y la dificultad del transporte, la construcción de estas viviendas se ha convertido en un verdadero reto (Clavijo & Janna, 2004; García, 2009). Además estas inversiones de vivienda de interés social se realizan principalmente en centros urbanos, dejando un poco de lado las construcciones rurales o en sitios alejados.

El uso de todos los recursos naturales del país, en especial los vegetales, en sistemas de producción ambiental, social y económicamente sustentables son fundamentales para el desarrollo equitativo del país, sin mencionar su bajo costo y su gran disponibilidad (Pérez, 2008). Esto es algo que las comunidades rurales e indígenas conocen muy bien, pues, han solucionado sus problemas de vivienda utilizando los recursos que tiene a la mano, aprovechándolos al

máximo y de la mejor forma posible, principalmente los recursos vegetales (Gómez y Cárdenas, 2008).

El uso de todos los recursos naturales, en una forma consiente y sostenible, para los proyectos encaminados a la disminución del déficit de vivienda, al aumento del ICV y a la creación de viviendas dignas en el país buscando el desarrollo del país en general, seguramente logrará que, este tipo de proyectos, tomen más fuerza entre políticos (por su bajo costo) y ciudadanos (por los beneficios que otorga).

Colombia posee una gran variedad de plantas útiles, está la enorme riqueza de plantas, estimada en más de 30.000 especies (Carvajal, 2004) y, en segundo lugar, está la diversidad de grupos humanos, representada en las cerca de 170 comunidades diferentes (Unicef, S.F.), que usan las plantas para sobrellevar sus vidas cotidianas; estas se emplean en casi todas las actividades diarias como son la construcción, medicina, alimento, elementos para decoración, recreación y hasta para actividades mágicas y religiosas (Pérez-Arbeláez, 1955).

Desde los comienzos de la humanidad, las plantas han ocupado un papel muy importante, siendo estas uno de los recursos principales para muchas de las actividades de los pueblos antiguos (Ceroni, 2002); estas han sido usadas para cubrir diferentes necesidades de tipo biológico o cultural, y se puede observar este conocimiento sobre todo en las comunidades rurales (López, 2009). Este conocimiento botánico tradicional surge de las relaciones y las observaciones de los fenómenos naturales, y es producto del intelecto humano como respuesta a necesidades reales (alimentación, salud, habitáculo, religiosos, mágicos, filosóficos, artísticos) (Giraldo-cañas, 2010).

Ahora bien, si es cierto que estos materiales de construcción se han utilizado a través de los años por comunidades rurales e indígenas, también es cierto que muchos de estos no son adecuados para este fin, dado que no proporcionan la calidad necesaria para una vivienda duradera, y por otro lado dichos materiales, que son especies vegetales, pueden estar sufriendo consecuencias de altas presiones de extracción, lo que pone en amenaza poblaciones naturales de las especies vegetales involucradas, como lo es el caso de las maderables (Cárdenas y Salinas, 2007). Esta

situación hace necesaria la exploración y redocumentación de información de plantas presentes en Colombia útiles para la construcción de vivienda, ya que al consolidarla se pueden reconocer especies promisorias subutilizadas y con potencial para la mejora de las condiciones habitacionales de las comunidades rurales.

Las plantas útiles para construcción en Colombia

Entonces se hace necesario poder determinar cuales son las plantas útiles para la construcción de vivienda, definiéndolas como aquellas que por sus propiedades en bruto o tratadas son usadas por comunidades humanas para la elaboración de viviendas, categorizándolas en estructura básica (paredes y techos), soporte (vigas y columnas), estructura secundaria (pisos, puertas y ventanas) y de amarre (fibras y mimbres). Y estas pueden ser separadas en dos grandes grupos: maderables y no maderables.

Las plantas maderables, ha sido utilizada principalmente como material de construcción de vigas, puertas, ventanas, columnas, pisos, y paredes, entre otros (Cárdenas y Salinas, 2006). Por otro lado se tienen los mimbres, las pajas y los bejucos que son tallos enteros, tiras de tallos u hojas y han servido para techumbres y amarres (no maderables) (Pérez-Arbeláez, 1955).

En el país se han usado principalmente las palmeras, los plataneros, los bambús y todo lo conocido como paja y mimbre para la construcción de viviendas (López, 2009). De las palmas se utilizan todo, desde su madera para pisos, paredes y soporte estructural, hasta sus hojas para techos, ventanas y amarre (Chantaraboon *et al.* 2009); los plataneros, principalmente utilizados para la construcción en el Urabá, han sido usados para techumbre y amarre (hojas) y para paredes y puertas (madera) principalmente (Zapata, 2011); por otra parte se tienen las pajas y los mimbres que han sido utilizados en todo el país para la construcción de vivienda, principalmente como amarre y techo, estas plantas son una colección de familias, géneros y especies denominadas de la misma forma muchas veces sin una relación taxonómica cercana (Villagrán y Castro, 2004). Los bambús son mucho más reconocidas como plantas de construcción en el país y a nivel internacional, han sido sujeto de diversos estudios para otorgarle el estatus de material de construcción confiable, económico, seguro y resistente, en especial los comúnmente conocidos como guadua (Sepúlveda, 2010).

La guadua es un producto forestal cuyo uso en zonas rurales colombianas ha sido tradicional durante muchos años (Espinal *et al.* 2005); esta ha permitido el desarrollo de poblados y zonas rurales en Colombia, como material básico de edificios comunales y viviendas; es el material por excelencia de las comunidades indígenas, fue el material de construcción durante la colonia, luego se le denominó la “madera de los pobres”, y cayó en desuso (COLCINT, 2006); sin embargo desde hace poco tiempo su importancia económica y social está siendo valorada, debido a que 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, siendo la *Guadua angustifolia kunth* la especie de bambú de mayor demanda y mejor aceptación por parte del sector productivo (Espinal *et al.* 2005). Está ampliamente difundida en los valles interandinos y la zona andina del país, y tiene un amplio uso en los departamentos del eje cafetero, Antioquia y Valle del Cauca (Perea *et al.* 2003).

En arquitectura la guadua se ha constituido como un material alternativo, económico y sostenible para la construcción de viviendas, que puede ser utilizado para programas de vivienda de interés social y para la industrialización y comercialización de los productos complementarios del bambú (Rodríguez y Martín, 2005).

Si bien, es cierto que la guadua es el material de construcción por excelencia en la región andina, existen muchas otras plantas de uso tradicional, de rápido crecimiento, económicas y resistentes, útiles para construcción que han sido subexplotadas y subvaloradas en sus regiones de crecimiento, como lo fue la guadua en algún tiempo, y esto no permite tener un desarrollo sostenible en cada región. Para poder tenerlas en cuenta y realizar los estudios necesarios para usarlas como material de construcción a gran escala, de gran calidad y de forma sostenible, primero es indispensable tener un conocimiento de ¿cuáles son?, ¿en qué regiones se encuentran? y ¿para qué se han utilizado?.

