



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
DIVISION DE BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**



## **RESUMEN TESIS DE GRADO**

### **AUTOR: NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS**

**NOMBRES:** JAVIER ENRIQUE

**APELLIDOS:** VILLAMIZAR DURAN

**FACULTAD:** FACULTAD DE EDUCACIÓN ARTES Y HUMANIDADES

**PLAN DE ESTUDIOS:** LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y QUÍMICA

### **DIRECTOR: NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS**

**NOMBRES:** FRANCISCO JOSÉ

**APELLIDOS:** BERBESÍ CAÑAS

**TITULO DE LA TESIS:** IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE LA FAMILIA PIPERACEAE EXISTENTES EN EL BOSQUE ANDINO DEL ALTO MEJUÉ, CHINÁCOTA, NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA.

### **RESUMEN**

El presente proyecto se desarrolló utilizando la metodología de Gentry para la demarcación de transectos en una zona determinada, con ayuda del GPS para obtener datos de georreferenciación para luego realizar un barrido de identificación morfológica vegetal. Seguidamente luego de haber realizado la recolección se procede a la identificación morfológica por medio de claves taxonómicas y la comparación con especies del Herbario Catatumbo-Sarare, obteniendo como resultado la identificación de 2 géneros y 13 especies.

**PALABRAS CLAVES:** Clave Taxonómica, Drusas, Rafidios, Transectos, Tricomas.

### **CARACTERISTICAS**

**PAGINAS:** 155

**PLANOS:** 0

**ILUSTRACIONES:**

**CD ROOM:** 1



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO LICENCIATURA EN BIOLOGIA Y QUIMICA

FECHA: San José de Cúcuta, noviembre 19 de 2012  
HORA: 16:00  
LUGAR: Sala 4 del Edificio Cread – Tercer piso

TITULO: "IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE LA FAMILIA PIPERACEAE  
EXISTENTES EN EL BOSQUE ANDINO DEL ALTO DE MEJUÉ, MUNICIPIO DE  
CHINÁCOTA, NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA".

DIRECTOR (A): FRANCISCO JOSÉ BERBESÍ CAÑAS, Licenciado en Biología y Química


JURADOS: EVARISTO CARVAJAL VALDERRAMA  
OSIR GARCIA RINCON  
CARLOS BUSTAMANTE CORZO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACION	A.M.L
JAVIER E. VILLAMIZAR DURÁN	0313092	4.0	APROBADA

  
EVARISTO CARVAJAL VALDERRAMA

  
OSIR GARCIA RINCON

  
CARLOS BUSTAMANTE CORZO

  
CARLOS ANTONIO PABÓN GALÁN  
Coordinador Comité Curricular  
Plan de Estudio Licenciatura en Biología y Química  
Myriam A.



**IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE LA FAMILIA PIPERACEAE  
EXISTENTES EN EL BOSQUE ANDINO DEL ALTO MEJUÉ, CHINÁCOTA,  
NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA**

**JAVIER ENRIQUE VILLAMIZAR DURAN**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES  
PLAN DE ESTUDIO DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y QUÍMICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2012**

**IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE LA FAMILIA PIPERACEAE  
EXISTENTES EN EL BOSQUE ANDINO DEL ALTO MEJUÉ, CHINÁCOTA,  
NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA.**

**JAVIER ENRIQUE VILLAMIZAR DURAN**

**Proyecto presentado como requisito para optar el título de  
Licenciado en Biología y Química**

**Director  
FRANCISCO JOSÉ BERBESI CAÑAS  
Licenciado en Biología y Química**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES  
PLAN DE ESTUDIO DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y QUÍMICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2012**

## **DEDICATORIA**

El autor dedica este trabajo a:

A Dios y la Virgen por permitirme llegar a este momento de mi vida, por dejar cumplir mis sueños.

A mi abuela Eloina Zambrano de Durán (Q. E. P. D.) ya que fue la única quien no pudo ver esta gran etapa de mi vida, por sus enseñanzas, además estoy cumpliendo con uno de sus grandes sueños.

A mi madre Emperatriz Durán Zambrano, y mi abuelo Luis Fermín Durán Pico, por facilitarme los recursos, por brindarme una enseñanza llena valores, por brindarme la confianza, el amor y por su apoyo incondicional. ¡Gracias!

