

# MUSEO VIRTUAL “FILANDIA BIODIVERSA” UNA ESTRATEGIA PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO DE FILANDIA – QUINDÍO

VIRTUAL MUSEUM “FILANDIA BIODIVERSA”  
A STRATEGY FOR THE ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE  
MUNICIPALITY OF FILANDIA- QUINDIO

Paula Andrea Villa Monsalve<sup>1\*</sup>, Katherine Quintero Sanchez<sup>2</sup>,  
Ana Lucia Lopez Gonzales<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Licenciada en Biología y Educación Ambiental. Universidad del Quindío. andrehita2102@yahoo.es

<sup>2</sup> Licenciada en Biología y Educación Ambiental. Universidad del Quindío. katheestrellita@yahoo.es

<sup>3</sup> Magister Biología Vegetal. Universidad del Quindío, Directora de Estudios e Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología CIBUQ. analucia@uniquindio.edu.co

---

Recibido: Agosto 17 de 2010

Aceptado: Marzo 8 de 2011

\*Correspondencia del autor. Universidad del Quindío-Programa Licenciatura en Biología y Educación Ambiental Calle 12N carrera 15. Armenia Quindio. Colombia. Centro de Estudios e Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología CIBUQ. E- mail: andrehita2102@yahoo.es

## RESUMEN

Se realizó el inventario taxonómico del relicto vegetal de las fincas La María y Villa Neyla del municipio de Filandia, para promover su conocimiento y conservación a través de un museo virtual que permitiera su consulta de manera interactiva. El inventario dio como resultado el registro de 195 especies agrupadas en 148 géneros y 77 familias, dentro de los cuales los Pteridófitos están representados por 17 especies y las familias de angiospermas con mayor número de especies fueron Asteraceae, Orchidaceae y Rubiaceae, con 18, 14 y 12 respectivamente. Entre las especies registradas, se encontraron dos especies focales del Quindío *Vochysia duquei* (“Papelillo”) y *Magnolia hernandezii* (“Molinillo”) y el árbol emblemático de Filandia (*Tibouchina lepidota* o “siete cueros”). El museo virtual diseñado cuenta con 4 secciones: 1. Flora: donde se dan a conocer las plantas encontradas, 2. Ludoflora: con actividades lúdicas relacionadas con el estudio, 3. Glosario: de términos desconocidos y 4. Otros: donde se reporta la fauna, los hongos y briófitos observados.

**Palabras claves:** Museo virtual, inventario florístico, relicto vegetal, Filandia.

## ABSTRACT

We performed the relict plant taxonomic inventory of farms La María and Villa Neyla in the Filandia municipality, to promote knowledge and conservation through a virtual museum that allows its query interactively. The inventory resulted in the record of 195 species in 148 genera and 77 families, within which the Pteridophytes are represented by 17 species and the families of angiosperms with the greatest number of species were Asteraceae, Orchidaceae and Rubiaceae, with 18, 14 and 12 respectively. Among the species recorded, there were two focal species *Vochysia duquei* Quindío ("papelillo") and *Magnolia hernandezii* ("molinillo") and the emblematic tree of Filandia (*Tibouchina lepidota* or "siete cueros"). The virtual museum designed with four sections: 1. Flora: where is presented the plants found, 2. Ludoflora: recreational activities related to the study, 3. Glossary: of unfamiliar terms and 4. Other reports: where are included the fauna, the fungi and the bryophytes observed.

**Keys words:** Floristic study, relict plant, Filandia, virtual museum.

## INTRODUCCIÓN

Colombia por poseer una gran variedad de ambientes y de regiones geográficas, es considerada como el segundo país del mundo en diversidad biológica, ya que sus bosques no sólo se caracterizan por la riqueza florística sino también por su riqueza en fauna (1). La región subandina en Colombia es una franja altitudinal con condiciones climáticas propicias, donde la agricultura ha alcanzado su máximo desarrollo y por tanto, la vegetación ha desaparecido con mayor velocidad debido a la continua tala de bosques (2).

La reducción y fragmentación de los bosques por deforestación constituye una fuerte amenaza contra la integridad de los ecosistemas, de los cuales no se cuenta con información básica para revertir este proceso (3). Por esta razón para estudiar la biodiversidad es importante reconocer qué elementos la componen.