Catálogo plantas

Muchas especies son utilizadas en forma regular e intensiva por el hombre, constituyendo elementos integrales de su cultura y economía (Paniagua-Zambrana, 2005), entonces para que el

hombre pueda lograr un uso racional de todos los recursos naturales disponibles, necesita conocer la variedad y abundancia de los organismos existentes, sus características principales y su funcionamiento dentro del ecosistema donde se desarrollan, lo que permite ampliar la acción antrópica sobre su medio natural, de forma tal que garanticen un equilibrio económico armónico y un desarrollo sostenido (Bareto *et al.* 2001).

Si se quiere llegar a conocer lo necesario para lograr un uso racional de los recursos naturales, se necesita coleccionar mucha información referente a las características de la especie y a su función en su medio natural, como se mencionó anteriormente, mucha de esta información ya está coleccionada, solo que se encuentra dispersa. Para recopilar tal cantidad de información, no basta solo con un listado, para esto es necesario un catálogo.

A diferencia de lo que muchos se imaginan un catálogo es mucho más que un listado, un catálogo es la relación ordenada de elementos pertenecientes al mismo conjunto, este conjunto es de gran tamaño y precisa ese orden para facilitar su localización (Comercial Pazos, 2010), en los catálogos de plantas, además, se necesita información que permita localizarlas en los ambientes en que viven normalmente (secretaría del medio ambiente de México, 2003).

Según autores como Jorgensen y compañía (2010), el Instituto de Botánica Darwinion (2009), Díaz y Delascio-Chitty (2007), Morales (2004) y Carrasco y compañía (1986) la información básica que debe ir en un catálogo de plantas son nombre científico, nombres comunes, sinonimias, hábito, distribución, descripción morfológica de la especie y referencias. Los nombres permiten buscar y reconocer las plantas en la información (documentada o no), el hábito y la descripción permiten reconocerlas en su hábitat, y la distribución limita los lugares donde se pueden encontrar.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar un catálogo preliminar de plantas presentes en Colombia utilizadas para la construcción de vivienda.

Objetivos Específicos

- Compilar información sobre plantas presentes en Colombia utilizadas para construcción de vivienda.
- Revisar y actualizar la nomenclatura botánica de las plantas registradas.
- Elaborar una base de datos con referencias bibliográficas e información de plantas presentes en Colombia útiles para la construcción de vivienda.

Metodología

Objetivo específico 1. *Compilar información sobre plantas presentes en Colombia utilizadas para construcción.*

Mediante búsquedas en internet, bases de datos de bibliotecas y entrevistas a profesores y profesionales relacionados con el tema del trabajo, como botánicos, biólogos, sociólogos, arquitectos, diseñadores y antropólogos, se elaboró un listado de las posibles fuentes de información, este listado consta de los lugares físicos y electrónicos que contienen gran cantidad de información y que muy probablemente poseen información de interés para este proyecto.

Una vez obtenido un listado lo suficientemente amplio y representativo de las áreas relacionadas con construcción de vivienda con plantas, se procedió a extraer y compilar toda la información (documentación) que fuera de relevancia para los objetivos de este trabajo, es decir, los nombres de las plantas que han sido o que aun son utilizados para la elaboración de viviendas, elaborando así un listado preliminar de plantas presentes en Colombia útiles para la construcción, registrando en él las plantas que se encontraban. Este listado preliminar se genera escribiendo los nombres de las plantas usadas para construcción encontradas durante la búsqueda, sin importar si se trata de nombres científicos, nombres comunes o nombres indígenas. Este fue escrito en una hoja de Excel y se ordenó de forma alfabética en la misma.

Durante la elaboración del listado de plantas útiles, la información física (artículos, trabajos de grado, libros y documentos técnicos, entre otros) que se consideró de importancia, se digitalizó y se guardó en un disco de datos, para dar respaldo y soporte a la inclusión de las plantas que se seleccionaron para formar parte de este listado. Los archivos se nombraron con el número en el que se encontraba la planta a la que hacía referencia y se guardaron en una carpeta.

- Objetivo específico 2. *Revisar y actualizar la nomenclatura botánica de las plantas registradas.*

Con ayuda de las bases de datos del Herbario Nacional Colombiano (HNC) (<http://www.biovirtual.unal.edu.co>), del Herbario del Missouri Botanical Garden (<http://www.mobot.org/>) y del Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica (INBio) (<http://www.inbio.ac.cr/es/default.html>) se determinaron los nombres científicos de las plantas del listado, con estos se elaboró un catálogo de nombres científicos de plantas presentes en Colombia utilizadas para la construcción de vivienda que contiene: familias, géneros, especies, nombres comunes y sinonimias. Seguido a esto, por medio de las bases de datos del Biodiversity Internacional (<http://pgrdoc.bioversity.cgiar.org/taxcheck/mansfeld/index.html>), del Germoplasm Resources Information Network (<http://www.ars-grin.gov>), del International Legumine Database & Information Service (ILDIS) (<http://www.ildis.org/>), del Global Compositae Check List (<http://compositae.landcareresearch.co.nz>), del Kew Royal Botanic Garden (<http://apps.kew.org/wcsp/qsearch.do>), del The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>), del Global Biodiversity Information Facility (<http://data.gbif.org>), del International Organization For Plant Information (IOPI) (<http://bgbm3.bgbm.fu-berlin.de/IOPI/GPC/query.asp>), de la Red Interamericana de Información Sobre Biodiversidad (IABIN) (<http://www.iabin.net>) y de Tropicos (<http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx>), se compararon los nombres del catálogo de nombres científicos con los de estas bases de datos, se actualizó la nomenclatura desactualizada y se corrigió la escrita de forma incorrecta.

Una vez hecho esto, la información de referencia que se había almacenado se redistribuyó y organizó en carpetas renombradas con el nombre científico de la especie a la que pertenecían.

Objetivo específico 3. *Elaborar una base de datos con referencias bibliográficas e información de plantas presentes en Colombia útiles para la construcción de vivienda.*

Seguido al catálogo de nombres científicos, se creó una tabla maestra, que contiene la información para generar la base de datos de las plantas presentes en Colombia útiles para la construcción de vivienda, esta tabla consta de 11 ítems: nombre científico, sinonimias, nombres comunes, hábito, categoría de uso, origen y estatus, distribución altitudinal, distribución geográfica, descripción morfológica de la especie, referencias e imagen representativa.

A medida que se encontraba nueva información esta se añadía a la tabla maestra, para elaborar la base de datos, completando los vacíos que se encontraban en esta. A continuación se describen los ítems usados para la base de datos:

- Nombre científico: es el último registrado como válido, producto de la revisión e identificación hecha previamente.
- Nombres comunes: son los encontrados a lo largo de la investigación, como comúnmente llaman a la planta en las diferentes regiones y sus nombres indígenas
- Sinonimias: son todos aquellos nombres científicos que hayan sido descartados en el pasado.
- Categoría de uso: para este se proponen las siguientes seis categorías 1) amarre, 2) vigas y columnas, 3) paredes, 4) puertas y ventanas, 5) pisos, y 6) techos.
- Cantidad de usos: es el número de usos que se le da a la misma planta.
- Hábito: hace referencia a la forma de vida de la especie, y se selecciona entre hierba, subarbusto, arbusto, arbolito, árbol, trepadora, liana, epífita, hemiepífita, parasita, hemiparásita, saprofita y acuática.
- Descripción morfológica: en esta se consignara la información sobre la familia y el género, el hábitat, altura, tipo de frutos y flores, entre otros.
- Distribución altitudinal: son los rangos de altura establecidos en la literatura.
- Distribución política: esta se determinó con respecto a Colombia identificando los departamentos en los que se encuentra.
- Referencias: se encuentra la bibliografía más relevante conectada con un hipervínculo a la carpeta correspondiente.