A la familia Villamizar Ramírez, por su colaboración, y palabras de apoyo, además de sus enseñanzas para convertirme en una mejor persona.

A mi esposa Leydy Carolina Otero Reinales, por su apoyo incondicional, por la paciencia, por su comprensión, colaboración y amor; para que hoy pudiera cumplir este gran logro. ¡Gracias!

A la familia Tabares Durán por su colaboración, palabras de apoyo y ánimo para continuar adelante y ser una gran persona.

A mis Tíos, Primos, y demás familiares que me brindaron todo su apoyo y colaboración para llegar ha convertirme en una persona profesional y llena de valores. ¡Gracias!

A mis amigos y compañeros de estudio ya que sin ellos este proceso no hubiera sido el mejor, ya que con ellos se aprende a comprender, y valorar ya que están ahí brindándonos una palabra de apoyo cuando mas la necesitamos. ¡Gracias!

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor expresa sus agradecimientos a:

El Licenciado en Biología y Química FRANCISCO BERBESI CAÑAS, por la orientación, la paciencia y la espera para la realización del proyecto.

El Semillero NEIBOT, por la colaboración para la realización del proyecto, por sus conocimientos y su disposición plena para el trabajo de campo.

El director del Herbario Catatumbo – Sarare de la Universidad de Pamplona, por sus conocimientos, y colaboración para la identificación de los géneros de la familia Piperaceae en el Bosque Andino Alto de Mejué.

Los habitantes de la Quebrada Grande del Alto de Mejué, en especial a la señora Flor de Buitrago por facilitar el trabajo de campo y permitirnos alojar en sus predios.

El Ingeniero Raphael Linzzati por aportar las imágenes satelitales de la zona de estudio al semillero NEIBOT.

## GLOSARIO

**AMILOPLASTOS:** los amiloplastos son un tipo de plasto que se encuentra en células vegetales, que carece de clorofila y se caracteriza por el contenido de gránulos de almidón. Es responsable del almacenamiento de la amilopectina, una forma de almidón, vía la polimerización de la glucosa.

**ANDROCEO:** verticilo floral masculino de las plantas fanerógamas, constituido por uno o más estambres.

**BOSQUE:** hábitat o tipo de vegetación en el que dominan los grandes árboles, formando un denso dosel.

**BRACTEA:** órgano foliáceo en la proximidad de las flores y diferente a las hojas normales y las piezas del perianto.

**BRACTÉOLA:** bráctea que se halla sobre un eje lateral de una inflorescencia, por encima de la base del pedicelo.

**CARPELO:** son hojas que forman la parte reproductiva femenina de la flor de las plantas angiospermas. Son la unidad básica del gineceo.

**CARPELOS:** son hojas modificadas que forman la parte reproductiva femenina de la flor.

**DICLINO DIOICA:** cuando las flores unisexuales se hallan en plantas distintas (como por ejemplo, el espárrago).

**DICLINO MONOICA:** cuando las flores unisexuales se hallan en la misma planta (como por ejemplo, el maíz).

**DRUSA:** son cristales de oxalato de calcio incompletos alrededor de un núcleo cristalino común, estos son producidos en el citoplasma.

**EPIFITO:** (del griego epi sobre y phyton planta) se refiere a cualquier planta que crece sobre otro vegetal usándolo solamente como soporte, pero que no lo parasita. Estas plantas son llamadas en ocasiones "planta aéreas", ya que no enraízan sobre el suelo. Sin embargo, existen muchas especies de algas, incluyendo las marinas, que son epifitas sobre otras especies acuáticas.

**EPISPERMA:** capa que rodea la semilla y la protege del ambiente.

**ESTÍPULA:** apéndice pequeño, generalmente laminar y verdoso, que aparece en la base de los pecíolos de algunas plantas; las estípulas se suelen presentar por pares.

**FENILPROPANOIDES:** tienen un esqueleto básico de fenilpropanoide (un anillo aromático unido a una cadena de 3 carbonos). Ejemplos: ácido trans-cinámico, ácido p-cumárico, y sus derivados como el ácido cafeico.

**FENOLES:** son compuestos fenólicos orgánicos en cuyas estructuras moleculares contienen al menos un grupo fenol, un anillo aromático unido a al menos un grupo funcional.