La realización de inventarios florísticos facilita describir y conocer la estructura y función de diferentes niveles jerárquicos, para su aplicación en el uso, manejo y conservación de los recursos, además se obtiene información básica confiable para la toma de decisiones sustentadas científicamente, es una necesidad urgente que los investigadores, las instituciones y las naciones deben enfatizar para comprender los diferentes aspectos ecológicos y emprender su conservación (4).

El departamento del Quindío se ha caracterizado por su patrimonio arquitectónico, ambiental, arqueológico y cultural, el cual se ve plasmado en cada uno de sus

doce municipios, dentro de los cuales se observa que el municipio de Filandia es un territorio privilegiado por sus condiciones ambientales y su oferta de recursos hídricos; situación que al mismo tiempo le da una posición de liderazgo frente al manejo y preservación de los recursos naturales. La localización estratégica de Filandia lo convierte en parte importante del recorrido turístico del Quindío, permitiendo promocionar y posicionar su oferta artesanal, las comidas típicas, el paisaje, las reservas forestales y los valores culturales de sus habitantes (5).

Sin embargo, en cuanto a la riqueza natural de Filandia sólo se conocen los reportes puntuales de la flora en la parte alta como los de la Reserva Parque Natural Regional Barbas-Bremen (6), plantas artesanales (7) y la agenda ambiental (8), pero no se conocen inventarios de los relictos vegetales ubicados en la parte baja del municipio. En términos generales, puede plantearse que hasta el momento son pocas las publicaciones que abordan la flora de Filandia, puesto que aún falta conocer la mayoría de los relictos vegetales ubicados en los predios privados y que puede contribuir a aumentar el número de especies vegetales de esta localidad.

El desconocimiento de la biodiversidad se convierte en un serio limitante cuando los propietarios de predios desean implementar estrategias de conservación y uso sustentable de los mismos, puesto que no se tiene idea de cuáles son las especies en las que se debería trabajar prioritariamente y por esta razón, muchas iniciativas fracasan.

Por lo anterior este estudio buscó promover el conocimiento y conservación de la flora del relicto vegetal de las fincas La María y Villa Neyla del municipio de Filandia a través de un inventario florístico y el diseño de un museo virtual que permitiera su consulta de manera interactiva y pudiera ser utilizado en los procesos de educación ambiental realizados en el municipio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El municipio de Filandia está ubicado en la vertiente occidental de la Cordillera Central, al noroccidente del departamento del Quindío. Su rango altitudinal va de los 1300 a 2200 m y la cabecera municipal se encuentra a 1923 m, con una temperatura media de 18°. Filandia limita al Norte con el departamento Risaralda, al Oriente con el municipio de Salento, al Sur con el municipio de Circasia y al Occidente con el municipio de Quimbaya y sus coordenadas geográficas son 4° 41' de latitud norte y 75° 40' de longitud oeste. El municipio tiene un área total de 109.4 Km<sup>2</sup>, correspondiendo un 0.8 Km<sup>2</sup> al área urbana y 108.6 Km<sup>2</sup> al área rural, representando el 5.58% de la extensión total del departamento (9).

Las fincas La María con un área de 102 ha. 3574 m<sup>2</sup> y Villa Neyla con 3 ha. 3626 m<sup>2</sup>, se encuentran en la vereda La Julia, vía que de Filandia conduce a la vereda La Balastrea. El relicto vegetal que existe entre ambos predios se encuentra a una altitud de 1700 m y comprende aproximadamente 3 ha., allí nace la quebrada La Colmena y cruza la quebrada El Pensil. El área posee un clima medio húmedo y muy húmedo por estar ubicado entre 1300 - 2000 m; la precipitación anual es de 2000 - 4000 mm (9). Posee zonas de alta pendiente y está delimitado por pastizales dedicados a la ganadería.

### Fase de campo

**Muestreo:** se realizó un muestreo aleatorio con carriles perpendiculares a un carril central, con el fin de reducir el error de muestreo (10), en el que se recolectaron individuos en etapa reproductiva, considerando que cada muestra presentara dos duplicados. Se realizaron dos salidas de campo de un día de duración, cada mes durante un año, para un total de 24 salidas.

Se tomaron los datos de campo correspondientes al hábito y al hábitat de cada especie, también se registró el color, el olor y la presencia de exudados de las estruc-

turas y se tomó registro fotográfico de cada una de las especies colectadas (6). Cada muestra fue empacada en bolsa plástica individual para ser transportada hasta el Herbario HUQ.