La información incluida se obtuvo de consultas realizadas a los listados mundiales y nacionales de especies amenazadas (IAvH 2007), a los apéndices CITES (CITES 2008), a los listados de tráfico de especies y a las bases de datos antes mencionadas, a trabajos publicados, a trabajos inéditos y a tesis, a bibliotecas y centros de documentación de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, a universidades, a corporaciones y a grupos de investigación, entre otros.

Finalmente con la información de la base de datos se obtuvo la información básica del catálogo preliminar de plantas presentes en Colombia útiles para la construcción de vivienda que consta de la información del catálogo de nombres científicos, los usos de las especies y una descripción morfológica de las mismas.

Resultados

Como producto de la revisión y de la consulta con especialistas se seleccionaron 48 instituciones, corporaciones y sitios de internet que se dominaron en este trabajo como “fuentes de información” (Anexo 1). De estas “fuentes de información”, mediante consultas a través de sus bases de datos, se obtuvieron las referencias bibliográficas principales para la elaboración de este trabajo, extrayendo la información necesaria para realizar un listado de plantas presentes en Colombia útiles para la construcción de vivienda (Anexo 2) donde se consignaron de forma preliminar los nombres científicos, comunes e indígenas en un solo listado obteniendo un total de 476 registros.

A medida que se iba obteniendo el listado de plantas, se fue recopilando bibliografía importante, entendiendo por importante aquella que fue sustento para anexar cada planta al listado, es decir en la cual se mencionaba su uso como planta para construcción. De esta manera se consiguió recopilar, de forma digital, para 136 de las especies documentadas, un total de 127 referencias, que fueron guardados y separados en las carpetas denominadas con el nombre científico de la especie de planta anexada en el catálogo a la que correspondía (Anexo 3).

Una vez obtenido el listado de plantas (Anexo 2) se depuró mediante la revisión nomenclatural obteniendo al final 291 especies válidas y 5 especies no confirmadas, de los 476 registros de plantas iniciales, estas especies se encuentran con sus respectivos nombres comunes y sinonimias, los nombres científicos se obtuvieron mediante el uso de las bases de datos del HNC, del Missouri Botanical Garden, del Global Biodiversity Information Facility, del INBio, Biodiversity Internacional, del Germoplasm Resources Information Network, del ILDIS, del Global Compositae Check List, Kew, del The Plant List, del IOPI, de la IABIN y de Trópicos, y esta información se presenta en el catálogo de nombres científicos (Anexo 4).

Finalmente con la información del catálogo de nombres científicos, y la revisión de de bases de datos especializadas, trabajos publicados, trabajos inéditos, tesis, centros de documentación de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, universidades, corporaciones y grupos de investigación, se elaboró el catálogo preliminar de plantas presentes en Colombia útiles para la construcción de vivienda, presentado en una base de datos (Anexo 5), en este se encuentran 75 familias, 199 géneros, 296 especies, información de sus usos para la construcción de vivienda y una descripción morfológica de las especies, además de la distribución geográfica y altitudinal de algunas especies.

Como producto de la revisión y depuración se obtuvieron un total de 296 especies que corresponden a 199 géneros y a 75 familias, siendo las Fabáceas y las Arecáceas las familias con mayor número de géneros (Fig. 1) y especies (Fig. 2) utilizadas en construcción de vivienda.

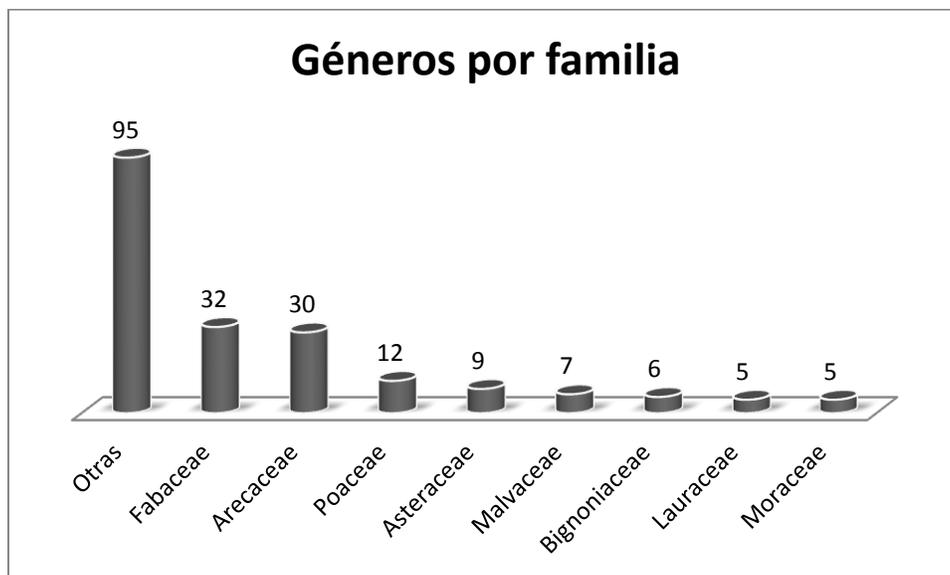


Figura 1. Familias con mayor número de géneros en el catálogo, en la barra “Otras” se encuentran los géneros de las familias con menos de 5 géneros en el catálogo.

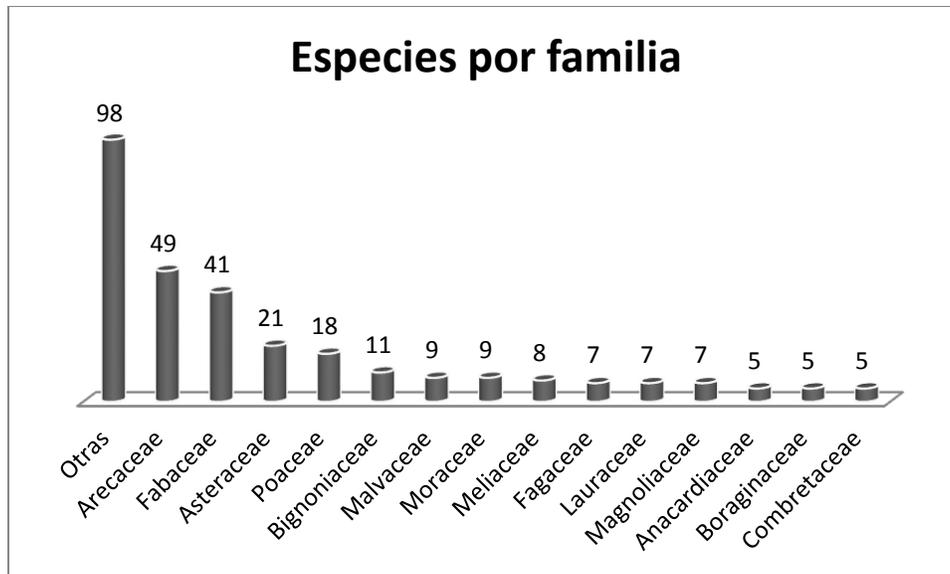


Figura 2. Familias con mayor número de especies en el catálogo, en la barra “Otras” se encuentran las especies de las familias con menos de 5 especies en el catálogo.