**FILOGENÉTICO:** es la determinación de la historia evolutiva de los organismos.

**FLAVONA:** sustancia colorante vegetal, amarilla, que da lugar a gran número de colorantes vegetales.

**FRUTICOSO:** adj. Bot. Se dice del tallo leñoso y delgado.

**GLABRO:** es un adjetivo usado para describir una característica morfológica como liso, brillante, no teniendo ningún pelo o cerdas o glauco.

**HEMIEPIFITAS:** epífita que germina y comienza su desarrollo sobre las ramas de un árbol, pero que luego produce raíces capaces de llegar al suelo y de absorber de la tierra los nutrimentos que necesita.

**HERMAFRODITA:** se da cuando un mismo individuo tiene los aparatos sexuales masculino y femenino o un aparato mixto, pero capaz de producir gametos masculino y femenino a lo largo de su vida.

**HOJAS CORIÁCEAS:** hoja muy áspera.

**ISOBUTILAMINA:** es un compuesto químico orgánico (en concreto, una amina) que se presenta como un líquido incoloro.

**LIGNANOS:** son metabolitos secundarios de las plantas encontradas en una gran variedad de plantas que incluyen las semillas de lino, semillas de calabaza, semillas de ajonjolí, centeno, soya, brócoli, frijoles, y en algunas bayas.

**LIMBO:** es la lámina que comúnmente forma parte de la anatomía de una hoja. La cara superior se llama haz (compárese con la palabra faz, que tiene la misma etimología) y la inferior envés.

**NERVADURA:** es la distribución de los nervios que componen el tejido vascular de la hoja de una planta. Se ubican en el estrato esponjoso del mesófilo de la hoja; a través de ellos circula la savia, comunicando los órganos de la hoja con el resto de la planta.

**OLEORRESINA:** es una mezcla más o menos fluida de resina y aceite esencia.



**PANICULA:** espiga de flores, ramas o frutos que nacen de un mismo eje.

**PANTROPICAL:** se refiere a un área de ocurrencia geográfica. Para que una distribución de un taxón sea pantropical, debe aparecer en regiones tropicales en todos los continentes mayores, i.e. en África, en Asia, en América.

**PELTADO:** hoja cuyo peciolo se inserta el centro del envés, en vez de por el extremo, como en el manzano y el nenúfar.

**PENNINERVADAS O PINNATINERVADAS:** cuando hay un nervio central y todos los demás nacen a lo largo de su eje, como las barbas de la pluma de un ave cuando parten del raquis (ejemplo de la hoja del avellano).

**PERENNE:** planta que vive tres o más años. Dicho de una hoja o del follaje de una planta, que se mantiene sobre ella durante más de dos años.

**PERIANTO:** es una estructura floral que corresponde a la envoltura que rodea a los órganos sexuales; constituye la parte no reproductiva de la flor.

**PLURINERVADAS:** son las hojas que presentan una nervadura principal de la cual se desprenden las nervaduras secundarias. Son propias de las Magnoliopsidas.

**PROTOGINIA:** flores cuyo gineceo está receptivo antes que se produzca la dehiscencia de los estambres.

**PUBESCENTE:** hoja que presenta una superficie cubierta de pelillos que retienen el rocío matutino.

**RAFIDIOS:** cristales con forma de aguja compuestos por oxalato de calcio que se hallan presentes en muchas células parenquimatosas.

**SESQUITERPENOS:** son los terpenos de 15 carbonos. Como los monoterpenoides, muchos sesquiterpenoides están presentes en los aceites esenciales.

**TECA:** cada una de las dos mitades en las que por lo general se divide la antera. Normalmente cada teca presenta dos sacos polínicos.

**TERPENOS:** se conocen como un grupo importante de componentes vegetales que tienen un origen biosintético común.

**TRANSECTO:** es una técnica de observación y registro de datos.

**TRICOMAS:** formación epidérmica que resalta en la superficie de los órganos vegetales.

**UMBELA:** conjunto de flores cuyos pedúnculos nacen de un eje común y se elevan a igual altura formando una especie de paraguas.

**UNINERVADAS:** cuando poseen una sola nervadura. Son típicas de muchas coníferas, como los pinos.

**VERTICILO:** se llama verticilo a un conjunto de tres o más hojas, ramas u otros órganos que brotan de un tallo en el mismo nivel.

## **RESUMEN**

El presente proyecto se desarrollo utilizando la metodología de Gentry para la demarcación de transectos en una zona determinada, con ayuda del GPS para obtener datos de georreferenciación para luego realizar un barrido de identificación morfológica vegetal. Seguidamente luego de haber realizado la recolección se procede a la identificación morfológica por medio de claves taxonómicas y la comparación con especies del Herbario Catatumbo-Sarare, obteniendo como resultado la identificación de 2 géneros y 13 especies.

**Palabras Claves:** Clave Taxonómica, Drusas, Rafidios, Transectos, Tricomas.

## CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN .....	23
1. PROBLEMA.....	24
1.1 TITULO .....	24
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	24
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	24
1.4 OBJETIVOS.....	25
1.4.1 Objetivo general.....	25
1.4.2 Objetivos específicos. ....	25
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	25
1.6 DELIMITACIONES .....	26
1.6.1 Delimitación espacial.....	26
1.6.2 Delimitación temporal.....	26
1.6.3 Delimitación conceptual.....	26
2. MARCO TEÓRICO.....	27
2.1 ANTECEDENTES .....	27
2.2 MARCO CONTEXTUAL .....	29
2.3 BASES TEÓRICAS.....	30
2.3.1 Características de la familia Piperaceae.....	30
2.3.2 Metodología de Gentry. ....	32

2.4	MARCO LEGAL.....	33
2.4.1	Constitución Política de Colombia de 1991.....	33
2.4.2	Ley 99 de 1993.....	33
2.4.3	Ley General de Educación. ....	34
3.	DISEÑO METODOLÓGICO .....	36
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	36
3.2	UNIVERSO Y MUESTRA .....	36
3.3	TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	36
3.3.1	Muestreos de plantas leñosas. ....	36
3.3.2	Colecciones generales de plantas. ....	38
3.4	INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	38
3.5	PROCESAMIENTO Y TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	39
4.	RESULTADOS .....	41
4.1	IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	41
4.2	MARCACIÓN DE LOS TRANSECTOS .....	41
4.3	OBTENCIÓN DE DATOS MEDIANTE GPS.....	42
4.4	RECOLECCIÓN DE MUESTRAS.....	47
4.5	TOMA DEL DIÁMETRO DE LOS TALLOS A LA ALTURA DEL PECHO (DAP) .....	48
4.6	CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LAS ESPECIES RECOLECTADAS .....	49
4.7	CLAVES PARA IDENTIFICAR GÉNEROS DE LA FAMILIA PIPERACEAE	50

4.7.1	Claves de los géneros y especies de la familia Piperaceae. ....	50
4.8	CLASIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE LAS ESPECIES RECOLECTADAS .....	57
4.8.1	<i>Piper barbatum</i> Kunth. ....	57
4.8.2	<i>Peperomia calvicaulis</i> var. <i>ovata</i> . Trel. ....	64
4.8.3	<i>Piper naiguatanum</i> var. <i>bullatifolium</i> Yunck .....	70
4.8.4	<i>Peperomia angustata</i> var. <i>santamarta</i> H. B. K.....	76
4.8.5	<i>Peperomia acuminata</i> Ruiz & Pavón.....	81
4.8.6	<i>Peperomia fendleriana</i> C. CD. ....	88
4.8.7	<i>Piper bredemeyeri</i> Jacq. ....	94
4.8.8	<i>Piper aduncum</i> Linneo. ....	100
4.8.9	<i>Piper bogotense</i> C.CD. var. <i>ovalilimbus</i> Yuncker.....	106
4.8.10	<i>Peperomia albert-smithii</i> var. <i>villosa</i> Cuatrecasas. ....	111
4.8.11	<i>Piper asperulibaccum</i> C.CD. var. <i>cuacoarum</i> Yuncker. ....	117
4.8.12	<i>Piper obliquum</i> Ruiz & Pavón. ....	123
4.8.13	<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pavón. ....	129
4.9	COMPARACIÓN DE LOS GÉNEROS RECOLECTADOS CON LOS EXISTENTES EN EL HERBARIO CATATUMBO – SARARE DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA .....	135
4.10	TABULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	136
4.11	ANÁLISIS DEL TRABAJO DE CAMPO .....	142
5.	CONCLUSIONES.....	144
6.	RECOMENDACIONES .....	146

BIBLIOGRAFÍA ..... 147

ANEXOS ..... 149