### Fase de herbario

**Herborización:** las muestras se procesaron siguiendo la metodología para obtener ejemplares de herbario (11), que consiste en el prensado, secado a 60°C, montaje y etiquetado de los ejemplares botánicos.

**Determinación taxonómica:** Los especímenes ya procesados ingresaron a la colección del Herbario HUQ y fueron identificados taxonómicamente de acuerdo a catálogos de plantas vasculares, libros especializados como las floras de Ecuador (12), Perú (13), Venezuela (14), Panamá (15), Costa Rica (16) y Neotrópica (17), entre otras. Además se utilizaron tratados de plantas vasculares (18), (19), (20) y la base de datos W<sup>3</sup>tropicos del Missouri Botanical Garden (21).

Cuando la determinación de los especímenes no fue posible mediante claves taxonómicas, se compararon con ejemplares de herbario (HUQ y COL) y se consultó a los especialistas de las familias Amaranthaceae Ph. D. Carlos Alberto Agudelo, Asteraceae Ph. D. María Cristina Vélez, Heliconiaceae M. Sc. María del Pilar Sepúlveda, Solanaceae M. Sc. Carlos Alberto López, docentes Universidad del Quindío y la familia Piperaceae Ph. D. Ricardo Callejas, docente Universidad de Antioquia.

### Procesamiento de los datos

Con los resultados obtenidos se estableció el número de especies, géneros y familias presentes en el relicto de las fincas La María y Villa Neyla, así como el número de especies por familia. Se identificaron las especies más representativas y se reportaron otros grupos de organismos presentes en el área, observados en las salidas de campo.

### Fase virtual

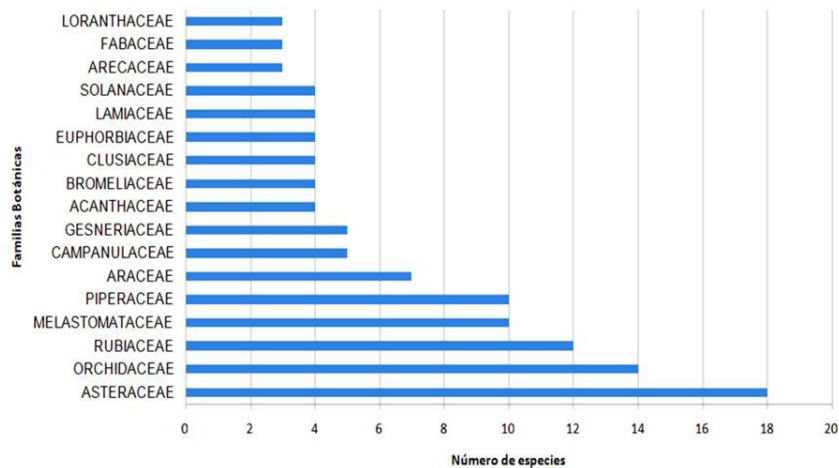
Para apoyar los procesos de educación ambiental en el municipio de Filandia se diseñó un museo virtual en el programa Macromedia Flash Profesional 8, donde la arquitectura de la colonización antioqueña fue inspiración para crear la entrada del museo y las diferentes habitaciones con sus respectivos cuadros.

Después de construir las habitaciones del museo se seleccionaron las fotografías de las especies encontradas en el área de estudio, teniendo en cuenta que la imagen fuera lo suficientemente clara y adecuada para dar a conocer la flora de este sitio, además se realizó una descripción corta de las características principales de cada planta, las cuales fueron consignadas en un pergamino.

Al terminar todas las habitaciones se distribuyeron por secciones como 1. Flora donde se encuentra las especies botánicas, 2. Ludoflora con actividades lúdicas, 3. Glosario de términos desconocidos y 4. Otros donde se destaca la fauna, hongos, briófitos, afloramientos de agua y bibliografía. El museo cuenta con una guía que es un personaje animado, el cual se encarga de orientar a los visitantes virtuales por cada una de las secciones y al que además se le puso voz para ayudar a la correcta pronunciación de los nombres científicos de las familias y especies encontradas.

## RESULTADOS

### Inventario florístico



**Figura 1.** Familias botánicas con mayor número de especies reportadas en el relicto vegetal de las Fincas La María y Villa Neyla, Filandia, Quindío

Entre las especies encontradas, se resalta la presencia de dos especies focales del Quindío (22): *Vochysia cf. duquei* (“Papelillo”) y *Magnolia hernandezii* (“Molinillo”), esta última incluida también dentro de las especies silvestres amenazadas en Colombia (23). Así mismo, se reportó la especie *Tibouchina lepidota* (siete cueros) árbol emblemático del municipio de Filandia según el Acuerdo del Concejo Municipal N°005 del 15 de enero de 1985.

En el relicto vegetal de las fincas La María y Villa Neyla se encontraron 195 especies de plantas, agrupadas en 148 géneros y 77 familias (Anexo 2). El inventario realizado aportó al Herbario Universidad del Quindío HUQ un total de 281 exsiccados que fueron entregados para ser incluidos en la colección, de tal manera que sirvan de material de referencia y puedan ser empleados en futuros trabajos.

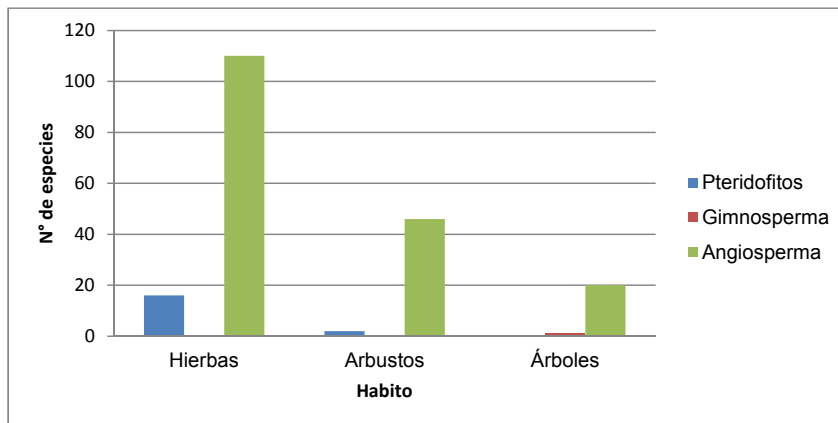
Los grupos mejor representados fueron los Pteridófitos con 17 especies y las Angiospermas, dentro de las cuales se destacan las familias Asteraceae con 18 especies, Orchidaceae con 14, Rubiaceae con 12 y las Piperaceae y Melastomataceae con 10 especies respectivamente (Figura 1). El 60% de las familias botánicas presentaron una sola especie.

En cuanto al número de especies por géneros se encontró que para *Anthurium* (Araceae), *Miconia* (Melastomataceae), *Piper* y *Peperomia* (Piperaceae) se reportaron 5 especies, seguidos por *Centropogon* (Campanulaceae) y *Solanum* (Solanaceae) con 4 especies. Los géneros restantes presentaron entre una y tres especies.

Las especies útiles encontradas fueron: Ornamentales (24) como *Meriania longifolia*, *Crococsmia x crocosmiflora*, *Heliconia burleana*, *Cattleya quadricolor* y *Heliconia venusta*. Alimenticias (24) como *Musa* sp., *Citrus aurantium*, *Coffea arabica* y *Citrus limón*. Artesanales (25) como *Philodendron longirrhizum*.

Por otra parte, el hábito más representado entre los grupos fue el herbáceo con 16 especies en Pteridofitos y 110 en angiospermas, en cuanto arbustos se encontraron 2 en Pteridofitos y 46 en angiospermas, en el hábito ar-

bóreo se encontró 1 en gimnospermas y 20 para angiospermas (Figura 2).



**Figura 2.** Habito de las especies reportadas en el relicto vegetal de las Fincas La María y Villa Neyla, Filandia, Quindío

En cuanto al hábitat las especies terrestres fueron las más representadas con 3 para pteridofitos, 1 en gimnospermas y 128 para angiospermas; las epifitas se encontraron 14 en pteridofitos y 48 en angiospermas.

Por la interacción que tienen con la vegetación se realizaron algunos registros sobre fauna, reportando la presencia de mamíferos como el oso perezoso (*Choloepus hoffmannii*), el mono aullador (*Alouatta seniculus*) y la zarigüella (*Didelphis* sp.). En cuanto a aves se observó la soledad (*Trogon* sp.), tórtolas (*Columbina talpacoti*), barranqueros (*Momotus momota*), gallinazos (*Coragyps atratus*) y el sirirí (*Tyrannus* sp.). También se observaron insectos como arañas (*Aranae*), mariposas (*Lepidoptera*), cigarras (*Cicadidae*) y grillos (*Eumastacidae*).

### Museo virtual

El museo virtual “Filandia Biodiversa” quedó constituido por 330 habitaciones donde se incluye una recepción, las salas con las 77 familias botánicas y las 195 especies, una Ludoflora donde hay dos sopas de letras y dos crucigramas, un Glosario donde se definen 99 palabras y salas de fauna, hongos, briófitos, nacimientos de agua y bibliografía (Figura 3). El personaje animado llamado María Neyla en honor a los predios estudiados, es la guía de los visitantes virtuales del museo, la cual muestra cada una de las salas, permitiendo que la visita sea amena y además orienta la correcta pronunciación de algunos nombres científicos.



**Figura 3:** Índice de las familias botánicas del Museo Virtual



## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en cuanto al inventario de especies se constituyen en un aporte al conocimiento de la flora del municipio de Filandia, del departamento del Quindío y del país en general, puesto que contribuye con información relacionada con la Política Nacional de Biodiversidad de Colombia (26) y con la Estrategia para la Conservación de la vegetación (27), en lo relacionado con la investigación y el conocimiento de la flora del país.

De acuerdo con el Herbario nacional colombiano (COL) se estimó que Colombia debe poseer unas 35.000 especies de plantas equivalente al 14% de las especies a nivel mundial y según los estudios realizados en el Herbario Universidad del Quindío se calcula que en el Quindío existen cerca de 3000 especies, lo que corresponde a 12% de las especies del país (28).

Por lo anterior, las 195 especies reportadas en el área de estudio corresponden al 6.4 % de las especies del Quindío y a un 0.55 % de las especies del país; lo cual permite plantear que existe una alta diversidad florística en el relicto estudiado, resultado sorprendente si se considera que éste tiene un área aproximada de 3 ha. La diversidad encontrada puede sustentarse con base en que el relicto vegetal se encuentra en la región Subandina de Colombia, la cual se extiende desde los 1000 a 2400 m, donde la vegetación constituye el climax geográfico con la máxima expresión biológica en las condiciones climático- geográficas actuales (29).

El número de especies, géneros y familias encontrados en el relicto estudiado, contrastan con los resultados obtenidos por otros investigadores en la Reserva Natural La Montaña del Ocaso en el municipio de Quimbaya, la cual está ubicada a una altitud de 975 a 1100 m y cuenta con una extensión aproximada de 200 ha. y donde se reportaron 258 especies, distribuidas en 151 géneros y 71 familias botánicas (30). Aunque la Reserva El Ocaso supera ampliamente el área del relicto vegetal estudiado, por lo que podría esperarse encontrar una mayor diversidad vegetal, es evidente que las tierras bajas del Quindío han sufrido una mayor devastación de su flora y esto se refleja en los datos reportados.

Comparando también con el relicto vegetal Cedro Rosado de la Universidad del Quindío, el cual cuenta con una extensión 13 ha. y una altitud de 1490 a 1530 m, donde se han reportado 247 especies agrupadas en 177

géneros y 69 familias botánicas (31), se puede dimensionar la diversidad del relicto vegetal de las fincas La María y Villa Neyla, lo cual demuestra la importancia de éste y posiblemente de otros relictos vegetales del municipio de Filandia, dando pie a la urgente necesidad de fomentar el interés por su conocimiento y conservación.

En cuanto a los hallazgos a nivel de familia, por la ubicación del relicto vegetal estudiado y por sus características generales, se encontró que Asteraceae fue la que presentó mayor número de especies, puesto que dicha familia prefiere zonas abiertas tanto de tierra cálida como de tierra fría, su distribución es cosmopolita y suelen ser abundantes en regiones montañosas (32).

De otra parte y considerando que en los bosques andinos, ubicados por encima de los 1500 m predominan especies de Lauraceae, Rubiaceae y Melastomataceae como las familias más abundantes (33), en el relicto vegetal estudiado, ubicado a 1700 m de altitud, se encontraron resultados que coinciden con esta afirmación, puesto que Rubiaceae y Melastomataceae están representadas por 12 y 10 especies respectivamente.

La presencia de un alto número de familias con una sola especie indica la diversidad que presentan las selvas de la franja tropical (30), en este sentido, las 46 familias que presentaron una sola especie (60% de un total de 77) en el relicto vegetal de las fincas La María y Villa Neyla, muestran que esta área posee una amplia variedad de especies representativas de la flora Quindiana, lo que conlleva a pensar que la diversidad vegetal de Filandia es alta; no obstante, la escasez de investigaciones en los múltiples relictos allí existentes, no permite comprobarlo. Por este motivo, es importante emprender un programa para la realización de nuevos estudios, donde se contemple la composición, la estructura, la riqueza y la diversidad que albergan los relictos vegetales del municipio.

Así mismo, haber encontrado individuos de Molinillo (*Magnolia hernandezii*) y Papelillo (*Vochysia duquei*), las cuales son plantas que hacen parte de las diez especies focales establecidas para el Quindío (22), aumentan el valor de pequeños relictos que son hábitat de los pocos individuos que quedan de estas y otras especies, estableciendo estos sitios como reservas para la flora que presenta algún grado de amenaza.

El ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Terri-

torial, a través de la resolución 383 del 23 de febrero de 2010, declaró las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio Colombiano (23), dentro de las cuales está incluida *Magnolia hernandezii*, la cual aparece en la categoría de EN (En Peligro), constituyéndose este hecho en un precedente a partir del cual las entidades ambientales del municipio deben generar políticas para promover el conocimiento, la conservación y el uso sustentable de las especies y de los relictos en que se encuentran.

Es importante resaltar que el área de estudio corresponde a un relicto vegetal intervenido, el cual se encuentra limitado por pastizales que han ido desplazando poco a poco la vegetación, por tal razón la mayoría de especies encontradas son herbáceas y arbustivas, dando la posibilidad de que este sitio este en un proceso de regeneración natural que se puede estar dando en claros formados por la caída de grandes árboles y cerca a fuentes acuáticas que dan humedad y equilibrio a los ecosistemas (28). Por tal razón en la propuesta que se dirigió a la alcaldía se resaltó la necesidad de instalar cercas que protejan los relictos boscosos de las fincas, evitando así que muchas especies desaparezcan por el aumento en la extensión de pastizales dedicados a la ganadería o por el ingreso del ganado en busca de agua.

De otra parte, la fauna encontrada en el área de estudio, como el perezoso y el mono aullador, muestra que algunos animales están utilizando el relicto vegetal como corredor biológico, lo cual es entendible si se considera que éste se comunica con la Reserva Parque Natural Regional Barbas-Bremen. Adicionalmente, al existir *Vochysia duquei*, especie asociada con el mono aullador (23) se demuestra que si se emprenden programas y proyectos para la conservación de la diversidad vegetal en el municipio de Filandia, se estará promoviendo la conservación de la fauna y por ende, la biodiversidad en general.

En cuanto al museo virtual “Filandia Biodiversa” que estaba contemplado en los objetivos del presente trabajo, como estrategia de apoyo a la socialización de los resultados obtenidos, permitió sintetizar la información y ponerla a disposición de los posibles usuarios en una presentación novedosa, llamativa y estética, de tal manera que se pudiera pasar del discurso a una práctica virtual, flexible, fácil de usar y con una versatilidad que permita llegar a diversos públicos.

Vale la pena resaltar que el museo virtual es una he-

rramienta educativa relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las cuales pretenden que la educación tenga una red de conocimientos que se conciba e intercambie por medios como la computadora (34), en este sentido, la posibilidad de llevarlo a la Web y dar un amplio acceso a usuarios locales, regionales, nacionales e internacionales, conlleva a pensar en la trascendencia de este trabajo y en la posibilidad que llega a motivar a alguna persona o institución para replicarlo en otros espacios naturales o en otras áreas del conocimiento.

El museo incluye la lúdica como mecanismo para re-orientar a los usuarios en aspectos básicos de la diversidad florística y en general de la biología, es así como en la sección Ludoflora, se puede encontrar sopas de letras y crucigramas que inducen a recordar nombres, imágenes e información, que de quedar claros permitirán establecer asociaciones y formular deducciones que conlleven a valorar los componentes de los ecosistemas (35).

Esta herramienta empleada en las instituciones educativas a nivel de básica secundaria, media vocacional y universitario, podrá abrir posibilidades de generar nuevas ideas para manejar la información acerca de la biodiversidad de un relicto vegetal determinado y relacionarla con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), así mismo, el museo virtual pueda generar motivación para el estudio de los relictos vegetales que aún quedan en el municipio de Filandia.

Específicamente, para Filandia, el museo virtual puede constituirse en parte de la página web del municipio y de esta forma lograr que sea reconocido, tanto por ser el municipio cesterero de Colombia, como por la flora y fauna que alberga, al permitir que personas de cualquier parte del mundo conozcan el municipio y su biodiversidad.

## CONCLUSIONES

En el relicto vegetal de las fincas La María y Villa Neyla se encontraron 195 especies agrupadas en 148 géneros y 77 familias botánicas, donde el 60% de las familias estuvieron representadas por una sola especie, mostrando que el área de estudio posee una alta diversidad de la flora quindiana.

El hallazgo de las especies *Vochysia cf. duquei* y *Magnolia hernandezii* que hacen parte de las diez especies

focales del Quindío, además que la última ha sido declarada como especie amenazada a nivel nacional, aumenta el valor del relicto estudiado como reservorio de individuos de dichas especies.

El Museo virtual "Filandia Biodiversa" fue una estrategia de apoyo a la socialización de los resultados obtenidos, la cual se convierte en una herramienta para la realización de procesos de educación ambiental en el municipio de Filandia.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda que las instituciones educativas del municipio de Filandia adopten el Museo Virtual como una estrategia para dar a conocer la biodiversidad que albergan sus relictos vegetales.

Se sugiere que otros estudiantes de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental e incluso programas de postgrado en educación, enriquezcan el Museo Virtual para mejorarlo y ayudar al conocimiento de la biodiversidad del municipio de Filandia.

Los propietarios de las fincas La María y Villa Neyla deben cuidar el relicto vegetal y hacer uso de la información suministrada, ya que allí encuentran diversidad de especies de flora y fauna y tres nacimientos de agua, lo cual sustenta la importancia de conservarlo.

Se recomienda, tanto a la administración municipal, como a los propietarios de los predios, estudiar la posibilidad de otorgar y obtener beneficios tributarios por conservación.

---

## BIBLIOGRAFÍA

1. Melo, O, Martínez, H y Herrera, F. (1997). *Curso taller sobre evaluación de la diversidad Florística y análisis estructural de ecosistemas boscosos tropicales*. Buenaventura. Ministerio del medio ambiente y universidad del Tolima. Página. 130.
2. Franco, P, Betancur, J y Fernández, J. (1997). "Diversidad florística en dos bosques subandinos del sur de Colombia". En revista *Caldasía* 19 (1-2). Página. 205-234.
3. Cascante, A y Estrada, A. (2000). "*Composición florística y estructura de un bosque húmedo premontano en el valle central de Costa Rica*". Consultado Mayo 15, 2010, en <http://rbt.ots.ac.cr/revistas/49-1/cascante/castante.html>.
4. Haila, Y y Margules, C. R. (1996). "*Survey research in conservation biology*". En revista *Ecography*, 19. Página. 323-331.
5. Plan de ordenamiento territorial. (2000). *Esquema de ordenamiento territorial para el municipio de Filandia – Quindío, 2.000-2.009. Documento técnico formulación*. Pág. 9-12.
6. Instituto Alexander Von Humboldt. (2008). *Formulación de la agenda ambiental del municipio de Filandia y su articulación con los demás instrumentos de planificación local, departamental y nacional*. Página. 40-52.
7. Murillo, R. M y Gómez, W. U. (1996). *Conocimiento del campesino sobre la flora de Bremen (Quindío) con énfasis en especies forestales nativas*. Tesis del programa de licenciatura en biología y educación ambiental. Universidad del Quindío. Páginas. 15-25, 38-58.
8. Umata. (2008). *Formulación de la agenda ambiental del municipio de Filandia y su articulación con los demás instrumentos de planificación local, departamental y nacional*. Páginas. 26-35.
9. Agenda ambiental. (2008). *formulación de la agenda ambiental del municipio de Filandia y su articulación con los demás instrumentos de planificación local, departamental y nacional*. Pág. 18-22.
10. Quiros, K y Quesada R. (). "*Composición florística y estructural de un bosque primario*. Escuela de Ingeniería Forestal, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Pág. 2.
11. Lot, A y Chiang, F. (1986). *Manual de Herbario. Departamento de Botánica Instituto de Biología UNAM Consejo Nacional de Flora de México A. C.* México. Página. 142 .
12. Centro de documentación CIBUQ. (2010). *Flora de Ecuador*. Universidad del Quindío. Libro N° 15. Sección Flora.



13. Centro de documentación CIBUQ. (2010). *Flora de Perú*. Universidad del Quindío. Libro N° 11. Sección Flora.
14. Centro de documentación CIBUQ. (2010). *Flora de Venezuela*. Universidad del Quindío. Libro N° 58. Sección Flora.
15. Centro de documentación CIBUQ. (2010). *Flora de Panamá*. Universidad del Quindío. Libro N° 07. Sección Flora.
16. Centro de documentación CIBUQ. (2010). *Flora de Costa Rica*. Universidad del Quindío. Libro N° 14. Sección Flora.
17. Centro de documentación CIBUQ. (2010). *Flora Neotrópica*. Universidad del Quindío. Libro N° 21. Sección flora.
18. Murillo, P y Harker, M. A. (1996). Helechos y plantas afines de Colombia. Academia Colombiana de Ciencias Exactas. Colección Jorge Álvarez Lleras N° 2. Bogotá D. E. Páginas. 319.
19. Rodríguez, J. (1989). Estudios Botánicos en la “Reserva Endesa” Pichinche Ecuador. Anthurim (Ara-ceae). AAU Reports 22.
20. Gentry, A. (1993). A field guide to the familias and genero of Woody plants off Northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú). Conservation International. Washington, D. C. Pág. 896.
21. Base de datos W3tropicos del Missouri Botanical Garden. Consultado 16 de Mayo de 2010, en <http://www.tropicos.org>.
22. Muñoz, A. (2006). Especies focales para el departamento del Quindío. Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Pág. 14, 26.
23. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Resolución 383 “Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional”. Consultado el 13 de Agosto de 2010, en [http://www.minambiente.gov.co/documentos/res\\_0383\\_230210.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/res_0383_230210.pdf)
24. Pérez, E. (1978). “*Plantas útiles de Colombia*”. Litografía Arco. Colombia.
25. Ramos, A. (2001). “*Hacia un uso sostenible de las materias primas silvestres utilizadas en artesanías*”. Edición imágenes de la naturaleza. Pág. 27.
26. “Política Nacional de Biodiversidad de Colombia”. Consultado 13 de Agosto de 2010, en <http://www.humboldt.org.co/download/polnal.pdf>
27. “Estrategia Global para la Conservación Vegetal”. Consultado el 13 de Agosto de 2010, en [www.cbd.int/doc/publications/pc-brochure-es.pdf](http://www.cbd.int/doc/publications/pc-brochure-es.pdf)
28. Agudelo, C. (2008). *Riqueza Biótica Quindiana*. Centro de Estudios e Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología de la Universidad del Quindío.
29. Rangel, O, Luwy, O y Aguilar, M. (1997). “Tipos de vegetación de Colombia”. Citado en *formulación de la agenda ambiental del municipio de Filandia y su articulación con los demás instrumentos de planificación local, departamental y nacional* Página. 20.
30. Villa, R, Agudelo, C y Vila, J. (1998). *Estudio silvicultural de la selva “La montaña del Ocaso” Quimbaya, Quindío. Armenia*. Trabajo de grado. Universidad del Quindío. Facultad de educación. Programa de Biología y Educación Ambiental. Página. 187.
31. Castro, G. (1995). “*Inventario de la flora del relicto vegetal y elaboración de folletos para visitantes al sendero de interpretación ambiental Cedro Rosado- Universidad del Quindío*”. Trabajo de grado Universidad del Quindío. Armenia- Quindío. Pág. 17.
32. Bianco citado en “Plantas vasculares del municipio de Manizales, Caldas, Colombia”. Consultado el 12 de Agosto de 2010 en [http://boletincientifico.ucaldas.edu.co/downloads/Revista8\\_6](http://boletincientifico.ucaldas.edu.co/downloads/Revista8_6)
33. Vargas, W. (2002). “Riqueza florística de las montañas del Quindío”. Citado en *formulación de la agenda ambiental del municipio de Filandia y su articulación con los demás instrumentos de planificación local, departamental y nacional* Página. 20.
34. Márquez, P. (2000). “*Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones*”. Consultado 4 de agosto de 2010 en <http://peremarques.pangea.org/siyedu>
35. Villalobos, E. (2008). “*Didáctica integrativa en el proceso de aprendizaje*”. EditorialTrillas. México. Pág. 104.