De las especies consignadas en el catálogo, 148 fueron únicas para su género, 34 géneros tuvieron 2 especies, 8 géneros tuvieron 3 especies y el resto fluctuó entre 4 y 7 especies, con excepción del género *Baccharis* que obtuvo 12 especies en este catálogo (Fig. 3).



Figura 3. Géneros con mayor número de especies en el catálogo.

Las Arecáceas y las Malváceas son familias que poseen todas las categorías de usos propuestas en este trabajo, además las Arecáceas, las Fabáceas, las Poáceas y las Asteráceas son las familias

más utilizadas principalmente en la elaboración de techos y paredes, aunque de estas también se puede destacar la importancia de las Arecáceas y las Fabáceas en la elaboración de vigas y columnas, de las Arecáceas para amarre y de las Fabáceas para pisos (Tabla 1).

Tabla 1. Familias del catálogo con mayor numero de usos de cada categoría. En esta tabla se presentan las familias más relevantes, es decir, las que tuvieron una cantidad de usos total superior a 10, mostrando la cantidad de especies por familia para cada una de las categorías de uso.

Familias	Amarre	Paredes	Vigas y columnas	Puertas y ventanas	Techos	Pisos
<i>Boraginaceae</i>	0	1	4	3	0	3
<i>Podocarpaceae</i>	0	3	3	0	3	3
<i>Anacardiaceae</i>	0	3	4	2	2	3
<i>Moraceae</i>	1	6	3	4	0	2
<i>Malvaceae</i>	2	5	1	4	1	4
<i>Meliaceae</i>	0	5	0	7	3	2
<i>Bignoniaceae</i>	0	5	4	2	1	6
<i>Magnoliaceae</i>	0	3	7	0	5	4
<i>Combretaceae</i>	0	5	4	4	2	5
<i>Fagaceae</i>	0	7	7	7	0	7
<i>Poaceae</i>	7	5	3	2	15	0
<i>Asteraceae</i>	2	17	5	0	17	3
<i>Fabaceae</i>	0	20	19	7	7	15
<i>Arecaceae</i>	21	20	16	7	34	4

Entre los géneros de las plantas del catálogo se destacan *Bachcharis*, *Quercus* y *Magnolia* por ser los más utilizados para la construcción de viviendas, principalmente en techos, amarre, vigas y columnas, pero destacando principalmente al género *Bachcharis* por ser el más usado. Además, también destaca el género *Roystonea* por servir para las seis categorías de uso de este catálogo de una forma amplia y más o menos homogénea (Tabla 2).

Tabla 2. Géneros del catálogo con mayor número de usos de cada categoría. En esta tabla se presentan los géneros más relevantes, es decir, aquellos que tuvieron una cantidad de usos superior a 10, mostrando la cantidad de especies por género para cada una de las categorías de uso.

Géneros	Amarre	Paredes	Vigas y columnas	Puertas y ventanas	Techos	Pisos
<i>Attalea</i>	1	3	1	0	4	1
<i>Buchenavia</i>	2	0	2	2	2	2
<i>Caesalpinia</i>	3	0	3	1	3	0
<i>Cedrela</i>	0	0	3	1	2	4
<i>Roystonea</i>	1	2	2	2	2	1
<i>Terminalia</i>	2	0	3	3	0	2
<i>Handroanthus</i>	3	0	3	4	0	2
<i>Magnolia</i>	7	0	3	4	5	0
<i>Baccharis</i>	0	0	12	0	11	0
<i>Quercus</i>	6	0	6	6	0	6

En general los usos de las plantas en este catálogo son muy homogéneos, destacando principalmente los usos en construcción de paredes, techos, vigas y columnas (Fig. 4), es decir, la estructura básica de la vivienda. Por lo general una sola planta sirve para más de un uso, comúnmente las plantas de este catálogo tienen entre 2 y 4 usos, pocas tienen un solo uso y aun menos tienen más de 4 (Fig. 5).

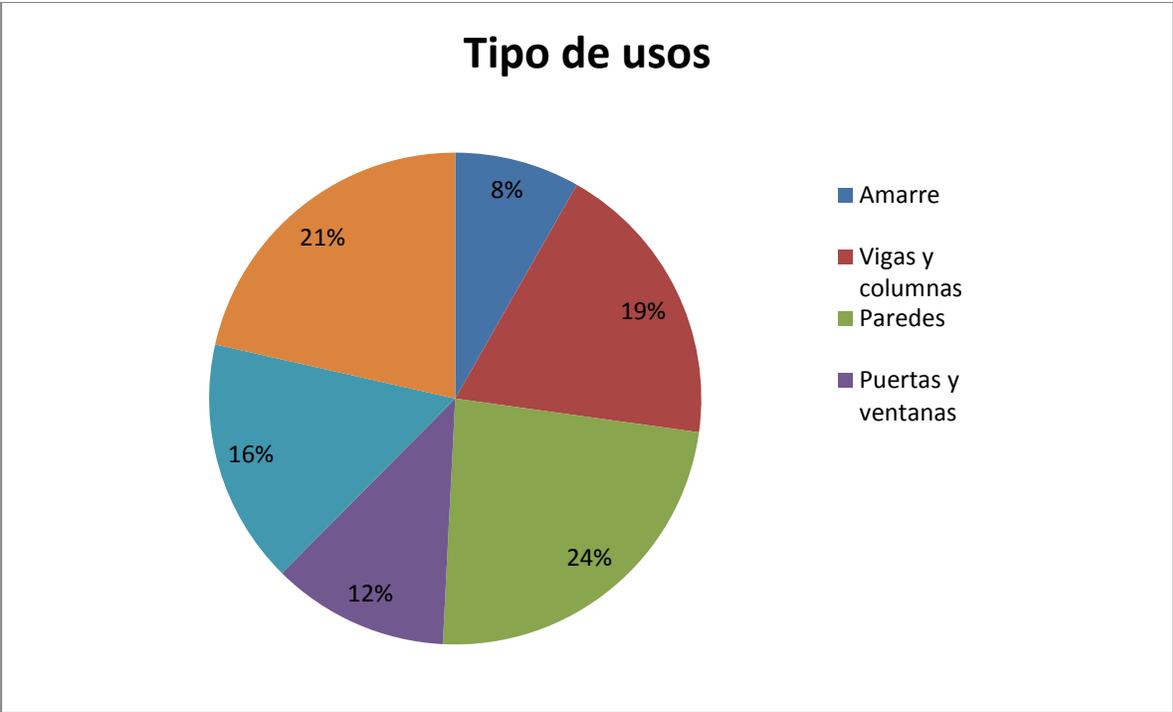


Figura 4. Porcentaje de los usos de las plantas consignadas en el catálogo.

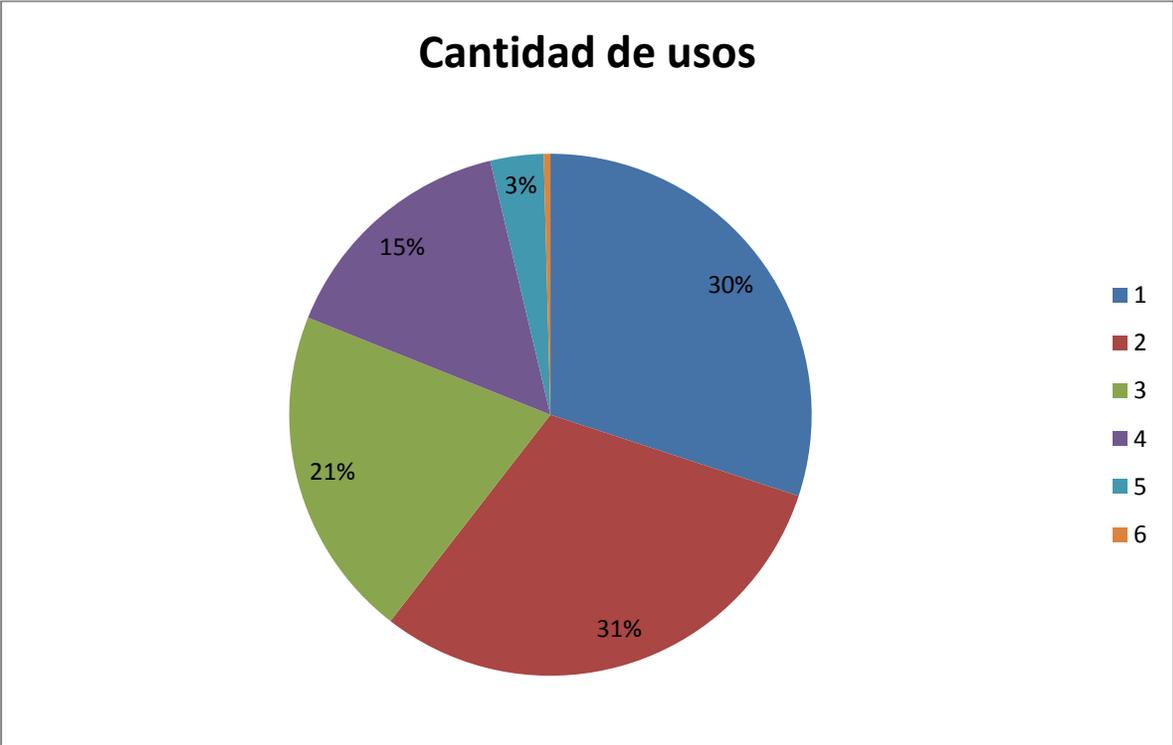


Figura 5. Porcentaje de la cantidad de usos de las plantas del catálogo. La cantidad de plantas con 6 usos es despreciable en cuanto a porcentaje y por eso no aparece su valor en la gráfica.

Las regiones con mayor número de plantas utilizadas para la construcción son las correspondientes a los llanos orientales, el eje cafetero, y en general la región andina. Los departamentos con mayor número de especies son Casanare y Meta, seguidos por Amazonas, Arauca, Guainía, Guaviare y Vichada (Fig. 6).

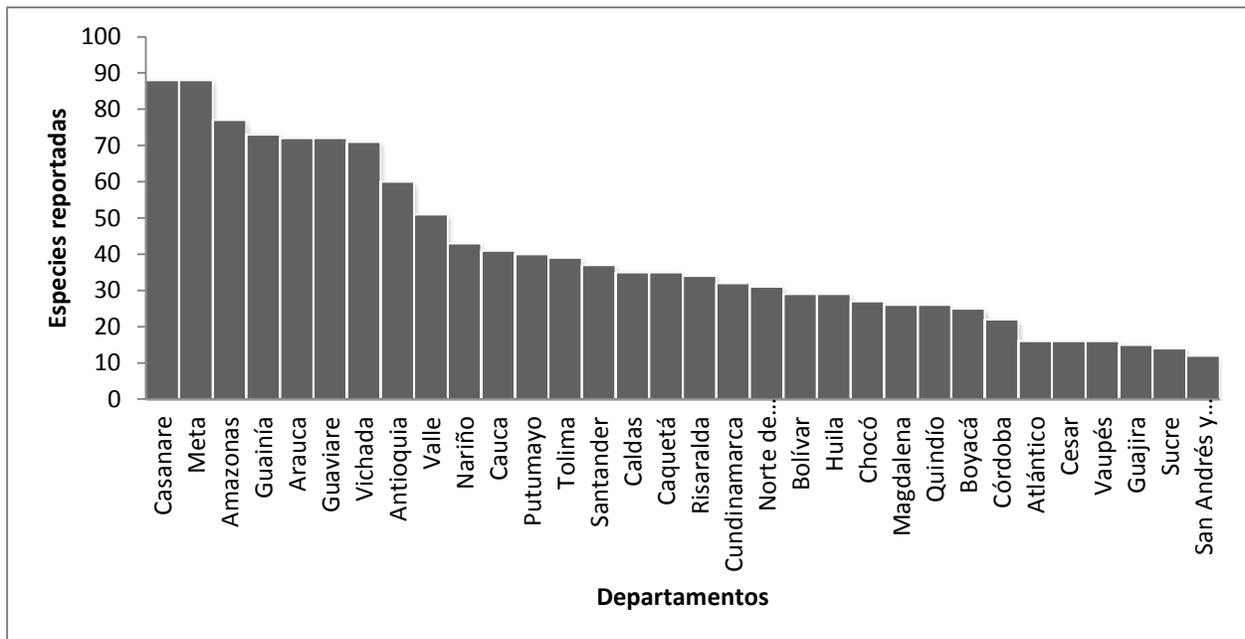


Figura 6. Plantas usadas en los departamentos de Colombia para la construcción de vivienda.

Discusión

En este trabajo se utilizaron criterios de exclusión para limitar la cantidad de información que se podía obtener, los criterios usados fueron las “fuentes de información”, las plantas contenidas en este catálogo preliminar se encuentran todas en estas “fuentes”, siendo estas lugares, instituciones, personas y bases de datos de donde se tomó la documentación, esto es un método de exclusión y limitación que sirvió para disminuir la cantidad de plantas que ingresarían a este catálogo debido a su carácter de preliminar.

A diferencia otros trabajos, en este no solo se presenta el catálogo y/o una base de datos, se presenta también los documentos que hicieron posible la inclusión de las plantas en el catálogo, esto con el fin de corroborar la información de ser necesario. Estos documentos anexos, junto con el listado de plantas colombianas útiles para la construcción y el listado de especies de plantas colombianas útiles

para la construcción permiten a la comunidad apoyar o rechazar la decisión tomada con respecto al nombre científico de la especie. Esto es un aporte único en este trabajo, que será de gran ayuda para la verificación de la información y, se espera, de más peso a la investigación que se llevó a cabo, sin embargo parte de la información recopilada se perdió, lo que imposibilita usar este recurso para la mayoría de las especies del catálogo, por lo que se puede afirmar que el primer objetivo del trabajo no se cumplió con satisfacción, aunque se espera poder cumplirlo en un futuro recuperando la información perdida.

Autores de catálogos de plantas como Jorgensen y compañía (2010), el Instituto de Botánica Darwinion (2009), Díaz y Delascio-Chitty (2007), Morales (2004) y Carrasco y compañía (1986), han considerado de gran importancia añadir información sobre nombre científico, nombres comunes, sinonimias, hábito, distribución y descripción morfológica de la especie, además de lo que es objeto de su catálogo, en este caso categoría de usos para la construcción de vivienda. Para este trabajo se consideró que la información de los nombres, los usos y la descripción morfológica era lo más relevante y que el resto de información son complementos, por esto en aunque en el catálogo no se presenta esta información si se hace en la base de datos.

El catálogo contiene 296 plantas, aproximadamente el 1% de las plantas presentes en Colombia, y aunque parece poco, el hecho de que un catálogo preliminar contenga 296 especies genera grandes expectativas de lo que puede llegar a ser un catálogo final, pocos catálogos poseen una cantidad de especies muy superior, siendo estos catálogos de la flora de todo un país. Otros catálogos más especializados como los presentados por Díaz y Delascio-Chitty (2007) de plantas vasculares de ciudad Bolívar (Venezuela) y Morales (1998) de plantas medicinales estudiadas en México, dan cifras más cerradas, 708 y 125 especies de plantas respectivamente, siendo catálogos finalizados.

Estudios como los realizados por Cárdenas y Salinas (2007) dicen que hay más 875 especies de plantas maderables en Colombia, siendo la construcción el uso principal de la madera en el país a través de la historia, principalmente en elaboración de pisos, ventanas, puertas, postes, columnas, vigas y biombos; por lo que se puede esperar un número cercano a este en plantas maderables útiles para la construcción de vivienda. Ahora, estas son las plantas vasculares maderables, por lo que si se incluyen también las no maderables y las no vasculares se espera obtener una cantidad

muy superior. Es importante de todas maneras tener en cuenta que a pesar de la alta diversidad de especies maderables que tenga el país, esto no significa que las mismas puedan ser utilizadas, ya que otros criterios de calidad de la madera y problemáticas ecológicas deberían ser tenidos en cuenta para recomendar y avalar su utilización.

Por estas razones se espera la continuación del catálogo y que al finalizar de cómo resultado un número de especies de plantas similar a los presentados en los trabajos de Jorgensen y compañía (2010) y del Instituto de Botánica Darwinion (2009), alrededor de 5.000, pues la cantidad de plantas del país, el estatus de megadiverso que tiene y el número de comunidades rurales e indígenas da una clara impresión que la cantidad de plantas presentes en Colombia utilizadas para la construcción es mucho mayor.

En cuanto al contenido del catálogo se observa que las Arecáceas y Fabáceas son las familias con mayor número de géneros y especies reportadas para usos en construcción de viviendas, esto puede explicarse según Judd y compañía (2002), Stevens (2001) y Galeano (2000) son plantas con una riqueza y abundancia muy grande en los ecosistemas tropicales, especialmente en Colombia; además según Chambi (2010) y Roca (2008) estas son plantas maderables (en su mayoría); y esto puede, según las categorías de uso de este trabajo, permitir un mayor aprovechamiento.

Por otro lado, las Fabáceas son una de las familias con mayor número de especies del mundo (Magallon & Sanderson, 2001), sus gran variedad de hábitos de crecimiento y aplicaciones son unas de las plantas más buscadas para diferentes actividades humanas (Graham & Vance, 2003; Wojciechowski, 2006); en construcción se usan desde fibras para elaboración de sogas y cuerdas hasta madera para muros, soporte de estructuras y hasta decoración (Torres-Colín *et al.* 2009).

En tanto las Arecáceas son plantas con hábitos de crecimiento más estándar, sin embargo, tienen una gran variedad de usos y aplicaciones (Galeano, 1992); son de rápido crecimiento, poseen un amplio rango de dispersión y se pueden encontrar en muchos lugares (Gutiérrez y Jiménez, 2007); naturalmente, por lo general, crecen en lugares donde hay poca vegetación de gran tamaño maderable (Milz, 1998); lo que puede considerarse una de las razones para ser tan utilizada como planta de construcción.

Al observar los resultados se puede determinar que las plantas con mayor número de usos para la construcción de vivienda son, principalmente, maderables, tanto en especies como en géneros y familias. Esto se debe principalmente a las categorías de uso propuestas para este trabajo, ya que, debido a que la madera es un material rígido, es muy útil para estructuras básicas (paredes y techos) y de soporte (vigas y columnas) (Schickhofer, 2009), por lo que una planta maderable puede ser usada para más cosas en la construcción de vivienda según las categorías de este trabajo.

Principalmente las plantas consignadas en este catálogo preliminar, aunque son maderables, se limitan a la construcción de techos, paredes, vigas y columnas, dejando a un lado la elaboración de pisos, puertas y ventanas, y estructuras de amarre; esto según Lourenço (2002) se debe a que para gran parte de estas construcciones rústicas el piso, las puertas y ventanas son lujos innecesarios; y según la Asociación colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS) (2005) a que las estructuras de amarre, como sogas y cuerdas, son de bajo costo y de fácil acceso por lo que su fabricación artesanal ha ido en descenso; además de la existencia de otras formas de sujeción, como puntillas y clavos, que tienen mayor resistencia, son más fáciles de usar y a un menor costo.

Otra razón que puede darse para que las plantas de este trabajo tengan más de un uso, aparte de la categorización de los usos; es que al ser, en su mayoría, plantas de gran tamaño y dureza su obtención es realmente difícil, en una forma artesanal, lo que fomentaba el mejor aprovechamiento del recurso y se desencadenaba en un mayor número de usos para la misma planta, evitando tener que buscar más plantas que pudieran cumplir una función similar (Fredericksen, 2000).

Ahora bien, si es cierto que según los resultados de este trabajo se podría afirmar que familias como la Fabáceas y la Arecáceas son las más utilizadas para la construcción de vivienda en Colombia, hay que tener en cuenta que este es un resultado parcial, y que existe un sesgo debido dos razones de gran importancia.

En primer lugar existe un sesgo en los reportes y trabajos realizados en este tema, teniendo más documentación sobre las zonas con mayor población indígena y campesina semi-aislada, y evitando los lugares demasiado aislados (por problemas de transporte y seguridad) y los más urbanizados (por

tratarse de costumbres más tradicionales) (Jaramillo y Valencia, 2008); es indudable que la mayor diversidad, riqueza y abundancia de plantas se encuentran en las regiones amazónica y del chocó biogeográfico (Fernández, 2010); pero según los resultados de este trabajo las regiones con mayor número de especies registradas son la andina, los llanos orientales y el eje cafetero. En segundo lugar, existe un sesgo directo del trabajo, pues aun está en proceso, este es un catálogo preliminar y los resultados obtenidos no son confiables ni representativos, además debido a la metodología utilizada (excluyente y limitante) solo se tomó parte de la información existente, por lo que todavía falta mucho por completar.

Según la investigación realizada, varias de las especies y géneros maderables más importantes de este catálogo preliminar poseen algún grado de amenaza, según los apéndices de CITES, los listados de IAvH, y del libro rojo de plantas presentes en Colombia, lo cual genera riesgo de extinción para algunos grupos.

Ya que la idea es que las especies de este catálogo sean usadas de forma regular e intensiva para la construcción de viviendas de una forma sostenible en zonas rurales, y el uso para la construcción por alta demanda de material vegetal tiene un carácter destructivo, se recomienda que, por ahora, no se aprovechen las especies naturales hasta realizar un estudio del grado de amenaza de las especies consignadas en este catálogo, y aun así debería, a futuro, utilizarse con sistemas de producción agroforestales.

Por otra parte se hace un llamado a la comunidad científica para que termine el catálogo, lo corrija y lo complete de ser necesario, y a la comunidad en general que utilicen la información aquí consignada y que la divulguen a toda persona a la que le pueda interesar o ser útil, y finalmente que los resultados de este trabajo no se tomen como ciertos o establecidos ya que son preliminares.

Conclusiones

Los resultados de este trabajo están incompletos y puede haber sesgo en la información, por lo que no se pueden tomar como verdaderos.

Gran parte de las especies del catálogo son maderables y también gran parte de estas se encuentran con algún grado de amenaza, según los apéndices de CITES, los listados de IAvH, y del libro rojo de plantas presentes en Colombia.

Bibliografía

1. Carvajal V.E.A. catálogo de categorías taxonómicas de 2835 plantas pertenecientes a la División Magnoliophyta (angiospermas). Primera edición. Universidad francisco de Paula Santander. Cúcuta, Colombia. 2004, 128 p.
2. Clavijo S, Janna M, Muñoz S. la vivienda en Colombia: sus determinantes socio-económicos y financieros. Primera edición. Banco de la República. Bogotá, D.C., Colombia. 2004, 56 p.
3. Coordinación comunicación interna y externa MRE. Documento temático-biodiversidad. http://www.pecx.com/uploads/images/251/Documento_Temtico__Biodiversidad.pdf. consultado 13 de enero de 2011.
4. DANE. Calidad de vida. http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=66. Consultado 13 de enero de 2011.
5. DANE. Calidad de vida. http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=473&Itemid=66. Consultado 13 de enero de 2011.
6. DANE. Objetivos de desarrollo del milenio. <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/Programas/Educaci%C3%B3nculturasaludempleoyopobreza/Pol%C3%adticassocialestransversales/objetivosdedesarrollodelmilenio.aspx>. Consultado 13 de enero de 2011.
7. Fernandez BR. Quality of life: the differential conditions. *Psychology in Spain* 1998; 2 (1): 57-65.
8. Gamboa LF, Guerra JA, Casas AF, Forero N. Cambios en calidad de vida en Colombia durante 1997-2003: otra aproximación. Universidad del rosario 2005; BORRADORES DE INVESTIGACIÓN 2087: 21-80.

9. Gainza PP. Ciudades latinoamericanas en el índice de calidad de vida. [Http://www.globalizacion.org/opinion/gainzaindicecalidadvida2006.htm](http://www.globalizacion.org/opinion/gainzaindicecalidadvida2006.htm). Consultado 13 de enero de 2011.
10. García CRG. Las rocas: tipos y ciclos. Primera edición. Universidad Tadeo Lozano. Bogotá, D.C., Colombia. 2009, 62p.
11. González U. El concepto de calidad de vida y la evolución de los paradigmas de las ciencias de la salud. Revista Cubana Salud Pública 2002, 28 (2): 82-86.
12. Restrepo J. Calidad de vida en Colombia: muchos problemas para cantar victoria. [Http://atrabilioso2006.blogspot.com/2006/03/calidad-de-vida-en-colombia-muchos.html](http://atrabilioso2006.blogspot.com/2006/03/calidad-de-vida-en-colombia-muchos.html). Consultado 13 de enero de 2011.
13. Pérez RMA. Piensa Colombia: hacia el desarrollo sostenible en Colombia. Primera edición. Universidad del valle. Bogotá, D.C., Colombia. 2008, 121 p.
14. Perez-Arbeláez. Plantas útiles de Colombia. Quinta edición. Edición de centenario. Bogotá, D.C., Colombia. 1955, 831 p.
15. PNUD. Objetivos de desarrollo del milenio-ODM. [Http://www.undp.org/spanish/mdg/basics.shtml](http://www.undp.org/spanish/mdg/basics.shtml). Consultado 13 de enero de 2011.
16. Rojas PLU, Rincón MH. Censo general 2005: ficha metodológica déficit de vivienda. [Www.dane.gov.co/daneweb_V09/#twoj_fragment1-3](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/#twoj_fragment1-3). Consultado 13 de enero de 2011.
17. SIJU. Pobreza y calidad de vida. [Www.siju.gov.co/indicadores/fichas_tecnicas.php?Id_g=8](http://www.siju.gov.co/indicadores/fichas_tecnicas.php?Id_g=8). Consultado 13 de enero de 2011.
18. Szalachman RR. Un perfil del déficit de vivienda en Colombia. CEPAL naciones unidas 1994; Financiamiento del desarrollo 3690: 16-72.
19. Tosi JA, Voertman RF. Los trópicos. [Http://www.fao.org/docrep/f9645s/f9645s01.htm#m%C3%A1ximo](http://www.fao.org/docrep/f9645s/f9645s01.htm#m%C3%A1ximo) aprovechamiento de los bosques. Consultado 13 de enero de 2011.
20. UNICEF. Los pueblos indígenas en Colombia: derechos, políticas y desafíos. [Http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/4885.pdf](http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/4885.pdf)
21. Catálogo de las Plantas Vasculares del Ecuador, <http://www.mobot.org/mobot/research/ecuador/welcomesp.shtml>

22. Flora del Conosur: Catálogo de las Plantas Vasculares, <http://www2.darwin.edu.ar/Proyectos/floraargentina/FA.asp>
23. Catálogo de plantas vasculares de ciudad Bolívar y sus alrededores, estado Bolívar, Venezuela, http://www.scielo.org.ve/scielo.php?Pid=S0084-59062007000100004&script=sci_arttext
24. Catálogo De Plantas Vasculares, <Http://Revistas.Ucm.Es/Bio/02144565/Articulos/Bocm8686110023a.Pdf>
25. Catálogo De Plantas Medicinales Estudiadas En La Facultad De Farmacia Y Bioquímica De La Unmsm, Http://Sisbib.Unmsm.Edu.Pe/Bvrevistas/Farmacia/V34_N109/Catálogo_Pmedicinales.Htm
26. Catálogo De Plantas Reportadas Como Parte De La Dieta De La Guacamaya Verde En La Región De La Cañada, Http://Www.Conabio.Gob.Mx/Institucion/Proyectos/Resultados/Dt005_Anexo_2.Pdf
27. Catálogo De Las Especies Vegetales Producidas En Los Viveros Neza... <Http://Www.Sma.Df.Gob.Mx/Plantas/>
28. Catálogo De Plantas Los Peñotes, Http://Www.Lospenotes.Com/5/5_4.Asp
29. Jardín Botánico De Córdoba, Http://Www.Jardinbotanicodecordoba.Com/Jard_Plan_Catálogo_Plantas.Php
30. Irie Hnos, <Http://Www.Irie.Com.Ar/Search.Htm>
31. Centro Tecnológico De La Planta Forestal, <Http://Www.Ctpf.Cl/Catálogo-Plantas-Semillas-Infor-Ctpf/84-Catálogo-Plantas.Html>
32. Viveros Ponce Lajara, Http://Admin.Comunicacionvegetal.Com/File/Zona_Descargas/290_Cat_Ponce_2010.Pdf
33. Catálogo De Plantas Ikea, Http://Www.Ikea.Com/Ms/Es_Es/Img/Local_Store_Info/Ssdlr/Promocion/Catálogo_Planta.Pdf
34. Ceroni, s. A. 2002. Datos etnobotánicas de la población de Huaylingas cuenca la gallega Piura.
35. Villagran, C. & V. Castro. 2004. Ciencia indígena da los andes del norte de chile.

36. Villagran, C.; m. Romo & V. Carolina. 2003. Etnobotánica del sur de los andes de la primera región de Chile: un enlace entre las culturas altiplánicas y las de quebradas altas del lo alto superior.
37. Giraldo-cañas, d. 2010. Gramíneas (poaceae) ornamentales y usadas en artesanías en Colombia
38. Paniagua-zambrana, n. Y. 2005. Diversidad, densidad, distribución y uso de las palmas en la región del Madidi, noreste del departamento de La Paz (Bolivia)
39. Barreto, A.; L. Catusus & Z. Acosta. 2001. Gramíneas y leguminosas naturales y/o naturalizadas de la provincia de Camagüey, Cuba
40. Lopez-moreno, j. & e. Cedillo-portugal. 2009. Etnobotánica del "tohití" (*Dodonaea viscosa* Jacq.) En Santo Domingo y otros datos importantes de esta especie
41. Núñez, C. 2006. Viviendas de interés social: una solución temporal.
42. Gomez S. & L. Cardenas. 2008. Alternativas de vida: Viviendas de interés social.
43. Galeano, G. 2000. Estado de conservación de las palmas en Colombia. En: Revista Pérez – Arbelaez, Volumen 5, Nº 11 (Abril); Pág. 68 – 70.
44. Judd, W. S., Campbell, C. S. Kellogg, E. A. Stevens, P.F. Donoghue, M. J. (2002), Plant systematics: a phylogenetic approach, Sinauer Associates, 287-292.
45. Stevens, P. F. 2006. Fabaceae. *Angiosperm Phylogeny. Septima edición*.
46. Graham, P. H., & C. P. Vance. 2003. Legumes: importance and constraints to greater use. *Plant Physiology* 131: 872-877.
47. Wojciechowski, M.F. 2006. Agriculturally & Economically Important Legumes.
Accedido el 15 de noviembre de 2008.
48. Magallón, S. A & Sanderson, M. J. (2001). Absolute diversification rates in angiosperm clades. *Evolution* 55 (9): pp. 1762-1780.
49. Galeano, G. 1992. Las palmas de la región de Araracuara. Estudios en la Amazonia colombiana. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional De Colombia. Segunda Edición. Bogotá, Colombia. 179 p.
50. Chambi, P. B. R. 2010. Manual de identificación de especies maderables y no maderables en predios privados. Fondo de las Américas. Primera edición. Perú. 33p.
51. Roca, A. F. 2008. Las palmeras en el conocimiento tradicional del grupo indígena amazónico aguaruna-huambisa. *Rev. peru. biol.* 15(1): 147-149.

52. Torres-colin, R.; R S Duno y L L Can. El genero baubinia (fabaceae, caesalpinioideae, cercidae) en la península de yucatan (mexico, Belice y Guatemala). Revista mexicana de biodiversidad 80: 293-301. 2009.
53. Gutierrez MV y K jimenez. 2007. Crecimiento de nueve especies de palmas ornamentales cultivadas bajo un gradiente de sombra. Agronomía costarricense. 31(1): 9-19
54. Milz J. 1998. guía para el establecimiento de sistemas agroforestales. Segunda edición. Grupo design. La paz, Bolivia. 73p.
55. Schickhofer g. 2009. Productos de madera para la construcción. Segunda edición. Editorial proHolz. Austria. 22p.
56. Lourenço J M .2002. vida en la naturaleza cuaderno de campo 4: construcciones rusticas. primera edición. Editorial econatura. Peru. 75p.
57. AIS. 2005. Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada. Presidencia de la república. Eje cafetero colombia.90p.
58. Fredericksen, T S. 2000. Aprovechamiento forestal y conservación de los bosques en Bolivia. Chemonics International. Primera edición. Santa Cruz, Bolivia. 22p.
59. Jaramilla B E y H I Valencia. 2008. Trayectorias y problemáticas de la antropología en colombia: entrevista a Eduardo Restrepo. Revista CS2. 13: 287-305
60. Fernandez A J L. 2010. La flora tropical de america como recurso amenazado: perspectivas y prioridades. Congreso internacional 200 años de iberoamerica: 1843-1849.

BASES DE DATOS CONSULTADAS

61. Herbario Nacional Colombiano <http://www.biovirtual.unal.edu.co>
62. Missouri Botanical Garden <http://www.mobot.org/>
63. Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica <http://www.inbio.ac.cr/es/default.html>
64. Biodiversity Internacional
<http://pgrdoc.bioiversity.cgiar.org/taxcheck/mansfeld/index.html>
65. Germoplasm Resources Information Network <http://www.ars-grin.gov>
66. International Legumine Database & Information Service <http://www.ildis.org/>
67. Global Compositae Check List <http://compositae.landcareresearch.co.nz>
68. Kew Royal Botanic Garden <http://apps.kew.org/wcsp/qsearch.do>
69. The Plant List <http://www.theplantlist.org/>

70. Global Biodiversity Information Facility <http://data.gbif.org>
71. International Organization For Plant Information <http://bgbm3.bgbm.fu-berlin.de/IOPI/GPC/query.asp>
72. Red Interamericana de Información Sobre Biodiversidad <http://www.iabin.net>
73. Tropicos <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx>