

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

*Facultad de Ciencias Forestales*



**Caracterización Dendrológica y claves  
de identificación de las especies del  
género *Piper* en los Valles de  
Chanchamayo y Satipo - Junín**

*Tesis para optar el Título de*  
**INGENIERO FORESTAL**

**Angélica Surama Sauñe Ferrel**

Lima – Perú  
2013

## *DEDICATORIA*

*A Dios, por mostrarme día a día que con humildad, paciencia y sabiduría todo es posible. Por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorar cada día más y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.*

*A mis padres, pilares fundamentales en mi vida, con mucho amor y cariño, les dedico todo mi esfuerzo, en reconocimiento a todo el sacrificio puesto para que yo pueda culminar con mi formación académica, se merecen esto y mucho más. Los amo.*

## AGRADECIMIENTOS

*A mis padres, Surama y Moisés, quiero agradecerles en estas humildes palabras por apoyarme tanto, por ser mi motivación y el motor de mi vida, por demostrarme que existen los buenos profesionales que admiran su carrera y luchan por lo que sienten, por darme su confianza la cual nunca defraudaré, por ser como son y otorgarme incalculables valores de las cuales el mayor de ellos es “la humildad”, por demostrarme que esté donde esté y haga lo que haga ustedes siempre me apoyarán incondicionalmente.*

*Le agradezco a mi hermano mayor, Moisés, para ti mi admiración y respeto pues siempre fuiste y serás mi mayor ejemplo por tu forma de ser y pensar; gracias por cuidarme, por darme siempre tu apoyo incondicional, por acompañarme durante mi vida, te debo mucho de lo que he aprendido pues siempre aprendí a tu lado.*

*Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento al Dr. Carlos Reynel Rodríguez por su importante aporte y participación activa en el desarrollo de esta tesis. Debo destacar, por encima de todo, su disponibilidad y paciencia que hizo, no cabe duda que su participación ha enriquecido el trabajo realizado. Gracias por sus sabios consejos.*

*A Ricardo, mi compañero de ingreso, de campo I y II, no sé cuándo nació la amistad pero ya eras mi mejor amigo al acabar la Universidad, hoy eres mi amor, que puedo decirte si tú eres mi confidente y mi mejor amigo, has sido para mí un gran apoyo en esta etapa, te agradezco por haber confiado en mí, y haber tenido que soportar lágrimas, fines de semana, distancias y muchas otras cosas; gracias por convertirte en mi matero durante las exploraciones en campo, por las ganas que ponías al entrar al bosque y buscar las especies de estudio. Te amo.*

## *RESUMEN*

Se describen e ilustran las especies del género *Piper* de los valles de Chanchamayo y Satipo (Junín), en alturas que oscilan entre 800 y 1500 msnm, enfatizando las características vegetativas y observaciones útiles para el reconocimiento en campo.

Se reconocen 22 especies, con nueve endémicas para Perú y de éstas, cinco son reportados sólo para el departamento de Junín. Dos son nuevos registros para el departamento de Junín.

Se realizó una caracterización dendrológica detallada y se generaron claves de identificación basados principalmente en caracteres vegetativos. La investigación incluye información de la ecología, distribución geográfica, fenología y usos de las especies.

# ÍNDICE

	Página
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
RESUMEN.....	V
ÍNDICE.....	VI
LISTA DE CUADROS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	IX
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>3</b>
2.1 ESTUDIOS DENDROLÓGICOS EN LOS VALLES DE CHANCHAMAYO Y SATIPO .....	3
2.2 GENERALIDADES DE LA FAMILIA PIPERACEAE .....	4
2.3 ANTECEDENTES SOBRE ESTUDIOS DEL GÉNERO <i>PIPER</i> REALIZADO EN EL PERÚ .....	6
2.4 TAXONOMÍA DEL GÉNERO <i>PIPER</i> .....	7
2.5 GÉNERO <i>PIPER</i> .....	8
2.6 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA DEL GÉNERO <i>PIPER</i> .....	9
2.7 USOS DEL GÉNERO <i>PIPER</i> .....	11
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>12</b>
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	12
3.1.1 UBICACIÓN .....	12
3.1.2 CLIMA.....	17
3.1.3 ECOLOGÍA.....	17
3.1.4 HIDROGRAFÍA .....	21
3.1.5 VEGETACIÓN.....	21
3.1.6 ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	23
3.1.7 FISIOGRAFÍA.....	24
3.1.8 SUELOS.....	24
3.1.9 ACTIVIDAD FORESTAL .....	25
3.2 MATERIALES Y EQUIPOS.....	25
3.2.1 MATERIALES DE CAMPO.....	25
3.2.2 MATERIALES DE IDENTIFICACIÓN .....	26
3.2.3 MATERIALES DE ILUSTRACIÓN .....	26
3.2.4 MATERIALES Y EQUIPO DE MONTAJE.....	26
3.3 METODOLOGÍA .....	27
3.3.1 TRABAJO DE GABINETE PREVIO AL CAMPO.....	27
3.3.2 TRABAJO DE CAMPO .....	27
3.3.3 TRABAJO DE GABINETE.....	28
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>36</b>
4.2 DESCRIPCIÓN DE ESPECIES .....	39
4.3 DIVERSIDAD DEL GÉNERO <i>PIPER</i> .....	158
4.4 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO <i>PIPER</i> .....	161
4.5 CARACTERES MORFOLÓGICOS .....	164
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>176</b>
<b>6. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>177</b>

<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>185</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>185</b>

## *Lista de cuadros*

	Página
<b>CUADRO 1</b> LISTA DE LAS ESPECIES DE <i>PIPER</i> REGISTRADAS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	159
<b>CUADRO 2</b> CARACTERES MORFOLÓGICOS DE LAS HOJAS .....	164
<b>CUADRO 3</b> CARACTERES MORFOLÓGICOS DE LAS INFLORESCENCIAS Y FLORES.....	167
<b>CUADRO 4</b> CARACTERIZACIÓN DEL PECIOLLO.....	169
<b>CUADRO 5</b> CARACTERIZACIÓN DE LOS PELOS.....	172
<b>CUADRO 6</b> LISTA DE ESPECIES DE <i>PIPER</i> AGRUPADAS SEGÚN SU CATEGORÍA.....	161

## Lista de figuras

	Página
<b>FIGURA 1</b> FOTOS DE <i>VERHUELLIA LUNARIA</i> Y <i>MANEKIA NARANJOENSIS</i> .....	5
<b>FIGURA 2</b> FOTOS DE <i>PIPER ADUNCUM</i> Y <i>ZIPPELIA BEGONIAEFOLIA</i> .....	6
<b>FIGURA 3</b> FOTO DE <i>PEPEROMIA OBTUSIFOLIA</i> .....	5
<b>FIGURA 4</b> DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE ESPECIES DEL GÉNERO <i>PIPER</i> .....	8
<b>FIGURA 5</b> ILUSTRACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE <i>PIPER AMALOGO</i> .....	10
<b>FIGURA 6</b> MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS ZONAS DE ESTUDIO.....	13
<b>FIGURA 7</b> MAPA DEL FUNDO LA GÉNOVA .....	14
<b>FIGURA 8</b> MAPA DE UBICACIÓN DE LA CATARATA EL TIROL .....	15
<b>FIGURA 9</b> MAPA DEL IRD SANTA TERESA.....	16
<b>FIGURA 10</b> ZONAS DE VIDA EN LA PROVINCIA DE CHANCHAMAYO .....	19
<b>FIGURA 11</b> RELIEVE DE LA PROVINCIA DE SATIPO.....	20
<b>FIGURA 12</b> FORMAS DE LAS HOJAS.....	30
<b>FIGURA 13</b> FORMAS DEL ÁPICE .....	30
<b>FIGURA 14</b> FORMAS DE LA BASE.....	30
<b>FIGURA 15</b> CLASIFICACIÓN DE SECCIÓN TRANSVERSAL DEL PECIOLLO .....	31
<b>FIGURA 16</b> DISTRIBUCIÓN DE LOS PELOS.....	31
<b>FIGURA 17</b> TIPOS DE PELOS.....	32
<b>FIGURA 18</b> TIPOS DE SUPERFICIE CON PELOS .....	32
<b>FIGURA 19</b> FORMA DE INFLORESCENCIA EN <i>PIPER</i> .....	33
<b>FIGURA 20</b> DETALLE DE INFLORESCENCIA Y FLOR DE <i>PIPER ARBOREUM</i> .....	34
<b>FIGURA 21</b> FOTOS DE <i>PIPER RETICULATUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 22</b> RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER RETICULATUM</i> .....	43
<b>FIGURA 23</b> FOTO DE PLANTA VIVA DE <i>PIPER ARBOREUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 24</b> FOTOS DE <i>PIPER ARBOREUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 25</b> RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER ARBOREUM</i> .....	49
<b>FIGURA 26</b> FOTO DE PLANTA VIVA DE <i>PIPER AUGUSTUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 27</b> FOTOS DE <i>PIPER AUGUSTUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 28</b> RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER AUGUSTUM</i> .....	55
<b>FIGURA 29</b> FOTOS DE <i>PIPER PARVICORDULATUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 30</b> RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER PARVICORDULATUM</i> .....	60
<b>FIGURA 31</b> FOTO DE PLANTA VIVA DE <i>PIPER HETEROPHYLLUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 32</b> FOTOS DE <i>PIPER HETEROPHYLLUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 33</b> RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER HETEROPHYLLUM</i> .....	66
<b>FIGURA 34</b> FOTOS DE <i>PIPER ARREPTUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 35</b> RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER ARREPTUM</i> .....	71
<b>FIGURA 36</b> FOTO DE PLANTA VIVA DE <i>PIPER CALVESCENTINERVE</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 37</b> FOTOS DE <i>PIPER CALVESCENTINERVE</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 38</b> RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER CALVESCENTINERVE</i> .....	76
<b>FIGURA 39</b> FOTO DE PLANTA VIVA DE <i>PIPER ADUNCUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 40</b> FOTOS DE <i>PIPER ADUNCUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 41</b> RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER ADUNCUM</i> .....	82
<b>FIGURA 42</b> FOTOS DE <i>PIPER MERCEDENSE</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 43</b> RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER MERCEDENSE</i> .....	87
<b>FIGURA 44</b> FOTO DE PLANTA VIVA DE <i>PIPER GLABRIBACCUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 45</b> FOTOS DE <i>PIPER GLABRIBACCUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 46</b> RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER GLABRIBACCUM</i> .....	92
<b>FIGURA 47</b> FOTOS DE <i>PIPER ARMATUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 48</b> RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER ARMATUM</i> .....	97

<b>FIGURA 49</b>	FOTO DE PLANTA VIVA DE <i>PIPER HISPIDUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 50</b>	FOTOS DE <i>PIPER HISPIDUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 51</b>	<b>RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER HISPIDUM</i></b> .....	104
<b>FIGURA 52</b>	FOTOS DE <i>PIPER INCOMPTUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 53</b>	<b>RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER INCOMPTUM</i></b> .....	109
<b>FIGURA 54</b>	FOTO DE PLANTA VIVA DE <i>PIPER ASPERIFOLIUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 55</b>	FOTOS HOJA DE <i>PIPER ASPERIFOLIUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 56</b>	<b>RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER ASPERIFOLIUM</i></b> .....	114
<b>FIGURA 57</b>	FOTO DE PLANTA VIVA DE <i>PIPER SCHUNKEANUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 58</b>	FOTOS DE <i>PIPER SCHUNKEANUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 59</b>	<b>RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER SCHUNKEANUM</i></b> .....	119
<b>FIGURA 60</b>	FOTOS DE <i>PIPER MITIFOLIUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 61</b>	<b>RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER MITIFOLIUM</i></b> .....	124
<b>FIGURA 62</b>	FOTO DE PLANTA VIVA DE <i>PIPER CRASSINERVIUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 63</b>	FOTOS DE <i>CRASSINERVIUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 64</b>	<b>RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER CRASSINERVIUM</i></b> .....	130
<b>FIGURA 65</b>	FOTOS DE <i>PIPER CALLOSUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 66</b>	<b>RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER CALLOSUM</i></b> .....	136
<b>FIGURA 67</b>	FOTOS DE <i>PIPER CARPUNYA</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 68</b>	<b>RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER CARPUNYA</i></b> .....	141
<b>FIGURA 69</b>	FOTOS DE PLANTA VIVA DE <i>PIPER CHANCHAMAYANUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 70</b>	FOTOS DE <i>PIPER CHANCHAMAYANUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 71</b>	<b>RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER CHANCHAMAYANUM</i></b> .....	146
<b>FIGURA 72</b>	FOTO DE PLANTA VIVA DE <i>PIPER AEQUALE</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 73</b>	FOTO DE <i>PIPER AEQUALE</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 74</b>	<b>RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER AEQUALE</i></b> .....	152
<b>FIGURA 75</b>	FOTO DE PLANTA VIVA DE <i>PIPER LANCEIFOLIUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 76</b>	FOTOS DE <i>PIPER LANCEIFOLIUM</i> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>FIGURA 77</b>	<b>RAMITA TERMINAL DE <i>PIPER LANCEIFOLIUM</i></b> .....	157
<b>FIGURA 78</b>	DIVERSIDAD DEL GÉNERO <i>PIPER</i> POR LOCALIDAD.....	158
<b>FIGURA 79</b>	ESPECIES SEGÚN LA CANTIDAD DE LUGARES EN LAS FUERON ENCONTRADAS .....	160
<b>FIGURA 80</b>	ESPECIES ENDÉMICAS POR LOCALIDAD .....	162

## 1. INTRODUCCIÓN

Perú es un país que cuenta con una extraordinaria biodiversidad, y a pesar de los registros incompletos y fragmentados, cuenta con un número elevado de especies de plantas, gracias al estudio de diversos investigadores. Uno de los trabajos integrativos sobre la flora fue realizado por Brako & Zarucchi (1993), en éste se reportaron alrededor de 17144 especies entre Gimnospermas y Angiospermas; sin embargo, Ulloa *et al.* (2004) realizó las adiciones a la flora peruana al recopilar la información publicada durante los 10 años siguientes, reportando 1 845 nuevas especies; consecuente a ello la flora peruana suma un total de 18 652 especies entre Gimnospermas y Angiospermas.

A pesar de los diversos estudios, la colección y exploración de la flora amazónica peruana han estado fuertemente concentradas en algunas áreas, por ejemplo las selvas de Iquitos y Tambopata o los departamentos de Junín, Ucayali y Cuzco; sin embargo, hay extensas zonas que no están colectadas en absoluto y constituyen auténticos vacíos en el conocimiento y la diversidad biológica (Honorio & Reynel, 2003).

Una de las familias más ricas en diversidad y abundancia en las zonas tropicales y subtropicales del mundo es la familia Piperaceae. En la actualidad se reportan alrededor de 3000 especies con distribución pantropical; mientras que en Perú se cuenta con 830 especies (Brako & Zarucchi, 1993) y 19 especies adicionadas por Ulloa *et al.* (2004).

Según la clasificación APG III (2009), la familia Piperaceae comprende cinco géneros (*Piper*, *Peperomia*, *Zippelia*, *Manekia*, *Verhuellia*), siendo los más importantes *Piper* y *Peperomia*; mientras que en Perú, el género más importante en cuanto a abundancia de especies y endemismo es *Piper* (Brako & Zarucchi, 1993) conformado principalmente por árboles, arbustos y hierbas.

El género *Piper* constituye un potencial económico. Ha sido ampliamente reconocido que constituye un inestimable reservorio de metabolitos secundarios biológicamente activos en el control de diversas enfermedades; sin embargo, su uso se limita a pocas especies a causa del desconocimiento y a la falta de estudio de las mismas (Flores, 2006).

El cuanto al tratamiento de esta familia, en 1922, J. F. Macbride realizó la primera de dos expediciones a Perú, encabezando el proyecto *Flora del Perú*, por lo que se le considera como pionero en el aporte al conocimiento de la flora peruana. Macbride mediante la descripción botánica permitió facilitar la identificación de especies; sin embargo, a partir de él no se realizaron estudios de envergadura.

Junín, es el departamento que cuenta con numerosas especies de la familia Piperaceae. Los valles de Chanchamayo y Satipo presentan un escenario que cuenta con una asombrosa complejidad florística, y son lugares que presentan gran cantidad de especies endémicas para el género en estudio. Reynel & Anton (2004) demuestran que el valle de Chanchamayo posee hasta 147 especies arbóreas con un DAP mayor a 10 cm por hectárea; mientras que León (2006), en su estudio de las Piperáceas endémicas del Perú, se reconocen 491 especies, de las cuales 324 pertenecen al género *Piper*. Del mismo modo, Encarnación y Zárate (2010) informan que en Satipo los géneros con mayores taxa endémicos incluyen a *Piper* y *Peperomia*.

La presente investigación tiene por objetivo principal contribuir al conocimiento de las especies del género *Piper* en los valles de Chanchamayo y Satipo. Así mismo, cuenta con objetivos específicos a continuación mencionados:

- Identificación y caracterización dendrológica de las especies del género *Piper* del ámbito Premontano en Chanchamayo y Satipo.
- Generar claves de identificación basadas en las características vegetativas de las especies registradas.
- Acopiar información complementaria referente los nombres comunes, preferencias ecológicas y uso de las especies reportadas.

Esta investigación ofrece información de 22 especies del género *Piper* de los valles de Chanchamayo y Satipo (Junín), en alturas que oscilan entre 800 y 1500 msnm; la información incluye descripción Dendrológica detallada y una clave para la identificación de las especies estudiadas, además de información de la ecología, distribución geográfica, estado fenológico y usos de las especies; con la finalidad de facilitar estudios posteriores de este género.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 ESTUDIOS DENDROLÓGICOS EN LOS VALLES DE CHANCHAMAYO Y SATIPO

La flora del valle de Chanchamayo ha sido estudiada desde hace mucho tiempo. Los diversos estudios datan desde el año 1700, momento en el cual se iniciaron diversas exploraciones en el nuevo mundo. Recientemente el valle de Chanchamayo ha sido el foco para múltiples estudios acerca de caracterización Dendrológica de diversas familias botánicas, entre ellas destacan: “Identificación y Caracterización Dendrológica de 15 especies forestales de Leguminosas” (Meneses, 1989), “Caracterización Dendrológica de las Rubiáceas de los bosques de Chanchamayo” (Pino, 2002), “Caracterización Dendrológica y claves de identificación de Lauráceas” (De La Torre, 2002), “Caracterización Dendrológica de las especies de los géneros *Ficus* y *Cecropia* (Moraceae)” (Cáceres, 2002), “Estudio y Caracterización Dendrológica de las familias botánicas del orden Malvales” (Silva, 2005) y “Caracterización Dendrológica de especies arbóreas de montes subxerófilos y/o sabanas arbóreas en el valle de Chanchamayo, Junín” (Palacios, 2008).

De igual forma se realizaron inventarios forestales y evaluaciones de la composición florística de la zona. Destacan: “Evaluación e inventario forestal del fundo La Génova” (Dancé, 1982), “Diversidad y Composición Florística de la colina alta del fundo La Génova” (Caro, 2003), “Especies forestales de los bosques secundarios de Chanchamayo” (Reynel & León, 1989), “Evaluación e inventario forestal de los recursos naturales de Chanchamayo y Satipo” (Dancé, 1982) y “Catálogo de los árboles y afines de la Selva Central del Perú” (Monteagudo & Huamán, 2010).

En cuanto a Satipo, Encarnación y Zárate (2010) sostienen que este ámbito presenta al menos 1 383 especies de Angiospermas y Gimnospermas distribuidas en 502 géneros en 148 familias. Las familias botánicas más importantes son: Poaceae, Myristicaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Arecaceae, Meliaceae, Violaceae, Asteraceae; mientras que los géneros con mayores taxa endémicos incluyen a *Piper*, *Peperomia*, *Lupinus*, *Epidendrum*, *Gentianella*, *Calceolaria*, *Maxillaria*, entre otros.

## 2.2 GENERALIDADES DE LA FAMILIA PIPERACEAE

Piperaceae, es una de las familias más grandes dentro de las dicotiledónea. Está distribuida en todas las regiones tropicales y subtropicales de ambos hemisferios, en el norte del Sur de América y América Central y en el sur de Asia y Malasia (Trelease & Yuncker, 1950).

Presentan porte herbáceo, arbustivo o arbóreo, de hojas alternas, simples, a menudo con glándulas de aceites aromáticos, en ocasiones algo carnosas. Las inflorescencias son densas espigas carnosas o espigas umbeladas. Las flores son muy pequeñas, bracteadas, bisexuales o unisexuales. Tienen 1-10 estambres y carecen de pétalos y sépalos. Fruto en baya carnosa indehisciente, con una sola semilla (Ayala, 2003).

Aublet (1775) fue el primer investigador en incluir las especies de Piperaceae del norte de América del Sur, en la publicación “Linnaeus Species Plantarum”, en ella describió 14 especies de *Piper*, ocho de las cuales pasaron a pertenecer a *Peperomia* después de algunos años. A través de él surgieron grandes investigadores; uno de los que puso mayor énfasis en la familia fue Kunth quien fue responsable de la descripción de un número considerable de nuevas especies. Él fue seguido por Miquel quien se convirtió en una de las autoridades de esta familia por sus diversas publicaciones.

Diversos autores han reconocido varios géneros de la familia Piperaceae. Los primeros investigadores, Kunth y Miquel reconocieron géneros tales como *Artanthe*, *Enckea*, *Ottonia*, *Peltobryon*, *Schilleria* y *Steffensia*, basados principalmente en el número y posición de los estambres, y otras características florales.

Kunth (1839) reconoce diez géneros de distribución pantropical para la familia Piperaceae. Los géneros que incluye son: *Piper* (> 1.200 especies), *Peperomia* (> 700 especies), *Trianaepiper*(44 especies), *Ottonia*(187 especies), *Arctotonia*(17 especies), *Macropiper*(30 especies), *Manekia*(9 especies), *Pothomorphea*(41 especies), *Sarcorachis*(15 especies), *Verhuellia*(8 especies) y *Zippelia*(6 especies). Actualmente cinco grupos siguen siendo aceptados: *Piper*, *Peperomia*, *Zippelia*, *Manekia*, *Verhuellia*(APG III, 2009); siendo los más importantes *Piper* y *Peperomia*.

En Perú se cuenta con un aproximado de 830 especies (Brako & Zarucchi, 1993), principalmente hierbas y arbustos; sin embargo Ulloa *et al.* (2004) adicionan 12 especies para el género *Piper* y 7 especies para el género *Peperomia* a través de su publicación “Diez años de adiciones a la flora de Perú: 1993 - 2003”



**Figura 1** A.*Verhuellialunaria*; B.*Manekianaranjoensis*



**Figura 2** A.*Piper aduncum*; B.*Zippeliabegoniaefolia*



**Figura 3** *Peperomia obtusifolia*

### **2.3 ANTECEDENTES SOBRE ESTUDIOS DEL GÉNERO *PIPER* REALIZADO EN EL PERÚ**

La exploración formal de la flora peruana fue impulsada en el siglo XVIII por la expedición de los naturistas españoles Ruiz y Pavón, quienes fueron pioneros en las colecciones y descripciones de plantas peruanas.

Dentro de los estudios realizados destaca el del científico William Trelease, quien con sus numerosos viajes dentro del territorio peruano fue describiendo las especies del género *Piper* y elaborando claves de identificación; dicho trabajo fue publicado en *Flora de Perú* por Macbride (1936).

Brako & Zarucchi (1993), también muestran un aporte a este género, ya que recopilaron información dispersa de todas las publicaciones de la flora del Perú; esto fue plasmado en “Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú”, en la que reportan alrededor de 17 144 especies.

Ayala (2003), en su libro “Taxonomía Vegetal”, reporta un total de 208 especies para la Amazonía Peruana ubicadas en tierra firme, bosque primario, bosque secundario, bosque transicional, planicie inundable, sobre suelos arcillosos y arenosos.

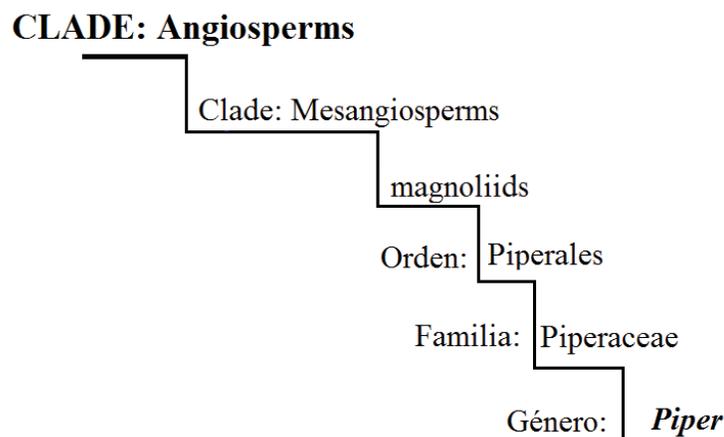
En tanto, Ulloa *et al.* (2004) mediante un trabajo de investigación de diez años, logran reportar 12 nuevas especies para el género *Piper*, adicionadas a las 830 especies reportadas por Brako & Zarucchi (1993).

León, (2006) reporta las especies endémicas del género *Piper* y *Peperomia*. En este trabajo se categorizan 491 especies y 68 variedades. El género más rico en especies es *Piper*. Los taxones endémicos se encuentran principalmente en las regiones Bosques Húmedos Amazónicos, Bosques Muy Húmedos Montanos y Bosques Muy Húmedos Premontanos, entre los 100 y 2700 m de altitud.

Otros estudios importantes se enfocan en su composición química y las diversas propiedades curativas que estas especies presentan. Destacan “Actividad antifúngica *in vitro* de extractos crudos de *Pipertuberculatum*” realizado por Palacios *et al.* (2009). En este estudio se menciona que las plantas del género *Piper* son ampliamente utilizadas en la medicina tradicional para el tratamiento de desórdenes intestinales y como citotóxico y antimicrobiano. Los metabolitos secundarios encontrados muestran actividad antifúngica e insecticida. Sus aceites esenciales en particular, inhiben el crecimiento de un amplio grupo de microorganismos que causan infecciones importantes en el hombre, las plantas y los animales.

## 2.4 TAXONOMÍA DEL GÉNERO *PIPER*

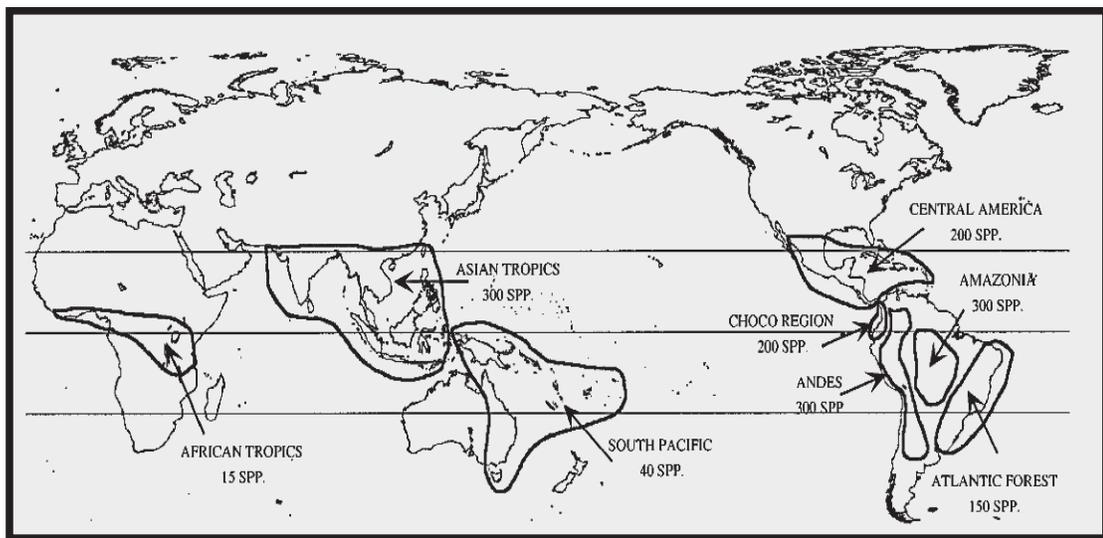
El sistema de clasificación filogenética APG III (2009), clasifica taxonómicamente al género en estudio de la siguiente forma.



## 2.5 GÉNERO *PIPER*

*Piper* es el género más grande dentro de la familia de las Piperáceas. Es pantropical, con cerca de 2000 especies y constituye un elemento importante de bosques de montaña y tierras bajas. Es uno de los 10 géneros más especiosos entre las Angiospermas de los trópicos (Gentry & Dodson, 1987).

El género *Piper* está ampliamente distribuido en las regiones tropicales y sub-tropicales del mundo. La gran mayoría de las especies se encuentra en los trópicos de América (> 700 especies), seguido por las del Sur de Asia (> 300 especies), donde tiene especial importancia económica y comercial *Pipernigrum*L. (Pimienta negra) y *Piperbetle*L. (Betel) (Jaramillo & Manos, 2001; Quijano & Callejas, 2006).



**Figura 4** Distribución geográfica de especies del género *Piper*. Tomado de Jaramillo & Manos, 2001

Los patrones de distribución de *Piper* varían desde especies endémicas hasta aquellas que presentan una amplia distribución geográfica. Existen numerosas especies que se encuentran restringidas a centros específicos de diversidad, como por ejemplo los Andes o Centro América, mientras que otras pueden encontrarse a través del Neotrópico o Paleotrópico (Jaramillo & Manos, 2001; Quijano, *et al.*, 2006).

El mayor número de especies de *Piper* se encuentran dentro de un rango altitudinal que va de 0 a 2500 metros, y pocas se encuentran sobre los 3000 metros. De acuerdo a Gentry (1990), el género *Piper* presenta una alta diversidad en las partes bajas de la región Neotropical. Aquí el mayor número de especies tienen distribuciones restringidas, y es muy común encontrar numerosas especies endémicas que están en áreas pequeñas (Gentry & Dodson, 1987).

Un reciente análisis filogenético de este género sugiere tres grandes grupos que se encuentran en tres grandes regiones geográficas: América (1300 sp.), Asia (600sp.) y en el Sur del pacífico (100 sp.) (Jaramillo & Manos, 2001).

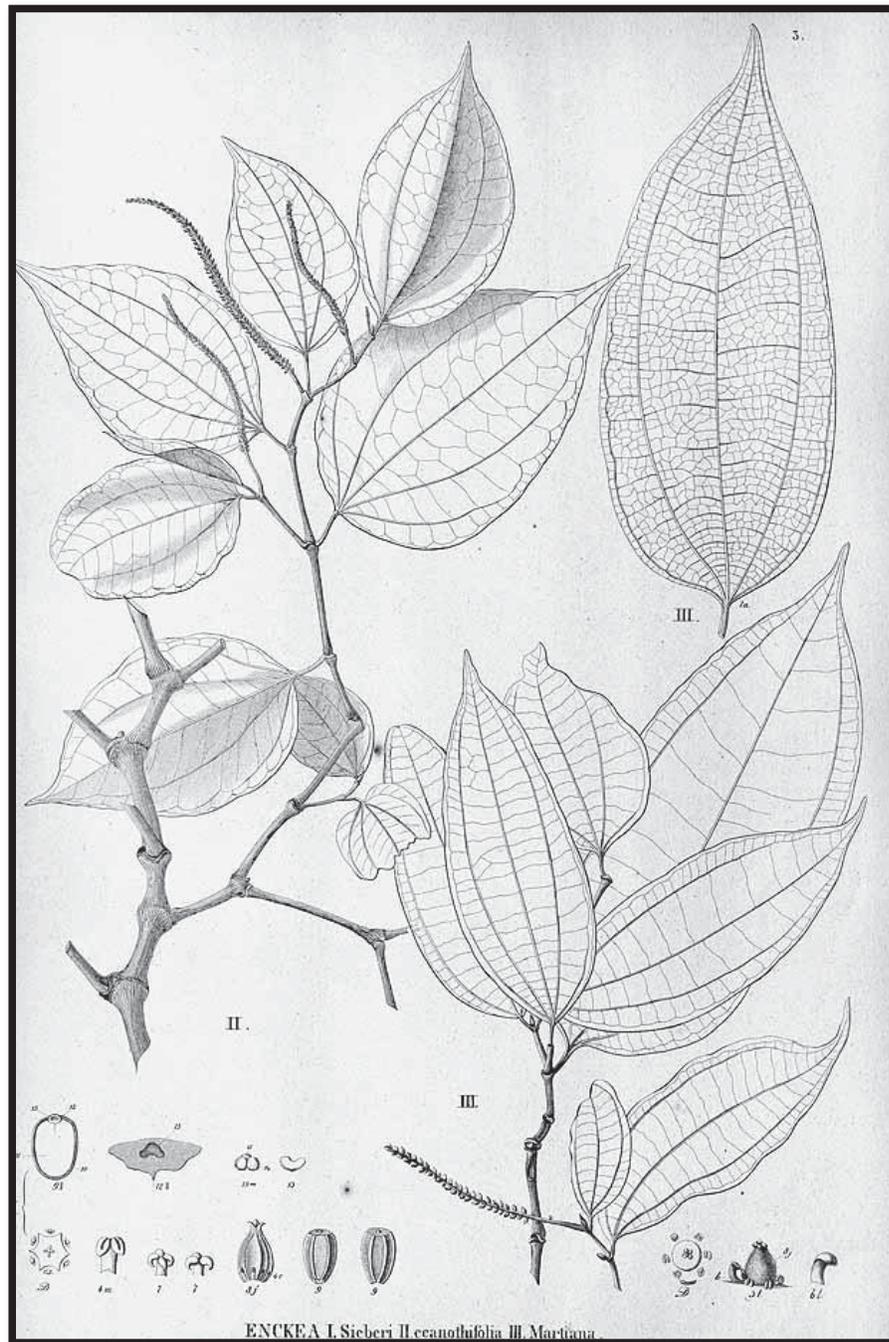
En el Perú se cuenta con un aproximado de 520 especies (Brako & Zarucchi, 1993; Ulloa *et al.* 2004), 128 de éstas han sido reportadas en el departamento de Junín. Así mismo, se registran 324 especies endémicas, 74 de ellas fueron reportadas sólo en el departamento de Junín (León, 2006).

## **2.6 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA DEL GÉNERO *PIPER***

Vásquez (1997) expresa que el género *Piper* está compuesto por plantas herbáceas, arbustos o árboles pequeños frecuentemente aromáticos con tricomas simples, dendríticos y/o estrellados. Presenta un solo prófalo lateral que aparece usualmente en los nudos florígenos. Las hojas son alternas, pecioladas, simples, enteras o lobuladas solo en la base, iguales en la base foliar o desiguales con un lado más corto en el pecíolo, a veces peltadas, unidas al pecíolo, variando en textura desde membranosas hasta gruesas-coriáceas, de superficie lisa, rugosas, a veces diminutas. El pecíolo tiene márgenes usualmente angostos o con trayecto hasta la base foliar. La inflorescencia es pedunculada, con una espiga solitaria, sencilla, opuesta a la hoja, lineal-cilíndrica, erecta, ascendente, o péndula, recta o raramente recurvada o arqueada. Las flores son numerosas, usualmente agrupadas densamente o con menos frecuencia, más aisladas y distantes, principalmente sésiles. El fruto tiene una semilla, carnoso o seco, globoso, piramidal invertido, cilíndrico, redondo o anguloso, a veces comprimido lateralmente, trígono o cuadrangular, liso glabro, apilado-pulverulento o hispiduloso especialmente hacia arriba y alrededor del ápice.

Burger (1972) en su tratamiento del género *Piper* para la flora de Costa Rica, pudo introducir nuevas características asociadas con el prófalo, el desarrollo del ápice del vástago, y el desarrollo estipular parecido a la lígula que nunca había sido observado o usado previamente. Steyermark

(1984), intentó aplicarlo en la caracterización de las especies Venezolanas, pero desafortunadamente, debido a las colecciones insuficientes o de estudios de campo o de herbario inadecuados, no se pudo categorizar de acuerdo con las observaciones sobre el prófalo y el ápice del vástago de Burger.



**Figura 5** Ilustración de las estructuras de *Piper amalago*. Tomado de Flora Brasiliensis, 1852

## 2.7 USOS DEL GÉNERO *PIPER*

Económicamente, las especies de la familia Piperaceae son importantes como productos en el mercado mundial. El ejemplo de mayor envergadura es por la producción de pimienta. El fruto maduro de *Pipernigrum* es la fuente de Pimienta blanca, mientras que el fruto inmaduro de la misma especie es la fuente de la Pimienta negra.

Numerosas especies del género *Piper* tienen una gran popularidad en los sistemas de la medicina tradicional de la India (Kirtikar, 1933). En las islas del Pacífico a partir de las raíces de *P. methysticum*, arbusto conocido como kava, se prepara una bebida refrescante, que es consumida habitualmente como tranquilizante para combatir la ansiedad (Singh, 1997).

En América Latina, *P. amalago*, distribuida desde México hasta Brasil, es usado para aliviar dolores de pecho y como agente antiinflamatorio. Varias especies son parte de las plantas usadas en medicina tradicional (Gupta, 1995). Las hojas de *Piper hispidum* y *P. elongatum* son usadas en emplasto o en ungüentos para tratar úlceras cutáneas causada por leishmaniasis (Estevez *et al.*, 2007), y las hojas de *P. aduncum* son usadas como control de inflamaciones y como antisépticas (Orjala *et al.*, 1994).

Estudios etnobotánicos en Manaus Brasil indicaron que *Piper aduncum* ha sido usada ampliamente en el norte y nordeste de Brasil y Selva Amazónica como una planta que posee propiedades insecticidas (Maia *et al.*, 2001). Las hojas y tallos de *P. aduncum* contienen un aceite esencial compuesto principalmente por Dillapiol, producto que ha demostrado tener un efecto sinérgico con varios pesticidas de origen natural, además de poseer actividad bactericida y fungicida. Castro Silva *et al.* (2009), reportaron la toxicidad de los extractos de *P. aduncum* sobre diferentes estados de desarrollo de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, y evaluaron su potencial en el control de la Garrapata.

Las especies del género *Piper* han sido ampliamente investigadas y los estudios fitoquímicos han conducido al aislamiento de una amplia variedad de metabolitos secundarios, destacando los alcaloides, lignanos, neolignanos, terpenoides, kavapironas, piperolidas, chalconas y dihidrochalconas, flavonas y flavanonas, los cuales presentan una amplia gama de actividades biológicas (Virinder *et al.*, 1997).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO**

##### **3.1.1 UBICACIÓN**

El ámbito de estudio se encuentra ubicado en el departamento de Junín. Abarca dos Provincias, Chanchamayo y Satipo, en alturas que oscilan entre 800 y 1500 msnm.

Las zonas de exploración corresponden a los distritos de Chanchamayo, San Ramón (Chanchamayo) y Río Negro (Satipo), centradas específicamente en el IRD de la “Génova”, la catarata “Tirol” y en el IRD “Santa Teresa” respectivamente.

El Instituto Regional de Desarrollo - Fundo Génova, es una estación de investigación y producción de la Universidad Nacional Agraria-La Molina (UNALM), ubicada entre las coordenadas UTM 8771,500 – 8774,500 N y 459,500-463,500 W aproximadamente, con altitudes entre los 900 msnm hasta los 1500 msnm. Presenta una extensión de 577 hectáreas, con 344 ha con aptitud para cultivos y 233 ha para protección; su territorio abarca desde el río Chanchamayo hasta las colinas altas localizadas tras de la casa hacienda del Fundo (Reynel & Antón, 2004).

El Instituto Regional de Desarrollo - Fundo Santa Teresa, ubicado en el distrito de Río Negro, dentro de las coordenadas 10°39'35" y 12°43'11" de Latitud Sur y 73°23'32" y 76°30'01" de longitud oeste con una extensión de 203 ha.

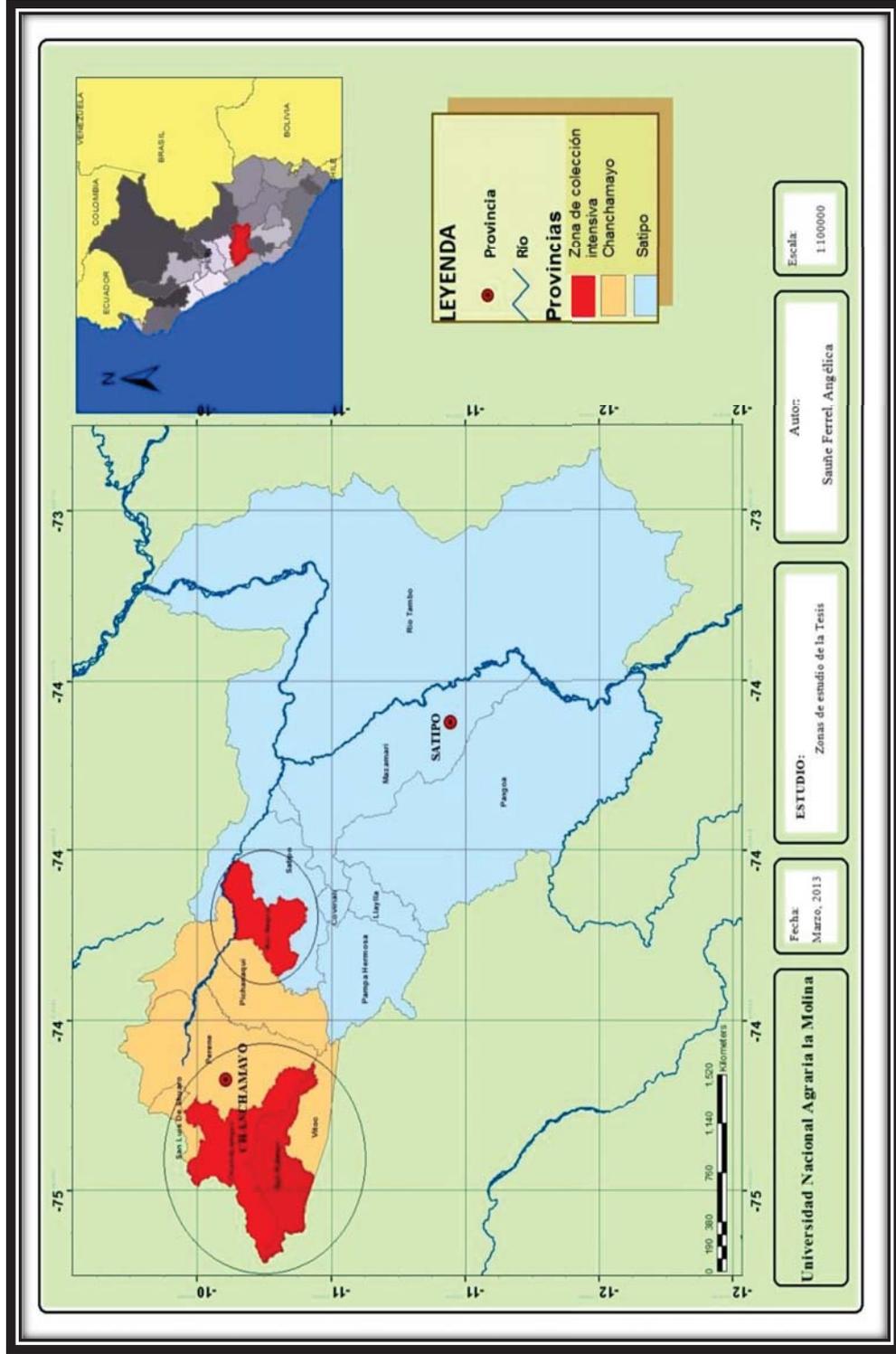
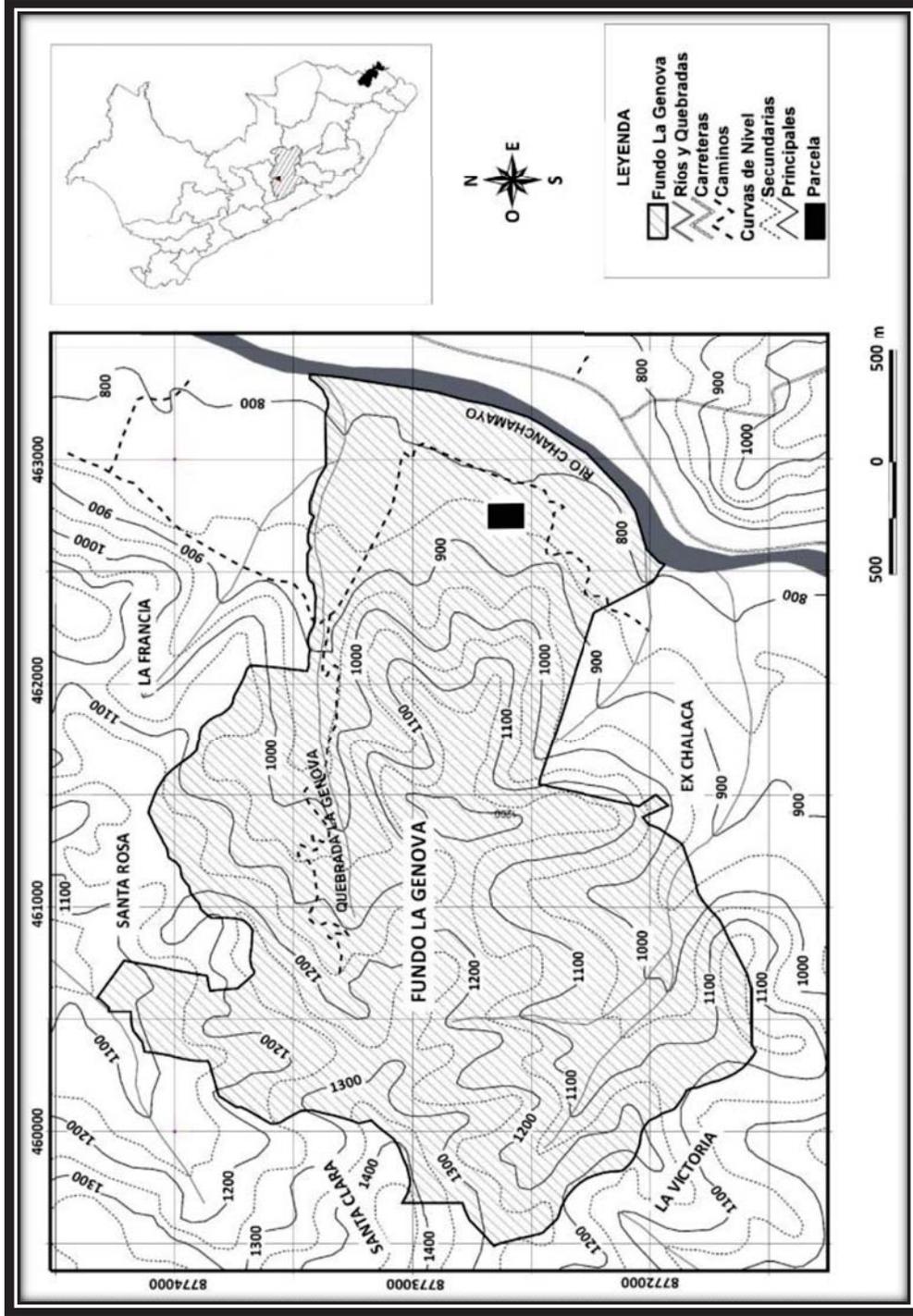
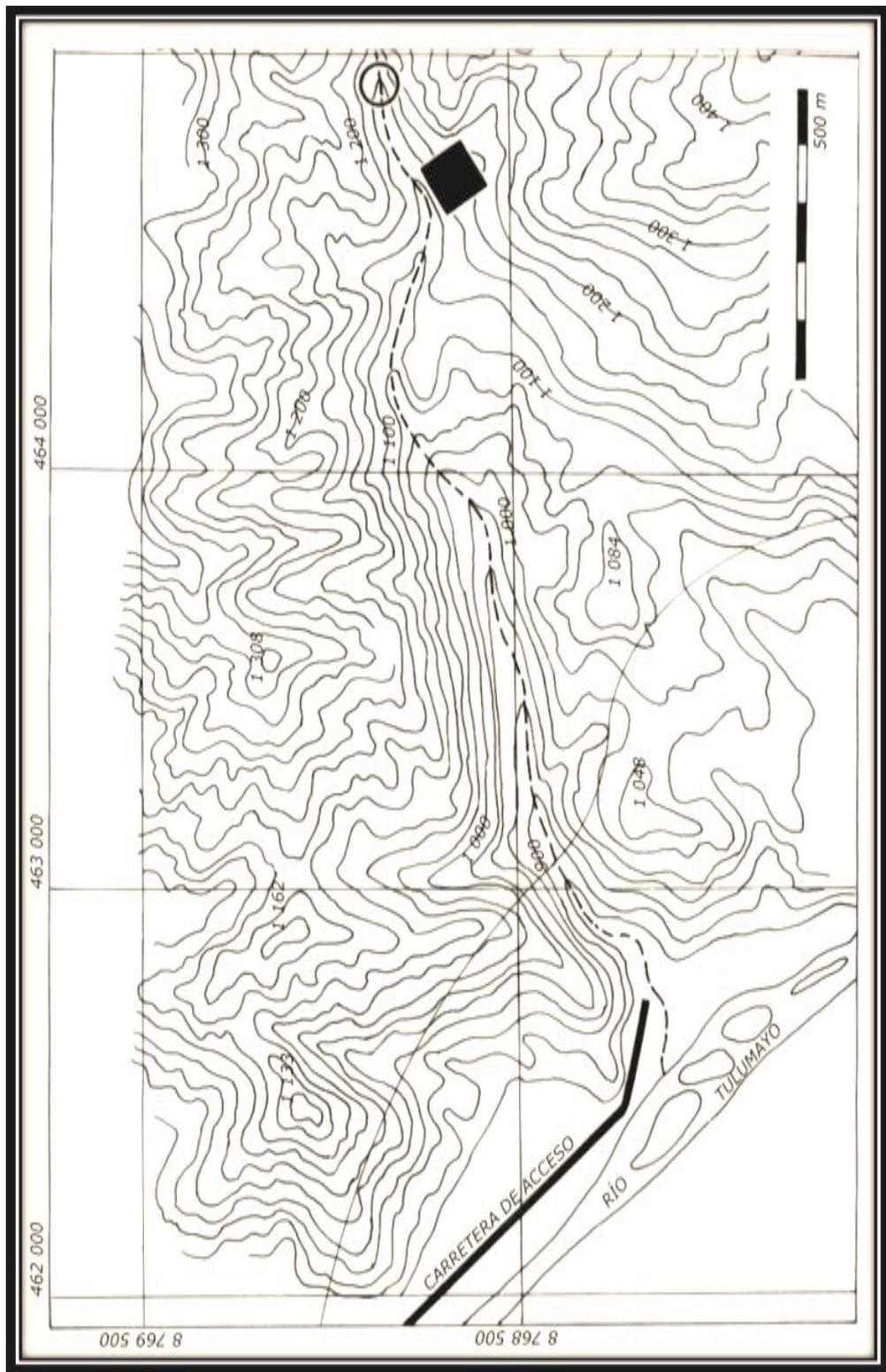


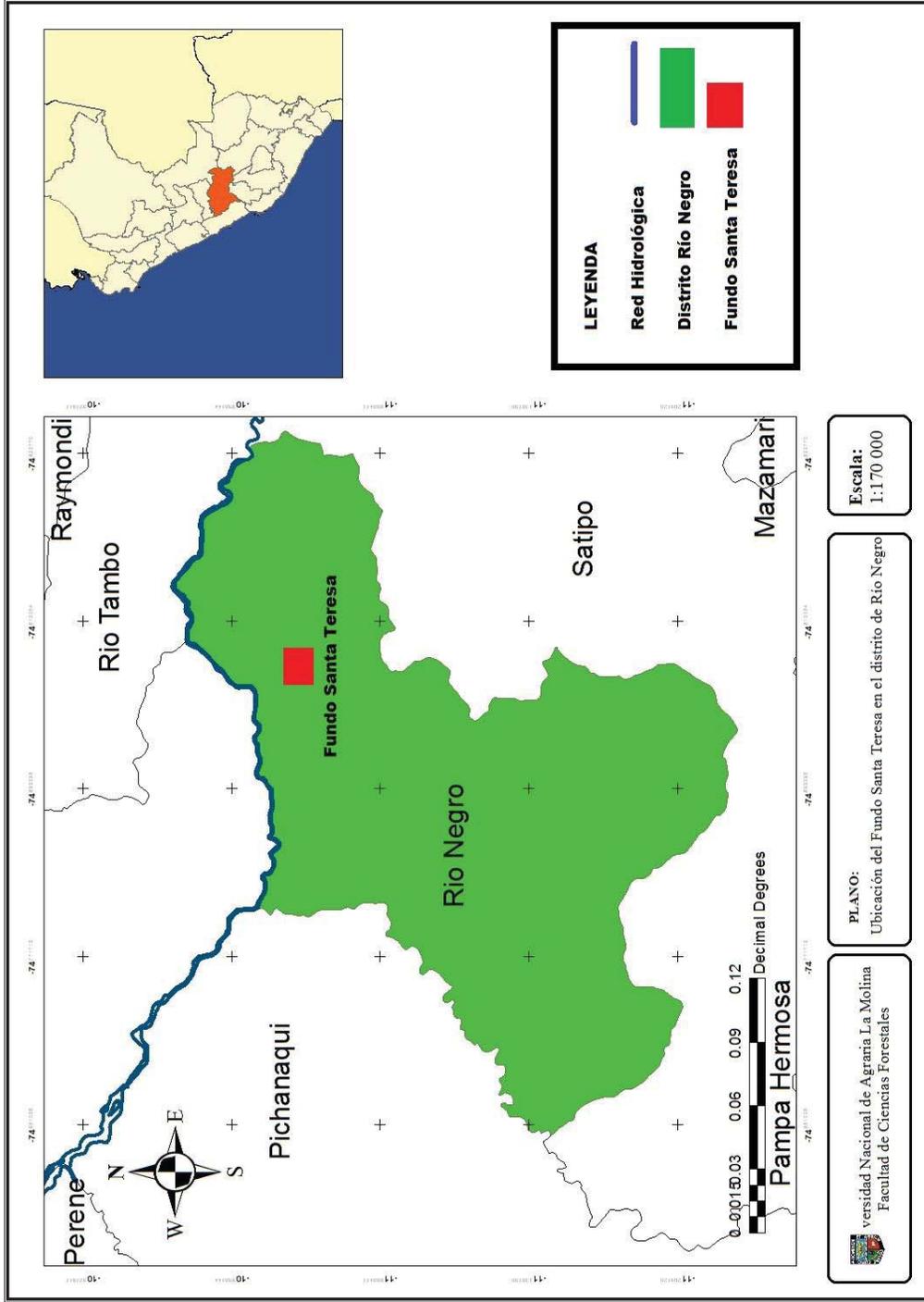
Figura 6 Mapa de distribución de las Zonas de estudio. Elaboración propia



**Figura 7** Mapa del Fundo la Génova. Tomada de Reynel & Antón, 2004



**Figura 8** Mapa de ubicación de la Catarata El Tirol. Tomada de Antón & Reynel, 2004



**Figura 9** Mapa del IRD Santa Teresa. Fuente propia

### 3.1.2 CLIMA

Chanchamayo tiene un clima tropical, húmedo y lluvioso. Presenta temperaturas y pluviosidad variadas, según la altitud de sus suelos y la conformación de las cadenas montañosas, que en su descenso transversal hacia la llanura Amazónica, presenta innumerables zonas con microclimas de características muy especiales (Provías Rural, 2003).

Según Galdo (1985), la climatología de esta zona está bien documentada debido a la existencia de una estación meteorológica asociada a la base aérea de San Ramón, bastante cercana a la localización del área de estudio. La temperatura es consistentemente alta, con algunos meses de temperatura templada. La media anual es 23,1 °C; la temperatura máxima promedio correspondiente a los meses de octubre noviembre es 30,1 °C, y la mínima correspondiente al mes de Julio, es 16,7 °C.

La precipitación media de la provincia de Chanchamayo tiene un régimen bien definido y está caracterizado por dos temporadas diferentes, la primera, lluviosa, generalmente se inicia en el mes de Octubre; y la segunda, de lluvias moderadas, que se inicia en el mes de junio. En la ciudad de San Ramón la precipitación total anual promedio se halla entre 1970-2104 mm con un promedio de alrededor de 2000 mm (Galdo, 1985).

La provincia de Satipo, al igual que Chanchamayo, se caracteriza por un clima húmedo y semicálido y presenta entre 32 y 34°C de temperatura. La precipitación pluvial anual promedio es 1,396 mm, con lluvias durante todo el año, disminuyendo las lluvias de mayo a setiembre (Provías Rural, 2006).

Como es característico en la zona de Selva, la humedad relativa presenta poca variación durante el año, siendo el promedio mínimo 76% y el promedio máximo 86% (Provías Rural, 2003).

### 3.1.3 ECOLOGÍA

Según el Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), basado en el Sistema de Zonas de Vida de Holdridge, existen 2 zonas de vida: Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh – PT) y

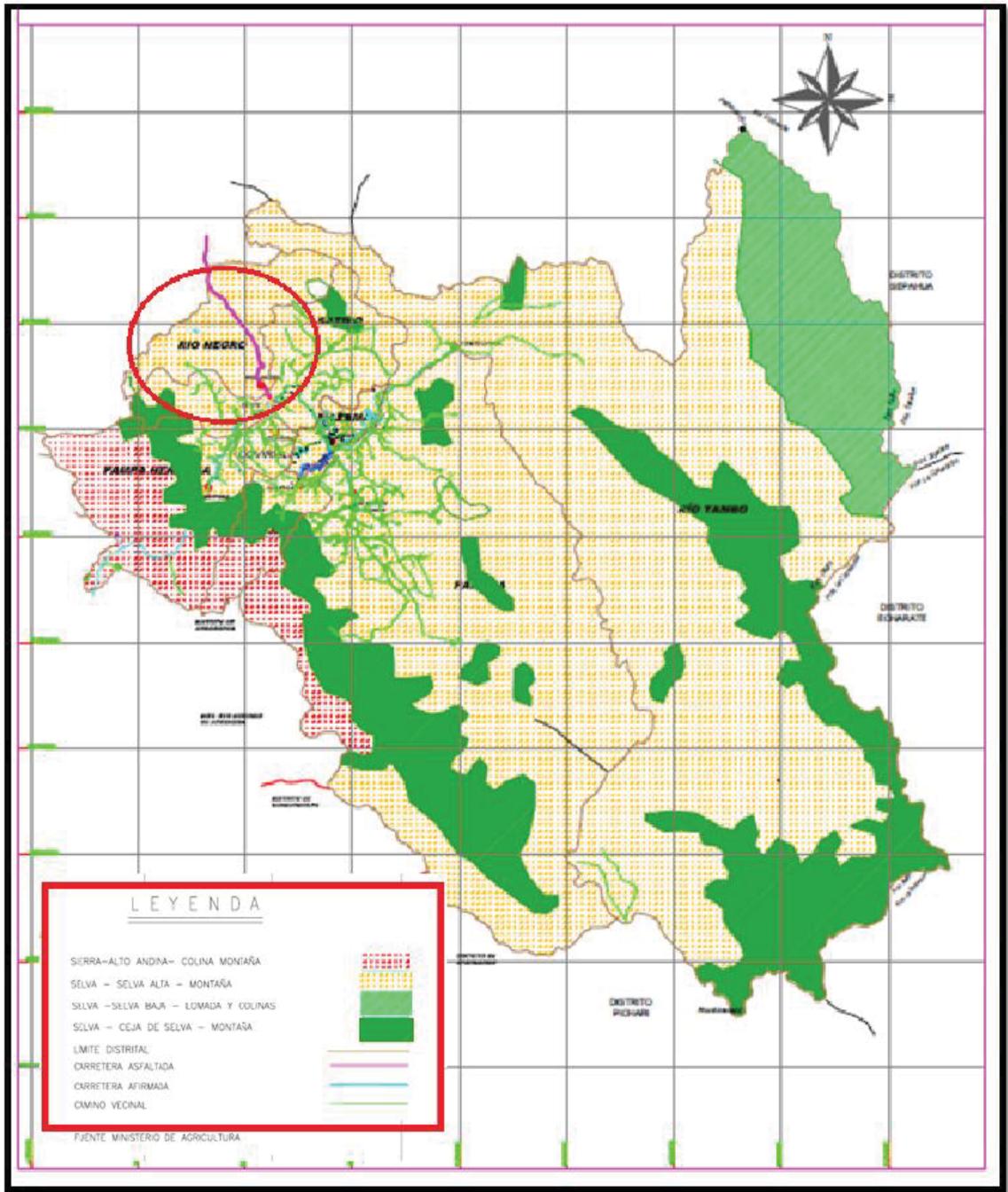
Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh – PT). La primera se encuentra entre los 480 y 1800 msnm, caracterizándose por presentar una biotemperatura máxima promedio anual de 17,2 °C en las partes altas y 24,6 °C en las partes bajas adyacentes al curso de los ríos; la precipitación máxima es de 1970 mm. La segunda se encuentra entre los 600 y un poco por encima de los 2000 msnm, caracterizados por sus laderas y pendientes muy fuertes, biotemperatura máxima promedio anual de 18,5 °C y 25,2 °C; la precipitación máxima es de 4136 mm (Provías Rural, 2003).

De acuerdo a la clasificación de Brack (1986), el ámbito involucra la Ecoregión Selva alta o Ceja de Selva cuyas cotas están por encima de los 800 msnm.

Según el Mapa Ecológico del Perú, Satipo presenta cierta homogeneidad ecológica, tanto su ubicación geográfica como la irregularidad fisiográfica que presenta, dan como resultado ambientes casi homogéneos, que varían con la altitud y época del año, observándose generalmente áreas con climas desde muy húmedos, húmedos, cálidos y semicálidos.

Bajo el concepto de zonas de vida, en el lugar de estudio predominan las siguientes zonas de vida: Bosque húmedo – pre montano tropical (bh-PT), bosque pluvial montano bajo tropical (bp-MBT), bosque muy húmedo pre montano tropical (bmh-PT).





**Figura 11** Relieve de la provincia de Satipo. Tomada de PROVIAS – RURAL, 2006

### 3.1.4 HIDROGRAFÍA

La red hidrográfica de la provincia de Chanchamayo, se estructura sobre la base de los ríos Chanchamayo y Perené. Entre los ríos y riachuelos, se tienen alrededor de 14 en toda la jurisdicción, donde el de mayor caudal y recorrido a lo largo del límite territorial de la Provincia es el Río Chanchamayo.

La naciente del río Chanchamayo se encuentra en los deshielos de la Cordillera Huaytapallana, al este de Huancayo, con el nombre de río Tulumayo; éste al llegar a la ciudad de San Ramón, recibe por la margen izquierda las aguas del río Palca y también prontamente las del río Ulcumayo. Con estos aportes de aguas toma la denominación de río Chanchamayo hasta confluir con el Paucartambo y dar origen al Perené (Provías Rural, 2003).

La provincia de Satipo, presenta tres cuencas principales; la Cuenca del Tambo, del Ene, y del Perené; y microcuencas como Satipo, cuyas aguas provienen de la laguna de Tuctuca, ubicada en la parte más alta de la provincia; Pangoa, Sonomoro, San Ramón, Anapatí, Chichireni, Mazamari, Cutivireni, Quempiri, Poyeni, Samaireni, Santa Clara, y Sanibeni (Provías Rural, 2006).

### 3.1.5 VEGETACIÓN

En Chanchamayo, gran parte de los bosques han sido intervenidos, dando lugar a la formación de bosques secundarios. En las colinas más altas todavía es posible observar relictos del bosque original

Diversos estudios muestran la vegetación existente en el área de estudio, por ejemplo Reynel & Antón (2004) realiza un estudio Diversidad y composición de Flora arbórea en el Fundo La Génova, según la caracterización el número de especies por hectárea es 124, se encontraron 46 familias botánicas y 90 géneros. Las cinco familias con mayor número de individuos en orden descendente son: **Moraceae, Fabaceae, Ulmaceae, Lauraceae y Clusiaceae**. Los cuatro géneros con mayor número de individuos en orden descendente son: **Inga (Fabaceae), Trophis, Clarisia y Batocarpus** (todos ellos **Moraceae**), de presencia común en la llanura aluvial de la Amazonía Peruana.

Las cinco familias botánicas con mayor número de individuos son, en orden descendente, **Moraceae, Fabaceae, Sapindaceae, Cecropiaceae y Bombacaceae**. Los cuatro géneros con mayor número de individuos son, en orden descendente, ***Trophis*(Moraceae), Cupania(Sapindaceae) e Inga (Fabaceae) y Ficus (Moraceae)**. Estos géneros son todos de presencia común en la llanura aluvial de la Amazonía peruana, y también bastante característicos en bosques secundarios tardíos, a menudo persistiendo hasta condiciones de vegetación madura.

Así mismo Reynel y Antón (2004) describieron la vegetación de una parcela ubicada en la microcuenca del Tirol. Según su caracterización, el número de especies por hectárea es 118, se encontraron 39 familias botánicas y 83 géneros. Las familias más abundantes son la **Melastomataceae y Cyatheaceae** (helechos arbóreos) con al menos dos géneros.

La especie con mayor número de individuos es una ***Miconia*(Melastomataceae)**, seguida de ***Weinmannialechleriana*(Cunoniaceae)**, una especie de ***Cecropia*(Cecropiaceae)**, ***Hyeronimaasperifolia* y *Acalypha* sp. (Euphorbiaceae)**.

En la provincia de Satipo, flora es abundante tanto en especies nativas como exóticas, desde las maderables, alimenticias y medicinales, propias de los diferentes pisos ecológicos que posee la provincia de Satipo.

Satipo presenta al menos 1 383 especies de Angiospermas y Gimnospermas distribuidas en 502 géneros en 148 familias. Las familias botánicas más importantes son: **Poaceae, Myristicaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Arecaceae, Meliaceae, Violaceae, Asteraceae**. Las especies más abundantes son: ***Guaduaspp., Iriarte deltoidea, Iryantherasp., Otopa sp., Wettiniasp., Pseudolmedialaevigata, Iryantheralaevis, Ticorealongiflora***, entre otras (Encarnación y Zárate, 2010).

Es notable la ocurrencia de la diversidad de angiospermas y gimnospermas endémicas, alcanzando 712 especies, ellas están incluidas en 84 familias y 270 géneros. Las familias con mayor número de especies corresponden a **Orchidaceae(21,26%), Piperaceae (16,40%), Asteraceae(8,53%), Fabaceae (5,64%), Gentianaceae (4,07%), Poaceae (2,89%)**, entre otras; mientras que los géneros con mayores taxa endémicos incluyen a ***Piper* (9,71 %)**,

*Peperomia*(6,69 %), *Lupinus* (3,54 %), *Epidendrum* (2,89%), *Gentianella* (2,62%), *Calceolaria* (2,23%),*Maxillaria* (1,97%), entre otros (Encarnación y Zárata, 2010).

### 3.1.6 ACTIVIDAD ECONÓMICA

Las actividades económicas de mayor importancia en la provincia de Chanchamayo son la agrícola y forestal, sin embargo, esta última no es realizada de manera sostenible. El turismo también es otra actividad importante y ha incrementado en los últimos años por presentar escenarios naturales espectaculares (Provías Rural, 2003).

En cuanto a la actividad agropecuaria, tomando como referencia la campaña 2001 – 2002, se ha producido un volumen de 324,924 TM de diversos productos, en 51,757 ha (11% de su territorio) y con un valor de producción que alcanza S/. 110 202,206.

Considerando el valor de producción, el café es el cultivo que contribuye en mayor proporción (36,1%) a la formación de dicho valor, seguido del naranjo con 14,6%, la piña con 11,5%, el plátano con el 8,5% (Provías Rural, 2003).

De las 51,757 ha en producción, el 68,1% las ocupa los cultivos permanentes, siendo el café el de mayor extensión con 23,845 ha. El 25,3% están ocupados por cultivos semipermanentes destacando la piña y el plátano; y el 6,6% corresponde a cultivos transitorios, siendo los más relevantes la yuca y el maíz amarillo (Provías Rural, 2003).

Satipo se caracteriza por la producción de café, cacao y frutales, como el plátano, la papaya y principalmente la naranja. En los últimos años, se viene dando mayor impulso al cultivo de cacao debido por un lado, a las muy buenas condiciones edafoclimáticas de cacao; y por otro lado, a los precios atractivos del producto en el mercado local y nacional (Provías Rural, 2006).

Así mismo, la provincia cuenta con gran potencial turístico, básicamente de orden natural, paisajístico y étnico – cultural. La presencia de etnias nativas que conservan sus raíces, usos, costumbres y formas de vida, unida a la belleza natural de sus paisajes conformada por cataratas, ríos, cochas, lagunas, su rica flora y fauna; hacen de cada espacio de Satipo, una grata experiencia de vida (Provías Rural, 2006).

### 3.1.7 FISIOGRAFÍA

La fisiografía de las zonas de estudio presenta características propias de la Selva Central, se pueden encontrar tres unidades fisiográficas: terraza aluvial alta, colinas y sistema montañoso (Provías Rural, 2003).

El fundo La Génova presenta las características propias de lo que tradicionalmente se conoce como Yungas peruanas, bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes del Perú (Tovaret *al.*, 2010) o Amazonia andina, con un paisaje forestal montañoso de topografía compleja con pendientes marcadas que oscilan de 60 % a más de 100 %, las cuales abarcan alrededor del 80% de la superficie total, definiendo una buena proporción del área como bosques de protección, aunque en varias de estas zonas estos han sido ya fuertemente intervenidos con fines agropecuarios y otros.

### 3.1.8 SUELOS

Según la clasificación de FAO, los suelos del ámbito de estudio son Litosoles - Cambisoles; estos son suelos superficiales cuya profundidad está limitada por masas o estratos de roca dura y coherente a partir de los 10 cm de profundidad. Los Cambisoles son suelos tropicales caracterizados por un horizonte B con conspicua presencia de hierro.

En un nivel más detallado referido, han sido reconocidos los tres tipos de suelos mencionados a continuación: los suelos aluviales recientes en terrazas altas, presentes a lo largo del río Perené, que se formaron a partir de sedimentos aluviales antiguos, generalmente se hallan bajo cultivo o cubiertas por purmas y se caracterizan por su color pardo, textura franca y fertilidad moderada. Así mismo se hallan los suelos coluvio – aluviales locales, distribuidos a lo largo de quebradas estrechas, que se formaron a partir de materiales gruesos acumulados por acción gravitacional, que gran parte de estas son tierras bajo cultivo permanente; éstas se caracterizan por ser de color pardo rojizo oscuro y de textura gruesa a media. Los suelos residuales en laderas y crestas de las colinas, tuvieron una formación *in situ*, la mayor parte de la superficie se encuentra cubierta por vegetación natural y se caracteriza por una textura pesada y por ser ácidas, de baja fertilidad y capacidad productiva (Dancé, 1982; Provías Rural, 2003).

### 3.1.9 ACTIVIDAD FORESTAL

La actividad forestal, en el tiempo, ha sido de tipo extractiva y selectiva. Esta zona llegó a ser uno de los principales centros industriales de madera en el país, sin embargo, por el alto grado de deforestación a la que fue sometida, la mayoría de industrias llegaron a desaparecer. Esta extracción se ha enfocado en las especies maderables más valiosas por sus conocidas propiedades físico – mecánicas como Cedro (*Cedrelaodorata*), Caoba (*Swieteniamacrophylla*), Tornillo (*Cedrelingacateniformis*), Moena (incluye diversas especies), Ishpingo (*Amburanacearensis*) y otros. Posteriormente estos bosques han sido incorporados a la agricultura mediante el rozo, quema y cultivo, lo que indica que hay una clara ausencia de la cultura de reposición del bosque por parte de los extractores.

La actividad de reforestación es muy débil. En el 2001 el INRENA ha producido 120,550 plantones de especies forestales, habiendo reforestado 143,5 ha; cifra mínima que no guarda relación con la superficie exorbitante que fue talada (Provías Rural, 2003).

En cuanto a la provincia de Satipo, es una de las más extensas y ricas en recurso forestal. Posee 495,80090 ha con esta aptitud, representando el 25,8 % de su superficie total. De igual modo, las especies forestales como el cedro, caoba, cedro, mohena, roble, nogal, tornillo, wampo, eucalipto, ishpingo, lupuna, catahua, copaiba y bolaina blanca, son explotadas de forma irracional.

En la provincia no se tienen identificadas las áreas de bosques para producción, tampoco existen áreas bajo concesión; más bien predominan las áreas bajo protección. Cabe resaltar que las áreas para extracción de madera están ubicadas principalmente en comunidades nativas y en propiedades individuales (Encarnación y Zárate, 2010).

## 3.2 MATERIALES Y EQUIPOS

### 3.2.1 MATERIALES DE CAMPO

Se utilizó GPS (Sistema de posicionamiento global) para la localización exacta de los individuos y la elevación del área con respecto al mar.

El trabajo de colección se realizó con una tijera de podar; cabe resaltar que no se utilizó tijera telescópica ya que las especies de género *Piper* son de porte pequeño.

Las características de corteza interna se observaron luego de hacer un corte con una navaja (por tratarse de individuos de diámetros muy delgados) y en algunos casos con un machete (en individuos de mayor diámetro).

El diámetro de los individuos fue evaluado empleando una cinta diamétrica.

Fue necesario utilizar costales para el transporte de las muestras, al igual que papel periódico, alcohol industrial y una prensa botánica para el prensado de las mismas. Todo este material se muestra en detalle en documentos como el de Marcelo *et al.*(2011).

La colección de los órganos reproductores (inflorescencia y/o fruto) se realizó en pomos de vidrio con contenido de agua y alcohol industrial.

Para los datos de campo, se utilizó una libreta, lápiz, regla milimetrada y una cámara fotográfica.

### 3.2.2 MATERIALES DE IDENTIFICACIÓN

La identificación se realizó mediante confrontación de especímenes de los herbarios visitados (MOL – UNALM y USM – UNMSM); del mismo modo, fue necesario revisar descripciones de referencias anteriores. Se utilizó un estereoscopio de 20 – 40 X para visualizar los detalles de los órganos vegetativos y de reproducción, equipo de disección (pinza, estilete, navaja) para poder observar las estructuras reproductivas de las especies.

### 3.2.3 MATERIALES DE ILUSTRACIÓN

Se utilizaron fotografías de plantas vivas, detalles de los órganos vegetativos y reproductivos; así mismo se dibujó las ramitas terminales de las especies.

### 3.2.4 MATERIALES Y EQUIPO DE MONTAJE

El montaje de las muestras fue en cartulinas Folcote número 12 adicionando Cola sintética, papel Kraf para la envoltura y papel bond para las etiquetas.

### 3.3 METODOLOGÍA

#### 3.3.1 TRABAJO DE GABINETE PREVIO AL CAMPO

Consistió en la búsqueda de información, realizada en la biblioteca de la facultad de Ciencias Forestales – Cedinform y Herbario MOL - UNALM.

Se procedió a la búsqueda de información sobre características de la zona, antecedentes sobre estudios botánicos, estudios del género *Piper*, principales características de la familia y género e importancia económica. También se armó una base de datos de las especies reportadas en el departamento de Junín mediante el catálogo de Brako L. & Zarucchi J. (1936) y el Herbario virtual Field Museum ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

Del mismo modo, se revisaron muestras del género *Piper* que se encuentran en el Herbario MOL para facilitar el reconocimiento en campo.

#### 3.3.2 TRABAJO DE CAMPO

##### A) COLECCIÓN DE ESPECÍMENES

Se hizo cinco viajes según lo establecido en el cronograma; realizando la búsqueda intensiva de especies del género *Piper* en todas las zonas de estudio.

Se colectó cinco muestras de ramitas terminales de cada individuo, éstas fueron codificadas en las hojas de periódico y prensadas.

##### B) TOMA DE DATOS

Se tomaron datos organolépticos en campo y se acopió información complementaria acerca de las preferencias ecológicas, usos y el estado fenológico de cada individuo. También se midió la pendiente del terreno, la elevación del área de colecta con respecto al mar usando un GPS, y se tomaron fotos detalladas de los órganos vegetativos y reproductores de la planta.

##### C) PRESERVACIÓN

Las muestras colectadas fueron colocadas en papel periódico con la codificación correspondiente. Al finalizar la colección, los ejemplares fueron embolsados adicionándoles una mezcla de alcohol y agua (1:1) y sellados, evitando posibles ataques de hongos e insectos.

#### *D) PRENSADO Y SECADO*

Las muestras fueron prensadas (para evitar la deformación que causa la deshidratación), separadas mediante láminas de metal (con la finalidad de que el calor generado sea homogénea y que el proceso se realice de manera uniforme), y secadas en una estufa del Herbario MOL - UNALM.

#### 3.3.3 TRABAJO DE GABINETE

##### *A) IDENTIFICACIÓN*

La identificación botánica se realizó mediante descripciones anteriores como Flora de Venezuela (1984), Flora de Perú (1936), Revision of *Piper* (Piperaceae) in the New World (1990) y Árboles útiles del Ande Peruano (2003); del mismo modo se confrontaron especímenes que se encuentran en los Herbarios MOL – UNALM y USM - UNMSM. También se revisaron los especímenes de herbarios virtuales como Herbario MO (The Missouri Botanical Garden's Herbarium), Herbario F (The Field Museum), Herbario NY (The New York Botanical Garden), Herbario US (Smithsonian National Museum of Natural History) y el Herbario B (Botanischer Garten und Botanisches Museum, Berlin – Dahlem).

Algunos de los caracteres diagnósticos de las especies corresponden a órganos vegetativos como la forma de hojas, tipo de pelos en la lámina foliar, y a nivel microscópico a órganos reproductores (estructura de las flores y frutos).

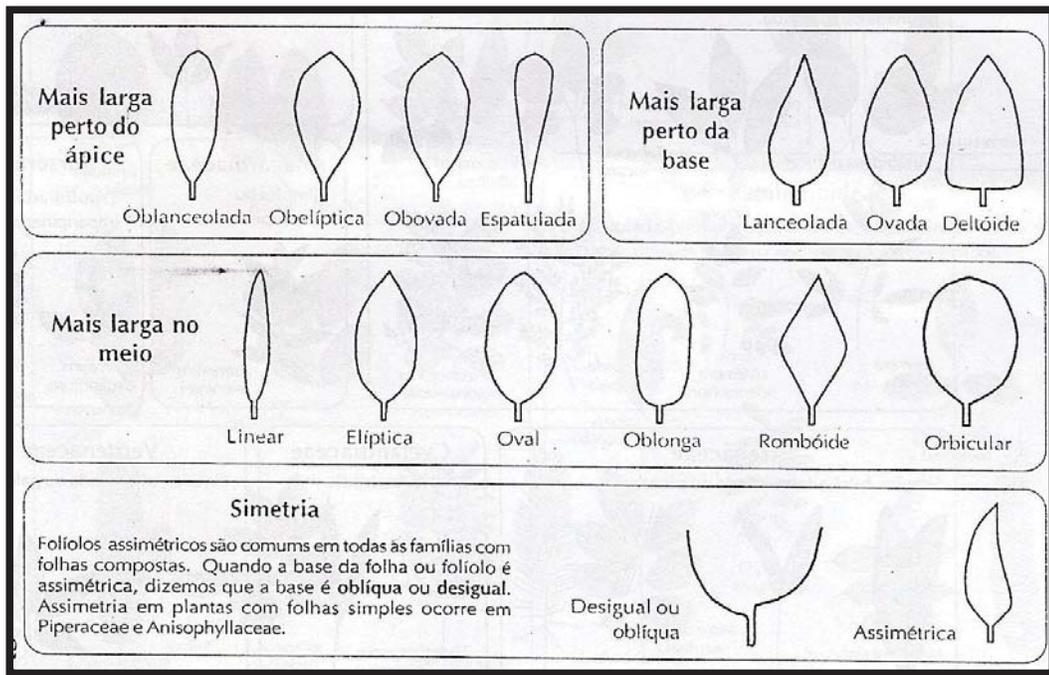
##### *B) CARACTERIZACIÓN DE LA ESPECIE*

Se incluyó la siguiente información:

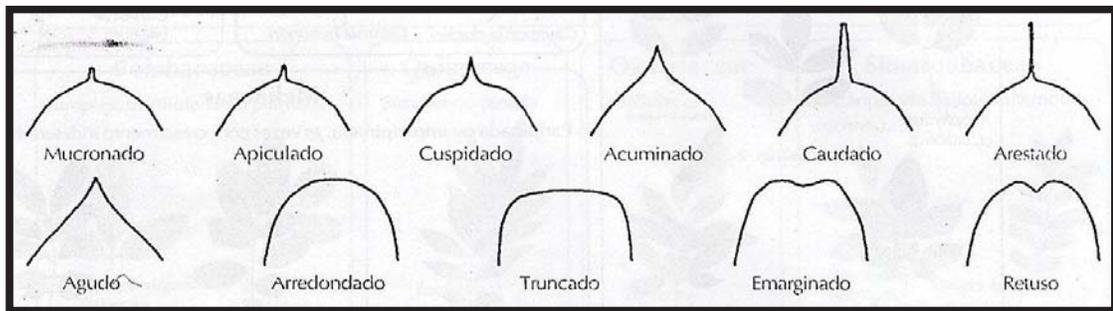
- **Nombre Científico:** La asignación de los nombres científicos fue de acuerdo al Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú de Brako & Zarucchi (1993).
- **Nombres Comunes:** Fue recogido en el lugar de estudio y de la literatura. Cabe resaltar que la mayoría de especies del género en estudio, toma el nombre de “Cordoncillo” o “Matico”.

- **Sinónimos Botánicos:** Fueron extraídos del Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú de Brako & Zarucchi (1993) y de la página Web de ThePlantList ([www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org)).
  
- **Descripción Dendrológica:**
  - a) **Aspecto General:** Se considera el porte de la planta, altura, diámetro, forma de la copa, tipo de fuste. Por tratarse de individuos de porte pequeño, se les asignó el término “arbolito” a los que presentaron una altura menor a 3 metros.
  - b) **Corteza Externa:** Se tiene en cuenta las características cualitativas como apariencia, color y presencia de lenticelas.
  - c) **Corteza Interna:** Muestra las características organolépticas como color, olor, presencia de exudaciones, entre otras.
  - d) **Ramita Terminal:** Considera el diámetro en la sección transversal, características de la superficie y presencia de indumentos.
  - e) **Hojas:** Se considera el aspecto morfológico de las hojas como la forma y dimensiones de la lámina foliar, forma del ápice y base de la lámina. También se hizo una descripción detallada de los pelos, considerando su distribución, tipo, tamaño y superficie.

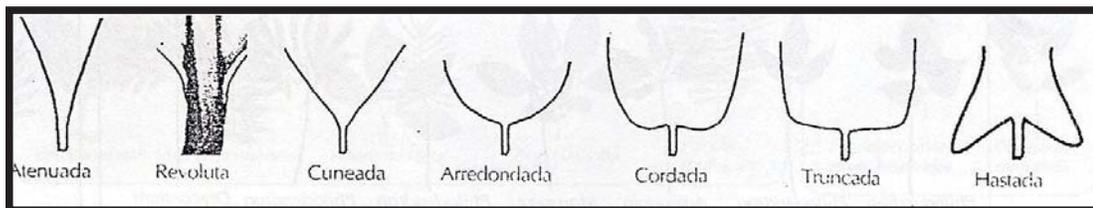
Los caracteres utilizados para describir a las hojas se basan principalmente en el sistema presentado Flora de la reserva de Duke (1999). A continuación se muestran los patrones de descripción.



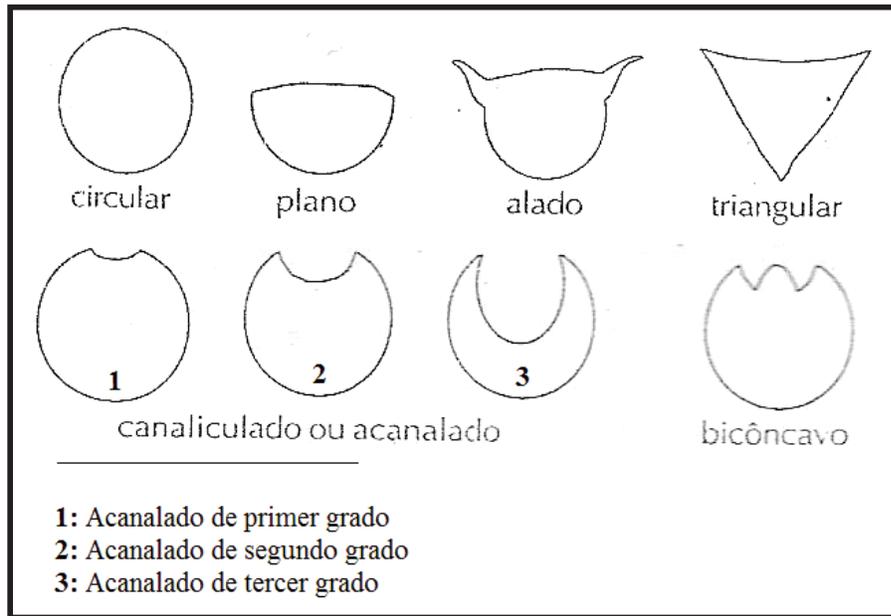
**Figura 12** Formas de las hojas. Tomada de Ribeiro (1999)



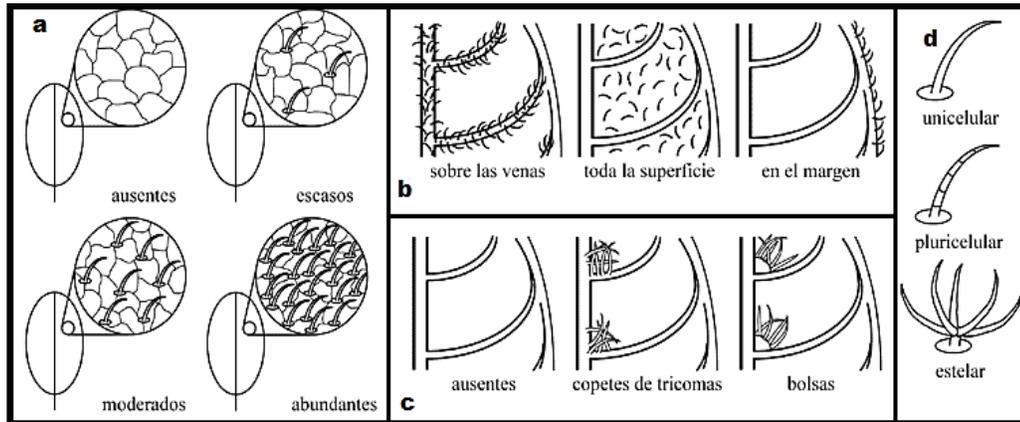
**Figura 13** Formas del ápice. Tomada de Ribeiro (1999)



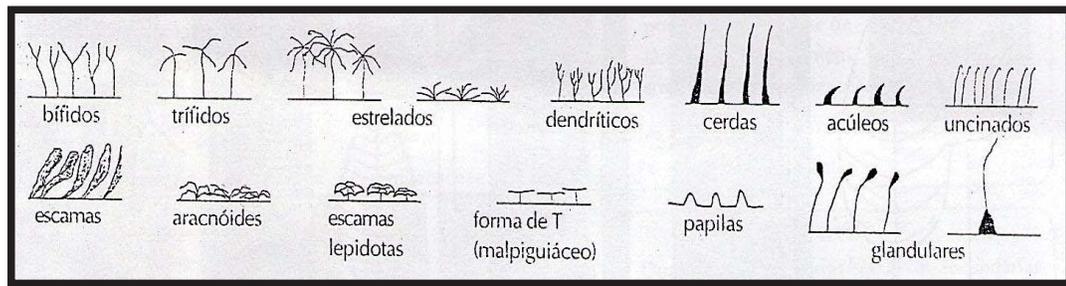
**Figura 14** Formas de la base. Tomada de Ribeiro (1999)



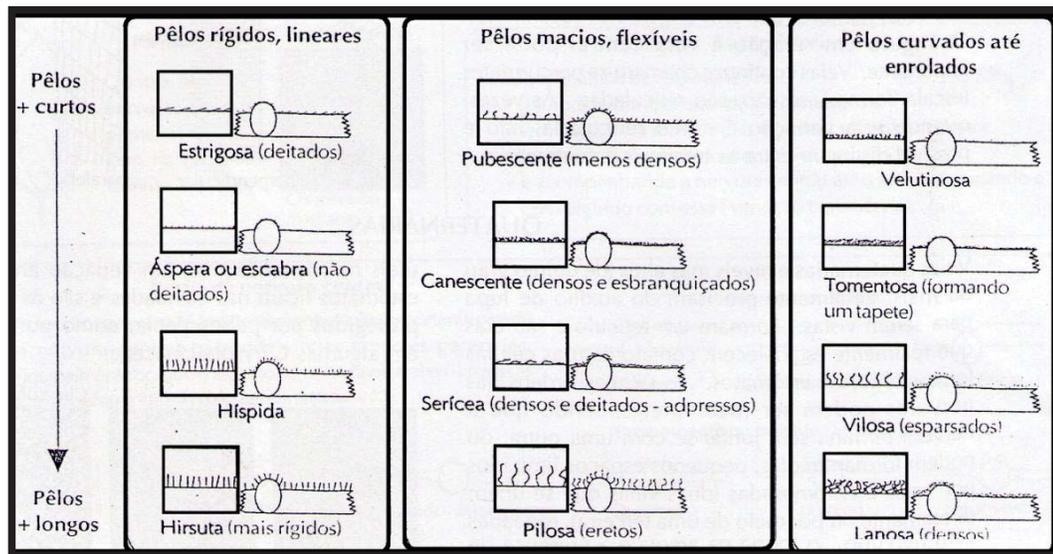
**Figura 15** Clasificación de sección transversal del peciolo. Tomada de Ribeiro (1999)



**Figura 16 a.** Pelos; **b.** Distribución de los pelos; **c.** Domacios; **d.** Tipo de pelos. Tomada LeafArchitectureWorkingGroup (1999)

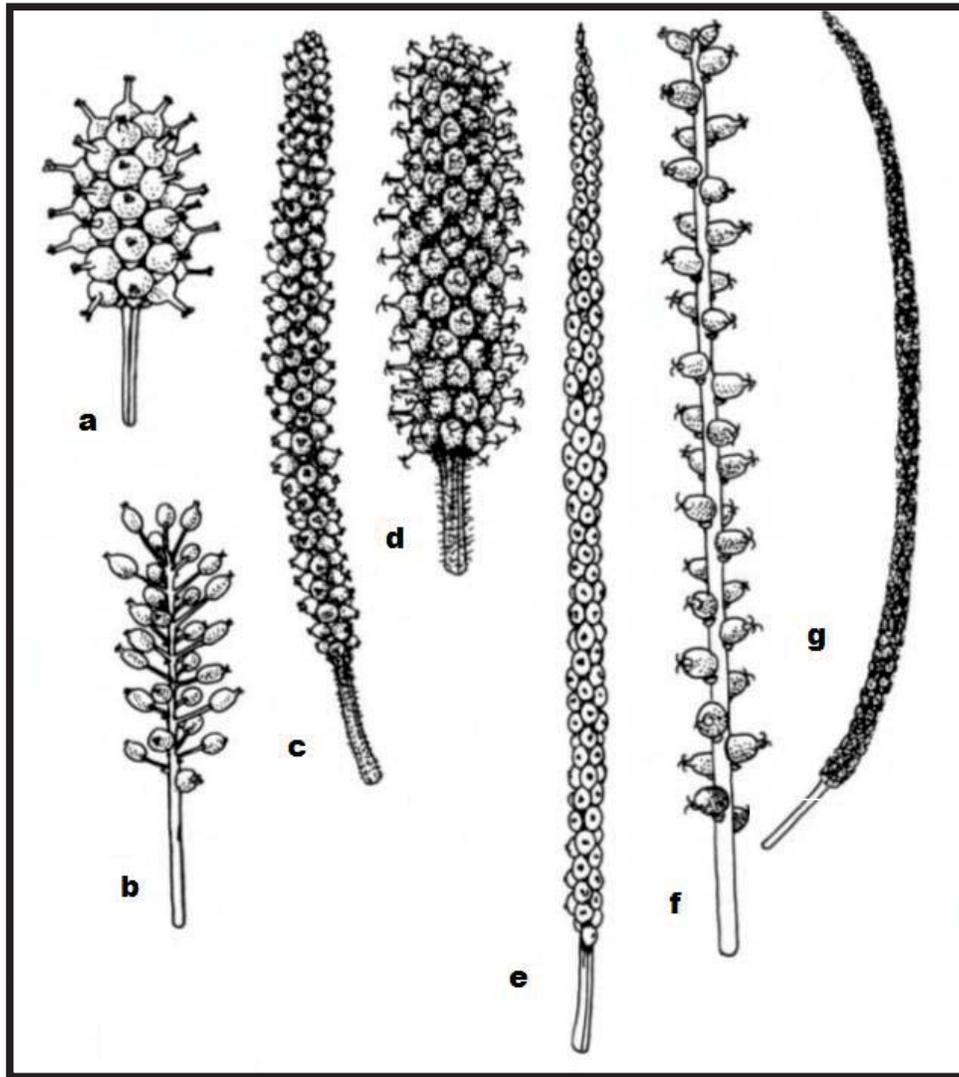


**Figura 17** Tipos de pelos. Tomada de Ribeiro (1999)



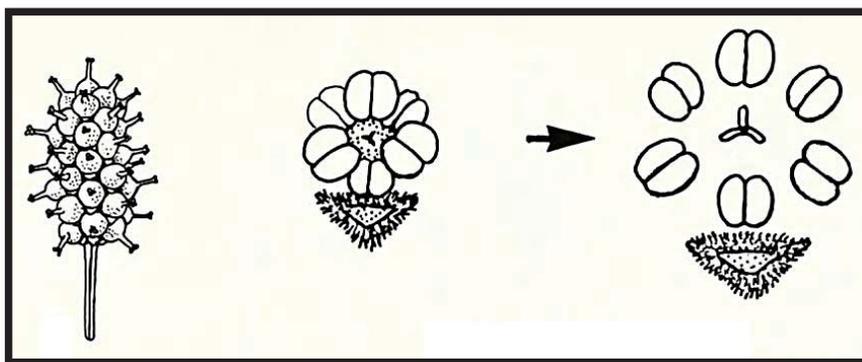
**Figura 18** Tipos de superfície con pelos. Tomada de Ribeiro (1999)

f) **Inflorescencia:** Se analizó el color, la longitud y diámetro de las espigas; mientras que en campo, se anotó la posición en relación al suelo.



**Figura 19** Forma de Inflorescencia en *Piper*: **a:** *Piper yucatanense*; **b:** *Piper pseudolindenii*; **c:** *Piper amalago*; **d:** *Piper melastomoides*; **e:** *Piper nudilimbium*; **f:** *Piper laevigatum*; **g:** *Piper marginatum*. Tomada de Tebbs, 1989.

**g) Flor:** Se consideró la forma de las brácteas, el tamaño de tecas, el tipo de dehiscencia y el número de estigmas.



**Figura 20** Detalle de inflorescencia y flor de *Piper arboreum*

- **Observaciones para el reconocimiento de la especie:** Se muestran las características más saltantes de cada una de las especies, que permiten reconocerlas de forma inmediata en el campo, así como algunas observaciones que las diferencian de las otras especies.

Se consideran los colores de las principales estructuras, como la ramita terminal, hojas, inflorescencias, que pudieran perderse con la preservación y secado de las muestras.

- **Comentarios sobre la identificación:** Se explica acerca del material bibliográfico y Herbarios visitados para poder identificar cada especie, así como el grado de dificultad para su reconocimiento. Los siguientes portales en línea fueron también empleados para confrontar los especímenes producidos con sus Herbarios virtuales:

- ❖ Portal Web del Missouri Botanical Garden ([www.mobot.org](http://www.mobot.org))
- ❖ Portal Web del The Field Museum ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org))
- ❖ Portal Web del New York Botanical Garden ([www.nybg.org](http://www.nybg.org))
- ❖ Portal Web del Smithsonian National Museum of Natural History ([www.mnh.si.edu](http://www.mnh.si.edu))
- ❖ Portal Web del BotanischerGarten und Botanisches Museum ([www.bgbm.org](http://www.bgbm.org))

- **Distribución Geográfica y Hábitat:** La distribución geográfica de las especies descritas proviene de fuentes bibliográficas en todos los casos. Se considera la distribución en el Neotrópico, en el Perú y a nivel altitudinal.

En cuanto al Hábitat, durante el trabajo en campo se registraron características del medio en la que se desarrolla cada especie como tipo de bosque, estrato, iluminación de copa, pendiente de la zona de colecta, entre otras.

- **Estado Fenológico:** Se observó el estado fértil de los individuos en el momento de su colecta.
- **Usos:** En su mayoría proviene de información bibliográfica, citándose fuente en todos los casos ya que en las zonas de estudio el uso se restringe para pocas especies.

### *C) ILUSTRACIÓN*

Todas las especies estudiadas fueron dibujadas para una mejor caracterización, graficando las partes vegetativas y los órganos reproductivos.

### *D) ELABORACIÓN DE CLAVES DE IDENTIFICACIÓN*

El tipo de clave de identificación que se escogió es el dicotómico, utiliza características antagónicas. Se ha detallado caracteres macroscópicos que permiten comparar y diferenciar a las especies.

### *E) MONTAJE DE MUESTRAS BOTÁNICAS*

Las muestras fueron montadas adjuntándose las fichas correspondientes y depositadas en el Herbario MOL - UNALM.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GÉNERO *PIPER* EN LOS VALLES DE CHANCHAMAYO Y SATIPO

Se identificaron 22 especies dentro de los ámbitos de estudio (IRD Génova, IRD Santa Teresa y catarata El Tirol).

Se pudo generar una clave dicotómica, basada en definiciones de los caracteres morfológicos macroscópicos. La finalidad de la clave no sólo se centró en la determinación o identificación de un ejemplar, sino como material didáctico para el reconocimiento de las características distintivas o diagnósticas que permitan la identificación de cada una de las especies.

- 1<sup>a</sup>. Hojas palmadamente nervadas, con todos los nervios surgiendo juntos de la propia base de la lámina foliar..... *Piper reticulatum*
- 1<sup>b</sup>. Hojas pinnadamente nervadas, con los nervios secundarios surgiendo a lo largo del nervio principal
  - 2<sup>a</sup>. Nervios secundarios anastomosados (nervación broquidódroma)
    - 3<sup>a</sup>. Láminas foliares asimétricamente oblongas hasta elípticas, con base fuertemente inequilátera, con una brecha de 4 - 30 mm separando los dos lados..... *Piper arboreum*
    - 3<sup>b</sup>. Láminas foliares elípticas hasta ovadas con base equilátera o con una brecha de solo 1 - 3 mm separando los dos lados..... *Piper augustum*
  - 2<sup>b</sup>. Nervios secundarios no anastomosados (nervación eucamptódroma)
    - 4<sup>a</sup>. Hojas ampliamente ovadas, con lóbulos basales fuertemente desiguales, el lóbulo más largo usualmente excediendo y solapando el peciolo ..... *Piper calvescentinerve*
    - 4<sup>b</sup>. Hojas sin las características mencionadas
      - 5<sup>a</sup>. Base foliar inequilátera, con una brecha de 5 - 10 mm separando los dos lados
        - 6<sup>a</sup>. Hojas lanceoladas, oblongas o elípticas, las espigas arqueadas ..... *Piper aduncum*

- 6<sup>b</sup>. Hojas asimétricamente elípticas, a veces ovadas, las espigas erectas..... *Piper mercedense*
- 5<sup>b</sup>. Base foliar equilátera o con una brecha de sólo 1- 3 mm separando los dos lados
- 7<sup>a</sup>. Haz y envés foliar pubescentes
- 8<sup>a</sup>. Pecíolo fuertemente vaginado y alado..... *Piper glabribaccum*
- 8<sup>b</sup>. Pecíolo vaginado solamente en la base, desprovisto de ala.
- 9<sup>a</sup>. Espigas arqueadas..... *Piper incomptum*
- 9<sup>b</sup>. Espigas erguidas
- 10<sup>a</sup>. Láminas foliares asimétricamente elípticas, de 8 - 12 cm de longitud..... *Piper armatum*
- 10<sup>b</sup>. Láminas foliares elípticas hasta ovadas, de 12 - 20 cm de longitud
- 11<sup>a</sup>. Superficie de la lámina hispida; espigas de 6 - 7 cm de longitud ..... *Piper hispidum*
- 11<sup>b</sup>. Superficie de la lámina estrigosa, las espigas mayores a 9 cm de longitud
- 12<sup>a</sup>. Lámina foliar con ápice acuminado, la base usualmente obtusa; puntos traslúcidos presentes.....*Piper asperifolium*
- 12<sup>b</sup>. Lámina foliar con ápice largamente acuminado, la base usualmente aguda; puntos traslúcidos ausentes.....*Piper schunkeanum*
- 7<sup>b</sup>. Haz y envés foliar glabro
- 13<sup>a</sup>. Base de la lámina cordiforme, redondeada o truncada
- 14<sup>a</sup>. Hojas cartáceas, ampliamente ovadas o cordadas con los pecíolos de 3,5 - 4 cm de largo, desprovistos de alas..*Piper parvicordulatum*
- 14<sup>b</sup>. Hojas sin las características mencionadas
- 15<sup>a</sup>. Lámina foliar elíptica a lanceolada, de 15 - 19 cm de longitud y 8 - 10 cm de ancho .....*Piper mitifolium*
- 15<sup>b</sup>. Lámina foliar elíptica a ovada, de 11 - 13 cm de longitud y 5,5 - 7,5 cm de ancho ..... *Piper crassinervium*
- 13<sup>b</sup>. Base de la lámina aguda u obtusa

- 16<sup>a</sup>.** Láminas foliares con textura coriácea
- 17<sup>a</sup>.** Nervios secundarios 4 - 5 pares; espigas de 2 - 2,5 cm de longitud.....*Piper callosum*
- 17<sup>b</sup>.** Nervios secundarios 2 - 3 pares; espigas de 7 - 11 cm de longitud.....*Piper carpunya*
- 16<sup>b</sup>.** Láminas foliares sin las características mencionadas
- 18<sup>a</sup>.** Láminas foliares con puntos traslúcidos.....  
..... *Piper chanchamayanum*
- 18<sup>b</sup>.** Láminas foliares sin puntos traslúcidos
- 19<sup>a</sup>.** Láminas foliares con puntos glandulares de color oscuro  
..... *Piper heterophyllum*
- 19<sup>b</sup>.** Láminas foliares sin puntos glandulares
- 20<sup>a</sup>.** Espigas arqueadas.....*Piper lanceifolium*
- 20<sup>b</sup>.** Espigas erectas
- 21<sup>a</sup>.** Lámina foliar lanceolada hasta elíptica; ápice acuminado..... *Piper aequale*
- 21<sup>b</sup>.** Lámina foliar ovada, oblonga a elíptica, fuertemente acuminada.....*Piper arreptum*

## 4.2 DESCRIPCIÓN DE ESPECIES

### 1. *Piper reticulatum* Linnaeus

#### Sinónimos

*Artantheruiziana* Miquel, *Enckea reticulata* Kunth, *Piper pangoense* C. DC., *Pipersmilacifolium* H. B. K., *Pipertarapotianum* C. DC., *Piper latum* H. B. K.

#### Botánicos:

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** con el fuste nodoso, glabrado, de 2 m de alto y 2,5 cm de diámetro.

**Corteza externa** de color verde pálido, con lenticelas poco protuberantes, alargadas horizontalmente, distribuidas de manera aleatoria, del mismo color que la corteza externa; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 10 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxidan a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce – agradable.

**Ramita terminal** con sección poligonal, glabra, de 5 - 6 mm de diámetro, lenticelada, levemente agrietada, entrenudos de 11 – 14,5 cm de longitud.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, de color verde oscuro en el haz y verde más pálido en el envés, ampliamente ovadas, el ápice agudo hasta cortamente acuminado; la base obtusa, redondeada, subtruncada, usualmente equilátera; de 15 – 35 cm de largo y 7 – 28 cm de ancho; palmeadamente nervadas, los nervios primarios con 7 – 8 (- 9) pares, prominentes en el envés, los nervios secundarios numerosos, interconectando transversalmente los nervios primarios, nerviación terciaria finamente reticulada; láminas cartáceas, haz y envés glabros; peciolo de 0,9 – 3 cm de largo, glabro, vaginado solamente en la base.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco o algo verdoso, erguidas, de 5,5 – 10 cm de longitud, 2 - 4 mm de diámetro; flores hermafroditas, densamente agrupadas; pedúnculo de 10 - 22 mm de largo, minutamente pubescente.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas ovaladas, minuta y esparcidamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 – 0,3 mm de largo, verticalmente dehiscentes; estigmas cuatro, minutos y sésiles.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper reticulatum* tiene hojas glabras y ampliamente ovadas, agudas en el ápice, palmeadamente nervadas, con nervios primarios prominentes en el envés, los nervios secundarios firmemente reticulados, y peciolo vaginado solamente en la base.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

La especie presenta un porte arbóreo con el tallo nodoso, hojas de color verde oscuro en el haz y verde más pálido en el envés, ampliamente ovadas, con textura cartácea; palmeadamente nervadas.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en los Herbarios MOL (Facultad de Ciencias Forestales) y USM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Venezuela (1984). También se revisaron especímenes del herbario virtual de Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie no tuvo mayor dificultad, por tratarse de una especie conocida con características muy distintivas.

## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

**En Perú:** Se cuenta con registros en los Departamentos de Amazonas, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, San Martín y Ucayali (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** La especie se extiende desde los 0 hasta los 500 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Antillas, América Central (Panamá y Nicaragua) y el Norte de Sur América (Venezuela, Ecuador, Colombia, Brasil y Perú) (Steyermark, 1984).

### Hábitat:

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 10% - 20%.
- **Estadío de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Componente estructural del sotobosque, su copa recibe iluminación lateral y difusa.

## FENOLOGÍA

La floración fue registrada en la época de lluvia en el mes de noviembre (2012).

## USOS

En la etnobotánica de algunos pueblos es un buen diurético y las hojas son utilizadas para realizar Puzanga (IIAP, 2010).

## COLECCIONES EFECTUADAS

**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 30 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 30 (MOL)

## ESPECIMENES REVISADOS

**Madre de Dios** – Tambopata, agosto 1990, Reynel, E. Meneces & E. Armas 5360 (MOL)

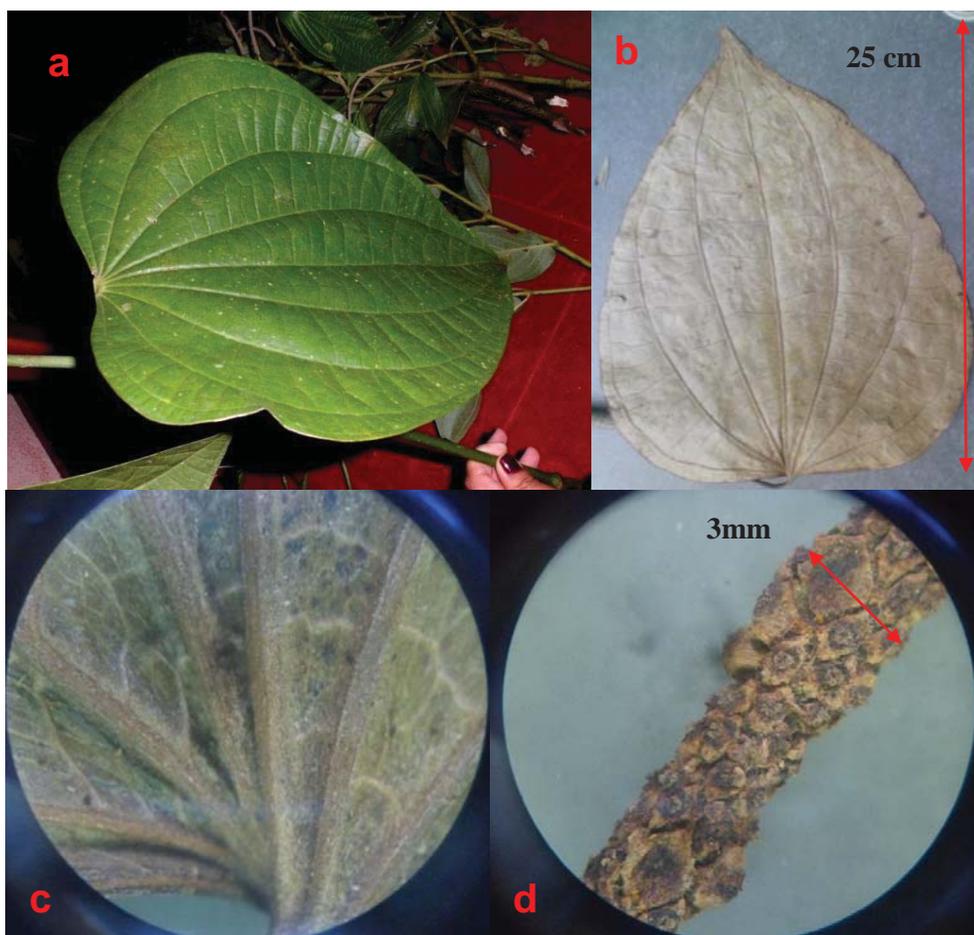
**Huánuco** – Leoncio Prado, s/n, Práctica alumnos Forestales (MOL)

**Loreto** - Coronel Portillo, septiembre 1968, J. Schunke 2751 (MOL)

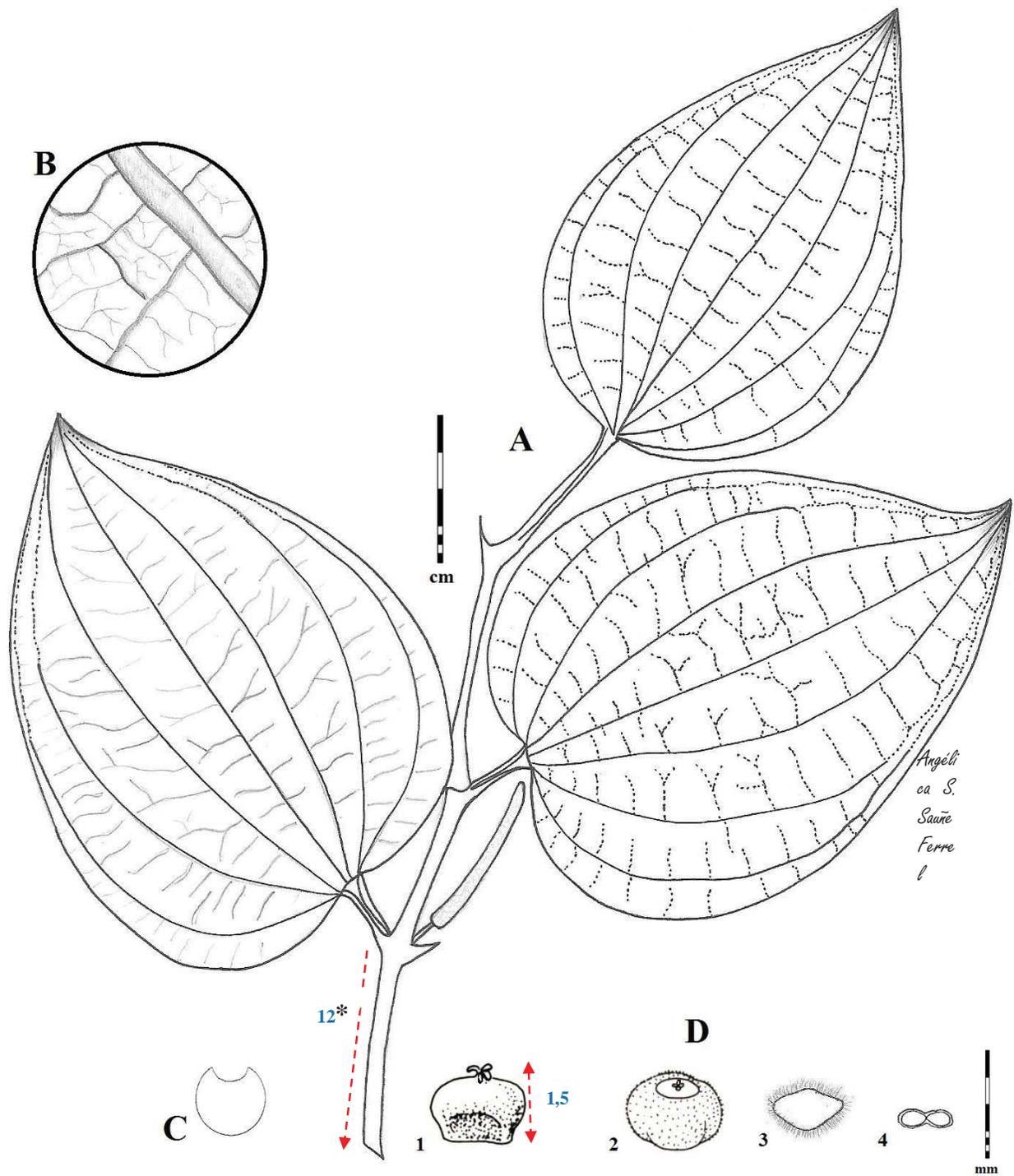
**Huánuco** – Pachitea, octubre 1967, J. Schunke 2287 (MOL)

**Huánuco** – Pachitea, noviembre 1967, J. Schunke 2336 (MOL)

**San Martín** - Mariscal Cáceres, septiembre 1970, J. Schunke 4466 (MOL)



**Figura 21** a. *Piper reticulatum*; b. Hoja de *Piper reticulatum*; c. Detalle de los nervios principales de *Piper reticulatum*; d. Detalle de la espiga de *Piper reticulatum*



**Figura 22** A. Ramita terminal de *Piper reticulatum*; B. Detalle del nervio principal, secundarios y lámina (20 X); C. Sección transversal del peciolo; D. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Bráctea vista en planta, 4. Anteras vista lateral.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 2. *Piper arboreum* Aublet

**Sinónimos Botánicos:** *Pipergeniculatum*Sw., *Pipermacrophyllum*Sw., *Piperverrucosum*Sw., *Pipernitidum*Trelease, *Piperfalcifulium*Trelease, *Piperclaudicans*Trelease.

**Nombres Comunes:** “Matico”

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Árbol** perenne, con el fuste nodoso, de 4 – 6 m de alto y 10 – 12 cm de diámetro, ramificado en el segundo tercio.

**Corteza externa** de color gris pálido, con lenticelas poco protuberantes, alargadas horizontalmente, distribuidas de manera aleatoria, del mismo color que la corteza externa; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 30 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, conserva el color después de 5 minutos expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce y agradable.

**Ramita terminal** con sección circular, usualmente glabra, de 3 – 5 mm de diámetro, levemente fisurada, entrenudos de 3,5 – 4,5 cm de longitud; el prófalo es lateral y no evidente, con menos de 1mm de largo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, color verde oscuro y lustroso en el haz, verde más pálido en el envés, asimétricamente oblonga hasta oblongo – elípticas, el ápice agudo hasta acuminado, la base marcadamente inequilátera con un lado obtuso, redondeado o agudo, usualmente con uno de los lados 5 – 12 mm de distancia del otro, de 14 – 23 cm de largo y 5,5 – 8 cm de ancho; pinnatinervadas, los nervios secundarios generalmente 7 – 9 pares, prolongándose en toda la lámina, ascendiendo en ángulos mayormente de 30° – 50° respecto al nervio principal, anastomosándose a pocos milímetros del margen, los nervios terciarios levemente reticulados o apenas evidentes; láminas papiráceas, haz y envés glabros; peciolo de 8 – 12 mm de largo extendiéndose entre los lados de la base foliar, fuertemente vaginado y alado a todo lo largo, hasta más allá de la base de la lámina.

**Inflorescencia** en espigas delgadas, de color verde, elongadas, erguidas de color cremoso o verde pálido, de 10 – 15 cm de longitud, 3 – 5 mm de diámetro, flores hermafroditas, densamente agrupadas en bandas más o menos horizontales; pedúnculo de 8 - 12 mm de largo.

**Flores** pequeñas rodeadas por brácteas triangulares u oval oblongas, densamente fimbriadas en los márgenes, teca de la antera 0,2 mm de largo, fuertemente divergentes, dehiscentes hacia arriba; estigmas tres, cortos y sésiles.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper arboreum* tiene hojas papiráceas, glabras, asimétricamente oblonga hasta oblongo – elípticas, marcadamente inequilátera en la base, con un lado obtuso o redondeado, y el peciolo fuertemente vaginado y alado.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Esta especie es de porte arbóreo, con el fuste de color gris pálido, presenta hojas de color verde oscuro y lustroso en el haz, verde más pálido en el envés, con base marcadamente inequilátera, y espigas erguidas.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en el Herbario MOL (Facultad de Ciencias Forestales); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Venezuela (1984). También se revisaron especímenes de los herbarios virtuales de Missouri Botanical Garden (Herbario MO) ([www.mobot.org](http://www.mobot.org)) y Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie no presentó dificultad, por tener características muy distintivas.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Se encuentran registros en los departamentos de Cajamarca, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios y San Martín (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** Se extiende desde los 0 hasta los 3000 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Indias Occidentales, Centro de América (Guatemala y Panamá), y Sur de América (Guayanas, Venezuela, Colombia, Brasil, Ecuador, Perú y Bolivia) (Steyermark, 1984).

### **Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente aproximada de 60%
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada en áreas perturbadas o bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Ocupa un estrato medio, su copa recibe iluminación directa y lateral, presentando ramificaciones.

## **FENOLOGÍA**

La floración fue registrada durante la entrada a la época de lluvia en el mes de noviembre (2012).

## **USOS**

En la medicina tradicional destaca por su buena actividad contra algunos microorganismos patógenos, del mismo modo es un buen desinflamante, cicatrizante de heridas externas y procesos de úlceras gástricas; para lavados vaginales en casos de inflamaciones por micosis (Ruíz & Roque, 2009).

## COLECCIONES EFECTUADAS

**Junín** – Tirol (San Ramón), noviembre 2012, A. Sauñe 35 (MOL)

**Junín** – Tirol (San Ramón), noviembre 2012, A. Sauñe 35 (MOL)

**Junín** – Tirol (San Ramón), noviembre 2012, A. Sauñe 35 (MOL)

**Junín** – Tirol (San Ramón), noviembre 2012, A. Sauñe 35 (MOL)

## ESPECIMENES REVISADOS

### Perú:

**San Martín** – Mariscal Cáceres, abril 1970, J. Schunke 3902(MOL).

**Amazonas** – Condorcanqui, enero 1997, R. Vásquez, R. Rojas, A. Peña, E. Chávez & E. Quiaco 22326 (MOL).

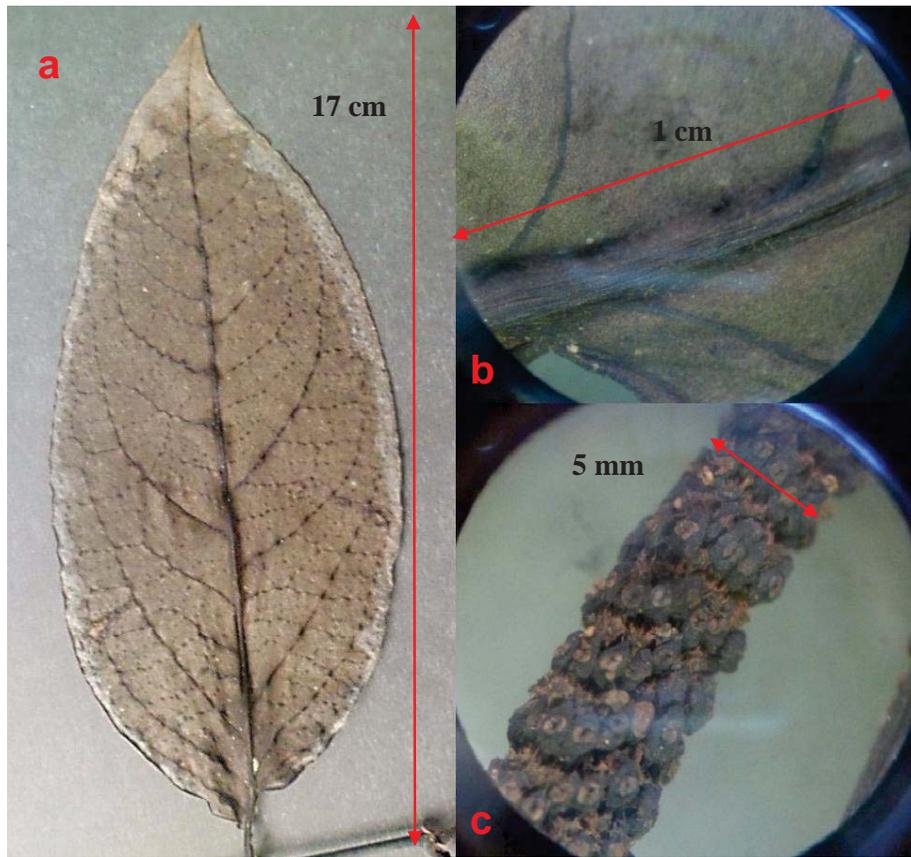
**Huánuco** – Pachitea, enero 1969, J. Schunke 2947(MOL).

**Huánuco** – Pachitea, mayo 1967, J. Schunke 1978 (MOL).

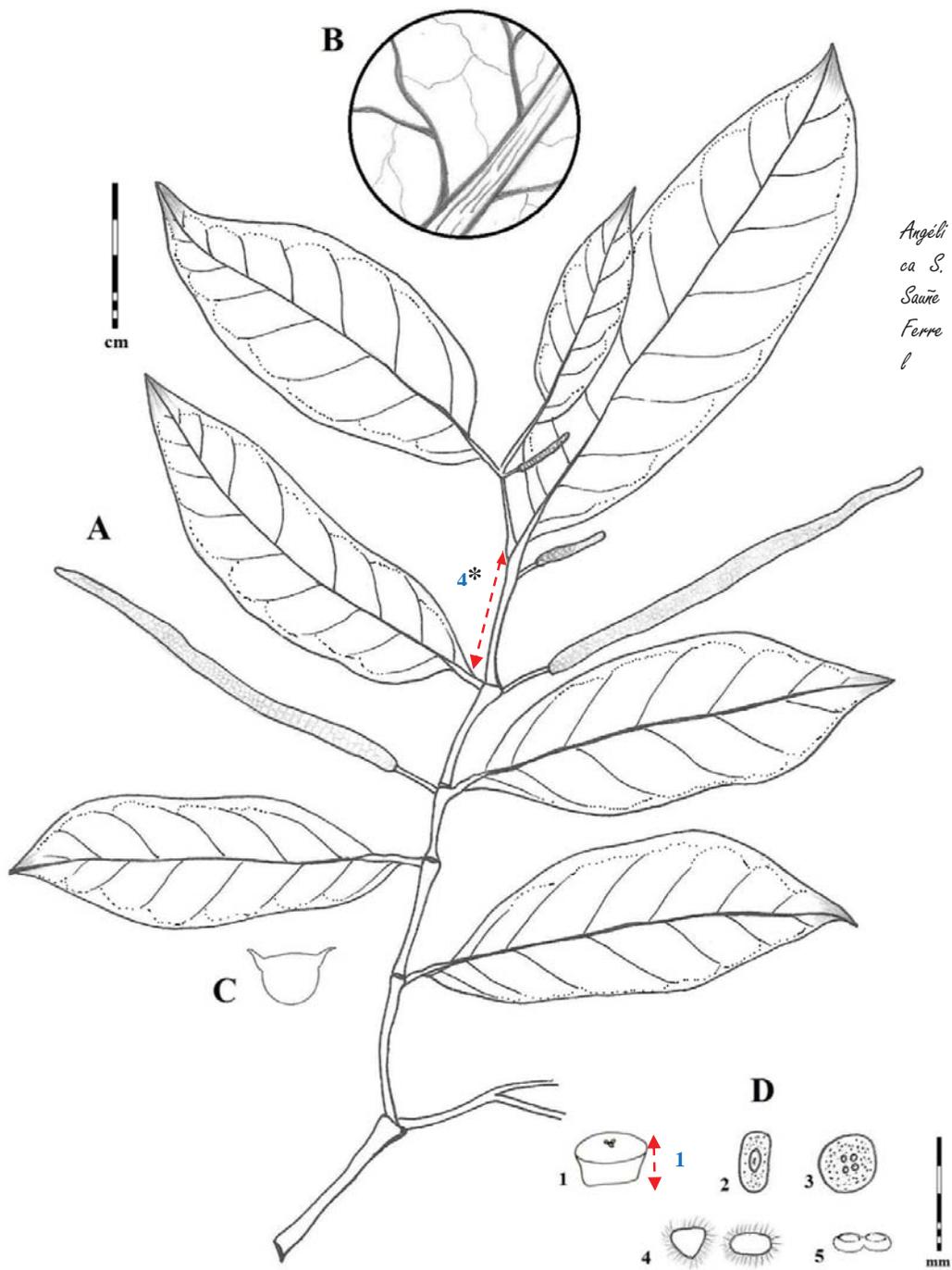
**Loreto** – Alto Amazonas, mayo 1993, C. Del Carpio 2187 (MOL).



*Figura 23 Piper arboreum*



**Figura 24** a. Hoja de *Piper arboreum*; b. Detalle del nervio principal de *Piper arboreum*; c. Detalle de la espiga de *Piper arboreum*



**Figura 25** A. Ramita terminal de *Piper arboreum*; B. Detalle del nervio principal, secundarios y lámina (20X); C. Sección transversal del peciolo; D. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Fruto vista en planta, 4. Brácteas vista en planta, 5. Anteras vista lateral.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

### 3. *Piper augustum*Rudge

**Sinónimos**      **Botánicos:**      *Artanthe augusta*Rudge,      *Piper bermudezense*Trelease,  
*Pipercalocoma*Miquel,      *Piper delectans*Trelease,      *Piper prismaticum*C. DC.,  
*Piper ratisportanum*Trelease, *Piper turrialvanum*C. DC.

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

#### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** con el fuste nodoso, de 2 m de alto y 2,5 cm de diámetro.

**Corteza externa** de color verde pálido, con lenticelas poco protuberantes, distribuidas de manera aleatoria, del mismo color que la corteza externa; con anillos horizontales bien marcados y sobresalientes en todo el fuste, distanciados 14 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, conserva el color después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce - agradable.

**Ramita terminal** con sección poligonal, glabras de 5 – 7 mm de diámetro, levemente lenticelada, finamente fisurada, entrenudos de (5 - ) 7 – 11 (-14) cm de longitud.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, color verde claro en el haz y envés, ampliamente elípticas hasta ovadas, el ápice agudo; la base obtusa, equilátera o minutamente inequilátera, con un lado hasta 3 mm más corto que el otro, de 18 – 25 cm de largo y 9 – 13 cm de ancho; pinnatinervadas oblicuas, los nervios secundarios generalmente 13 - 16 pares, prolongándose en todo el largo de la lámina, prominentes, anastomosándose a pocos milímetros del margen, ascendente en ángulo de 30° - 40° con respecto al nervio principal, los nervios terciarios finamente reticulada; láminas cartáceas, haz y envés foliar glabros, con puntos glandulares; peciolo de 1 - 2 cm de largo, glabro, vaginado y alado.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco o cremoso, glabras, erguidas, de 5,5 – 6 cm de longitud, 5 – 7 mm de diámetro, flores hermafroditas, densamente agrupadas; pedúnculo de 8 - 10 mm de largo.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas subtriangulares y asimétricas, corta y densamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,3 – 0,4 mm de largo, lateralmente dehiscente; frutos oblongos, truncado; estigmas tres, cortos y sésiles.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper augustum* tiene hojas cartáceas, glabras y anchamente elípticas u ovado, agudas en el ápice; nervios firmemente paralelos anastomosados, con puntos glandulares en ambos lados; peciolo glabro, vaginado en la base.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Especie de porte arbóreo, glabra, con nudos muy pronunciados en tallo y ramitas terminales; tiene hojas cartáceas, de color verde claro en el haz y verde más pálido en el envés; las espigas son erguidas, de color blanco hasta cremoso y con pedúnculo de color rojizo.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en los Herbarios MOL (Facultad de Ciencias Forestales) y USM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Venezuela (1984). También se revisaron especímenes de los herbarios virtuales de Missouri Botanical Garden (Herbario MO) ([www.mobot.org](http://www.mobot.org)) y Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie no tuvo mayor dificultad, por presentar características muy distintivas.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Se cuenta con registros en los Departamentos de Amazonas, Junín, Loreto, Madre de Dios, Pasco, San Martín y Ucayali (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** La especie se extiende desde los 0 hasta los 1500 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Panamá, Colombia, Guayanas, Venezuela, Perú y Norte de Brasil (Steyermark, 1984).

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente de 45%.
- **Estadío de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** es un componente estructural del sotobosque.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada en el mes de octubre (2012).

**USOS**

Esta especie es utilizada en la medicina tradicional de las comunidades nativas Yaneshas, sirve para combatir mareos, vómitos, calambres, dolor de cabeza, dolor de hueso (IIAP, 2010).

Las comunidades nativas AWA de Colombia, utilizan los emplastos hechos de las hojas de esta especie como antiofídico, es decir para combatir las picaduras o mordeduras venenosas, así mismo para curar la sarna (Pino, 2004)

**COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 14 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 14 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 14 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 14 (MOL)

## ESPECIMENES REVISADOS

### Perú:

**San Martín** -Mariscal Cáceres,octubre 1969, J. Schunke 3536 (MOL).

**Loreto** - Loreto,junio 1993, C. Del Carpio 2339(MOL).

**San Martín** - Mariscal Cáceres,septiembre 1970, J. Schunke 4446 (MOL).

**Huánuco** –Pachitea,abril 1967, J. Schunke 1826 (MOL).

**Loreto** - Coronel Portillo, agosto 1968, J. Schunke 2627 (MOL).

**San Martín** - Mariscal Cáceres,septiembre 1969, J. Schunke 3436(MOL).

**Amazonas** –Condorcanqui, enero 1997,R. Vásquez, R. Rojas, A. Peña, E. Chávez & E. Quiaco 22293(MOL).

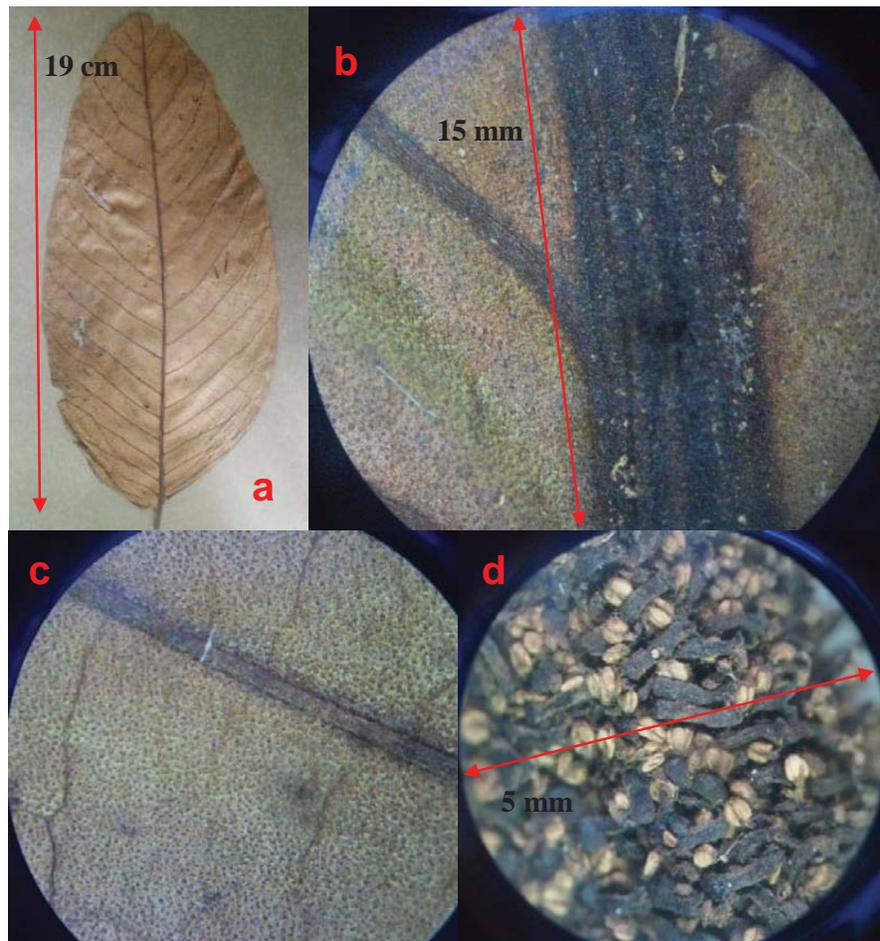
**Huánuco** – Río Cayumba Huallaga, noviembre 1936, Y. Mexia 8279 (B)

### Colombia:

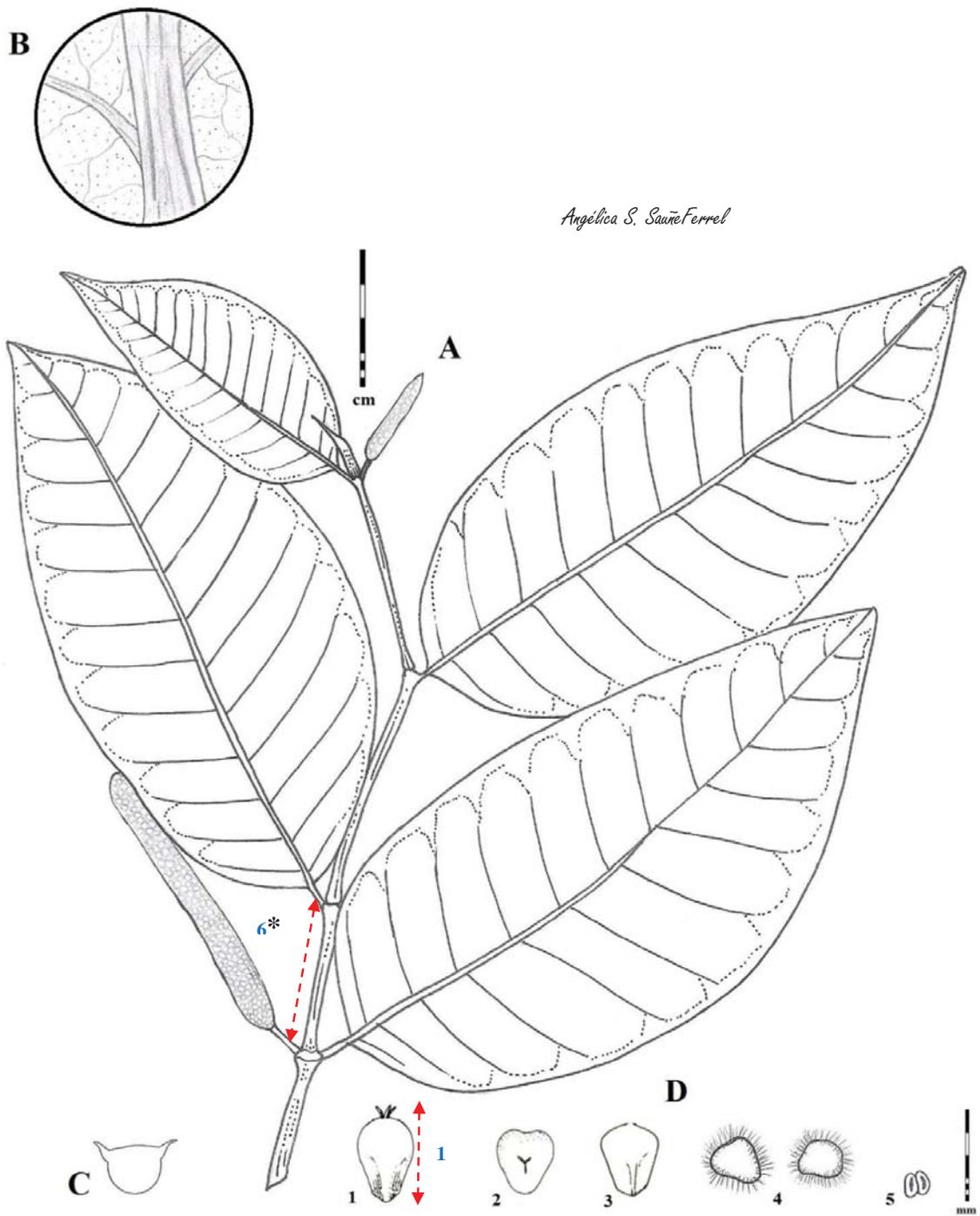
**Chocó** – Bahía Solano, febrero 1939, Killip& García – Barriga 33617 (US)



**Figura 26** *Piper augustum*



**Figura 27** **a.** Hoja de *Piper augustum*; **b.** Detalle del nervio principal de *Piper augustum*; **c.** Detalle de las glándulas en el envés de *Piper augustum*; **d.** Detalle de la espiga de *Piper augustum*



**Figura 28** A. Ramita terminal de *Piper augustum*; B. Detalle del nervio principal y lámina con puntos glandulares (20 X); C. Sección transversal del peciolo; D. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Fruto vista lateral, 4. Brácteas vista en planta, 5. Anteras vista lateral.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

#### 4. *Piper parvicordulatum* Trelease

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

#### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbusto** con el tallo nodoso, glabro, de 2 m de alto y 2 cm de diámetro.

**Corteza externa** de color verde pálido, con lenticelas distribuidas de manera aleatoria, del mismo color que la corteza externa; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 10 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxidan a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce – agradable.

**Ramita terminal** con sección circular, glabra, de 4 – 5 mm de diámetro, finamente fisurada, entrenudos de 8 – 14 cm de longitud; el prófalo es lanceolado, 2 – 3 cm de longitud.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, color verde oscuro en el haz y verde más pálido en el envés, ampliamente ovadas o cordadas, el ápice agudo hasta cortamente acuminado, la base truncada hasta cordada, de 13 – 24 cm de largo y 10,5 – 14 cm de ancho; broquidódromas, los nervios secundarios generalmente de 8 – 10 pares, prolongándose en todo el largo de la lámina, ascendentes en ángulo de 45° respecto al nervio principal, nerviación primaria y secundaria prominentes en el envés, nerviación terciaria poco evidente; láminas cartáceas, haz y envés glabros, peciolo de 3,5 - 4 cm de largo, glabro, acanalado y vaginado en la base.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco o cremoso, erguidas, de 6,5 – 8 cm de longitud, 2,5 – 3,5 mm de diámetro; flores hermafroditas, densamente agrupadas; pedúnculo de 14 - 16 mm de largo.

**Flores** pequeñas rodeadas por brácteas triangulares, minuta y esparcidamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 mm de largo, lateralmente dehiscentes; estigmas dos, minutos y sésiles.

## OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE

### Observaciones taxonómicas

*Piper parvicordulatum* tiene hojas distintivas, glabras y ampliamente ovadas o cordadas, agudas hasta cortamente acuminadas en el ápice, truncadas o cordadas en la base, con nervación prominente en el envés; nervación secundaria prolongándose en toda la lámina foliar; peciolo finamente acanalado y vaginado en la base.

### Observaciones para el reconocimiento en campo

La especie es de porte arbustivo, con el fuste nodoso, ampliamente ovadas; láminas cartáceas, y pinnatinervada en todo el largo de la lámina foliar.

### COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes del herbario virtual de Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Perú (1936).

La identificación de esta especie no tuvo mayor dificultad, por presentar características muy distintivas.

### DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

**En Perú:** Se cuenta con registros sólo en el Departamento de Junín (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** La especie se extiende desde los 1500 hasta los 2000 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Esta especie es reportada como endémica de Perú (Brako & Zarucchi, 1993).

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 40% - 50%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** es un componente estructural del sotobosque.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada durante la entrada a la época de lluvia en el mes de noviembre (2012).

**USOS**

No existen reportes ni información sobre el uso de esta especie.

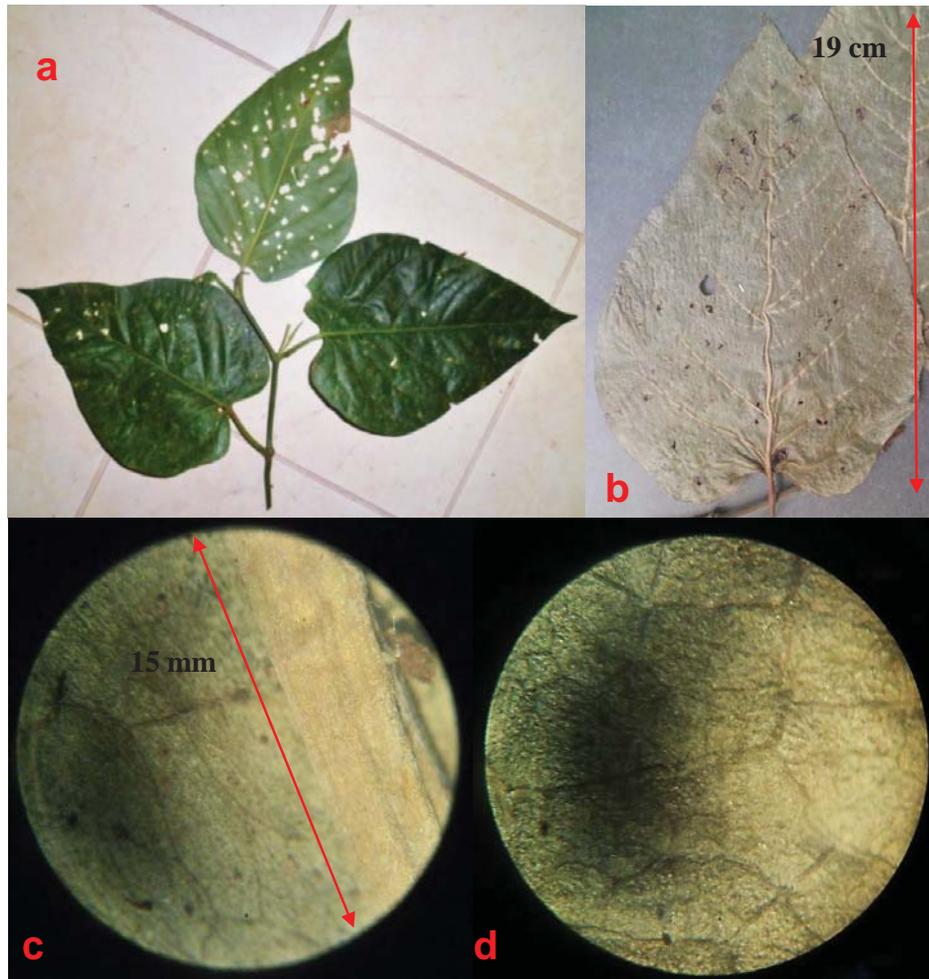
**COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 30 (MOL)

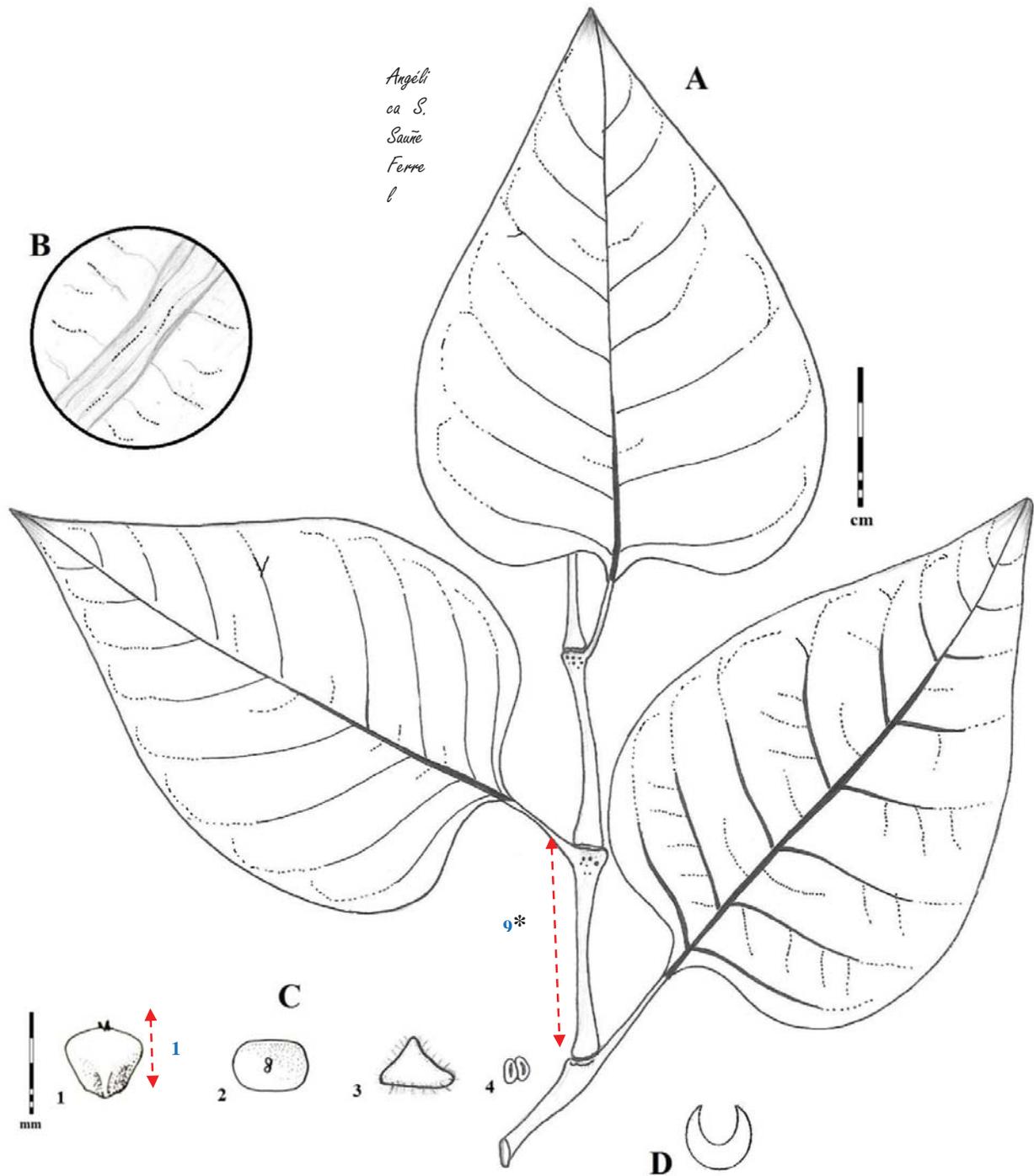
**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 30 (MOL)

**ESPECIMENES REVISADOS**

**Junín** – La Merced, septiembre 1924 - 1927, C. Schunke 319 (F)



**Figura 29** a. Ramita terminal de *Piper parvicordulatum*; b. Hoja de *Piper parvicordulatum*; c. Detalle del nervio principal de *Piper parvicordulatum*; d. Detalle de Haz de *Piper parvicordulatum*



**Figura 30** A. Ramita terminal de *Piper parvicordulatum*; B. Detalle del nervio principal, secundarios y lámina (20 X); C. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Bráctea vista en planta, 4. Anteras vista lateral; D. Sección transversal del peciolo.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 5. *Piper heterophyllum* Ruiz & Pavón

**Sinónimos Botánicos:** *Artantheheterophylla* Ruiz & Pavón, *Artanthe punctata* Miquel, *Piper charopampanum* C. DC., *Piperdispansum* Trelease, *Piperobovatum* var. *bolivianum* C. DC., *Piper punctatum* Ruiz & Pavón, *Piperrurrenbaqueanum* Trelease, *Pipersuspectum* Trelease, *Schilleria heterophylla* (Ruiz & Pavón) Kunth

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** perenne, con el fuste nodoso, de 4 m de alto y 4 cm de diámetro, ramificado en el segundo tercio.

**Corteza externa** de color verde claro; con lenticelas redondas, de color cremoso, poco protuberantes, distribuidas de manera aleatoria; con anillos horizontales en todo el fuste distanciados 20 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxidan a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce.

**Ramita terminal** con sección circular, usualmente glabras, de 3 – 5 mm de diámetro, diminutamente fisurada, entrenudos de 3,5 – 5 cm de longitud; el prófalo es lanceolado de 2 cm de largo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, de color verde oscuro en el haz, verde más pálido en el envés, elípticas hasta oblongas, el ápice agudo hasta acuminado, la base usualmente aguda, de 13 – 16 cm de largo y 4,5 – 7 cm de ancho; pinnatinervadas, los nervios secundarios generalmente 5 – 6 pares, prolongándose hasta los 2/3 basales de la lámina, ascendiendo a ángulos de 40° respecto al nervio principal, anastomosándose a pocos milímetros del margen, nervadura terciaria levemente reticulada o apenas evidente; láminas cartáceas, haz y envés

glabro, con puntos glandulares de color oscuro en el envés; peciolo de 8 – 15 mm de largo, vaginado solamente en la base.

**Inflorescencia** en espigas de color cremoso a verde, erguidas, de 4 – 10 cm de longitud, 3 - 4 mm de diámetro; flores hermafroditas, densamente agrupadas; pedúnculo de 10 - 12 mm de largo.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas triangulares, corta pero densamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 mm de largo, lateralmente dehiscentes; estigmas dos, largos y estilo largo.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper heterophyllum* tiene hojas elípticas a oblongas, pinnatinervadas, anastomosándose a pocos milímetros del margen, lámina foliar cartácea con haz y envés glabro, con puntos glandulares de color oscuro en el envés, y las hojas secas adoptan un color oscuro.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Esta especie tiene fuste nodoso, de color verde, con lenticelas de color cremoso; presenta hojas de textura cartácea, con una apariencia lustrosa; al cortar las partes vegetativas emanan un olor dulce y agradable; el peciolo es de color rojizo, y las espigas erguidas y delgadas.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en los Herbarios MOL (Facultad de Ciencias Forestales) y USM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Perú (1936). También se revisaron especímenes del herbario virtual de Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie no tuvo mayor dificultad, por tratarse de una especie con características muy distintivas.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Se cuenta con registros en los Departamentos de Amazonas, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Loreto y Madre de Dios (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** La especie se extiende desde los 0 hasta los 3000 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** En América del Sur, en Ecorregiones de ceja de selva y selva baja.

### **Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente de 40% aproximadamente.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Ocupa el inferior, su copa recibe iluminación lateral y difusa, y presenta bastante ramificación.

## **FENOLOGÍA**

La floración fue en el mes de Octubre (2012).

## **USOS**

Esta especie es utilizada en la medicina tradicional como antiinflamatorio, mitiga el dolor de los riñones, es un buen desinfectante en caso de heridas y en infecciones de la piel (Bourdyet *al.*, 1999)

## **COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 16 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 16 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 16 (MOL)

#### **ESPECIMENES REVISADOS**

**Cajamarca** – San Ignacio, abril 1996, J. Campos & P. Díaz 2648 (MOL)

**Cajamarca** – San Ignacio, mayo 1996, R. Vasquez & A. Vasquez 20862 (MOL)

**Cajamarca** – San Ignacio, mayo 1996, J. Campos & A. Vasquez 20807 (MOL)

**Huánuco** – Pachitea, diciembre 1966, J. Schunke 1297 (MOL)

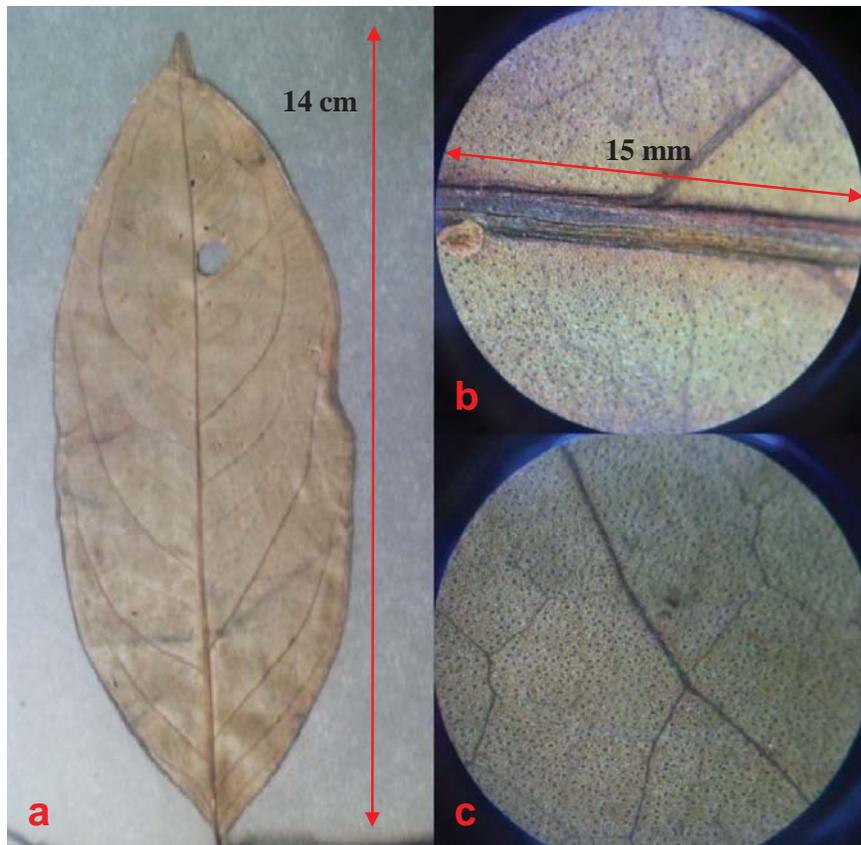
**Junín** – Chanchamayo, marzo 2002, A. Daza, A. Reyna & E. Paucar 2215 (MOL)

**Cajamarca** – San Ignacio, diciembre 1997, R. Vasquez & R. Rojas 25192 (MOL)

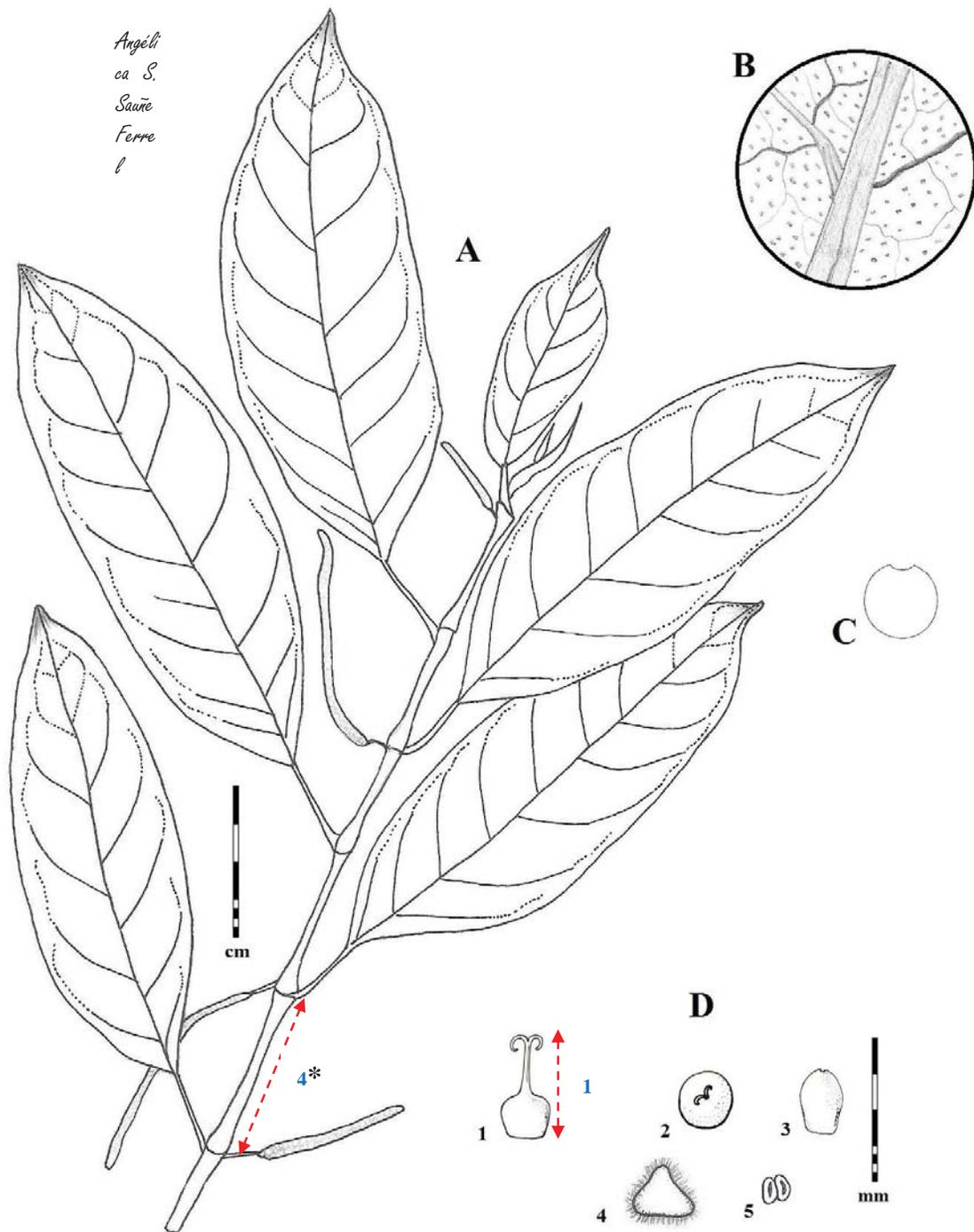
**Cuzco** – Quispicanchis, 1990, M. Timaná 750 (USM)



**Figura 31** *Piper heterophyllum*



**Figura 32 a.** Hoja de *Piper heterophyllum*; **b.** Detalle del nervio principal de *Piper heterophyllum*; **c.** Detalle de los puntos glandulares de *Piper heterophyllum*



**Figura 33** A. Ramita terminal de *Piper heterophyllum*; B. Detalle del nervio principal y lámina con puntos glandulares (20 X); C. Sección transversal del peciolo; D. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Fruto vista lateral, 4. Bráctea vista en planta, 5. Anteras vista lateral.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 6. *Piperarreptum* Trelease

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** perenne, con el fuste nodoso, de 3 m de alto y 3 - 4 cm de diámetro, sin ramificación.

**Corteza externa** color verde pálido, con lenticelas distribuidas aleatoriamente, del mismo color que la corteza externa; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 10 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, conserva el color después de 5 minutos expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce y agradable.

**Ramita terminal** con sección poligonal, glabra, de 2 – 4 mm de diámetro, finamente fisurada, entrenudos de 3,5 – 5 cm de longitud; el prófalo es ligulado – lanceolado, glabro, de 1,5 – 2 cm de largo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, color verde oscuro en el haz, verde más pálido en el envés, lanceoladas hasta elípticas, el ápice fuertemente acuminado, la base desigualmente obtusa, de 15 – 17 cm de largo y 5 – 6 cm de ancho; pinnatinervadas oblicuas, los nervios secundarios generalmente 9 – 10, prolongándose en todo el largo de la lámina, anastomosándose a pocos milímetros del margen, el par superior fuertemente ascendente en ángulo de 60° respecto al nervio principal, los nervios terciarios moderadamente reticulados; láminas papiráceas, haz y envés glabros; peciolo glabro, corto, de 8 – 10 mm de largo, vaginado solamente en la base

**Inflorescencia** en espigas de color blanco o verde – blanquecino, erguidas, de 8 – 10 cm de longitud, 2 – 3 mm de diámetro; flores hermafroditas, densamente agrupadas horizontalmente; pedúnculo de 7 - 12 mm de largo.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas triangulares, densamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 mm de largo, lateralmente dehiscentes; estigmas tres, sésiles y cortos.

## OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE

### Observaciones taxonómicas

*Piper arreptum* tiene hojas lanceoladas hasta elípticas, láminas papiráceas, el ápice fuertemente acuminado, la base desigualmente obtusa, pinnatinervadas y anastomosándose a pocos milímetros del margen, haz y envés foliar glabros.

### Observaciones para el reconocimiento en campo

La especie es de porte arbóreo, nodosos a lo largo del tallo, hojas de color verde oscuro en el haz, verde más pálido en el envés, presenta espigas delgadas y erguidas, los nervios secundarios se distribuyen en todo el largo de la lámina foliar.

## COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en el Herbario MOL (Facultad de Ciencias Forestales)

La identificación de esta especie no tuvo mayor dificultad, por presentar características muy distintivas.

## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

**En Perú:** La especie es reportada como endémica del departamento de Junín (Brako & Zarucchi, 1993), sin embargo León *et al.* (2006) indica que existen reportes en el departamento de Pasco.

**Rango altitudinal:** Se extiende desde los 0 hasta los 500 msnm Brako & Zarucchi (1993).

**En el Neotrópico:** Esta especie es reportada como endémica de Perú (Brako & Zarucchi, 1993).

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 20% - 30%.
- **Estadío de sucesión:** La especie es observada generalmente en áreas perturbadas o bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Es el componente estructural del sotobosque, su copa recibe iluminación lateral y difusa.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada durante la época de lluvia en el mes de enero (2010).

**USOS**

No existen reportes ni información acerca del uso de esta especie.

**COLECCIONES EFECTUADAS**

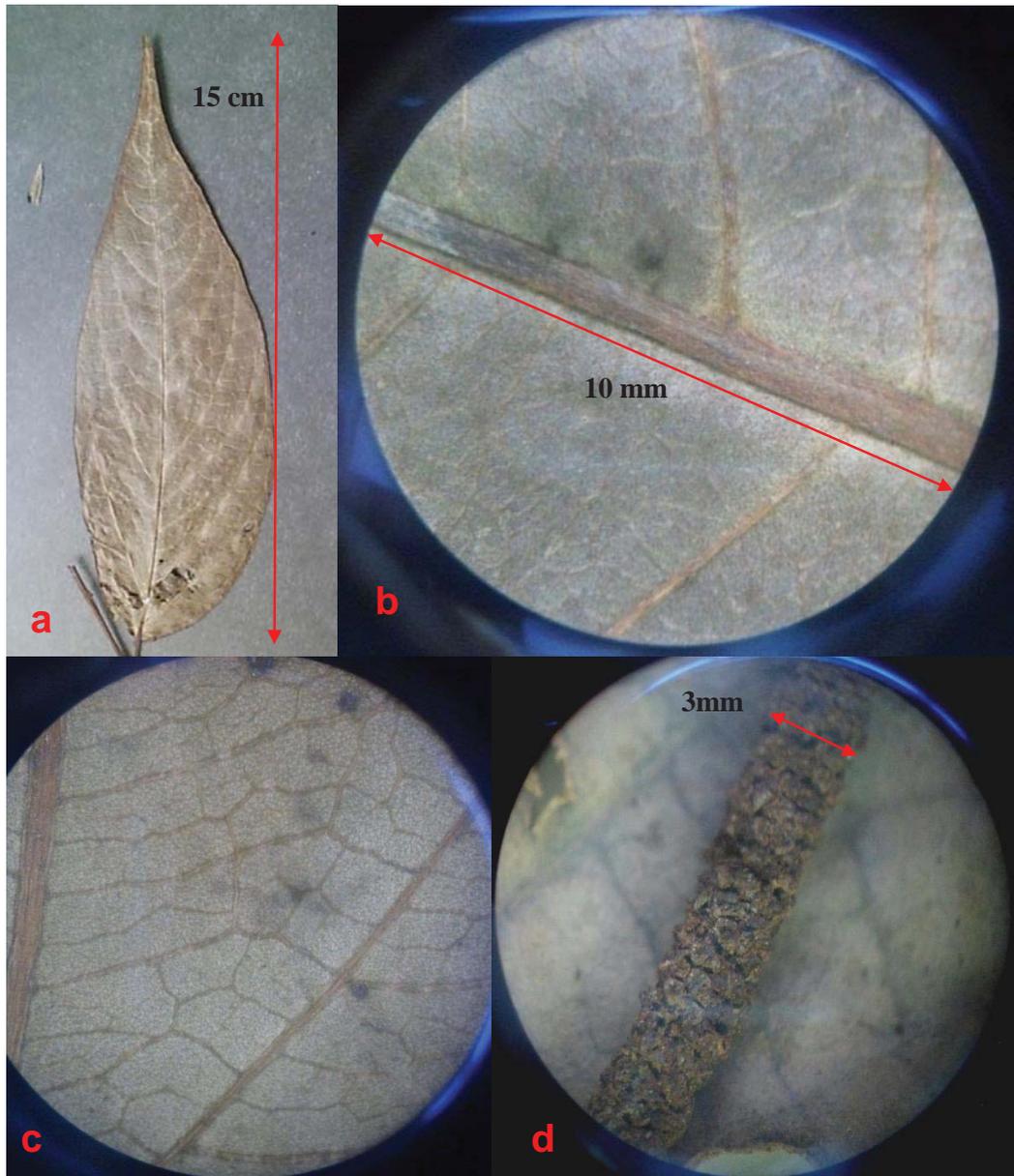
**Junín** – Génova (Chanchamayo), enero 2010, A. Sauñe 02 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), enero 2010, A. Sauñe 02 (MOL)

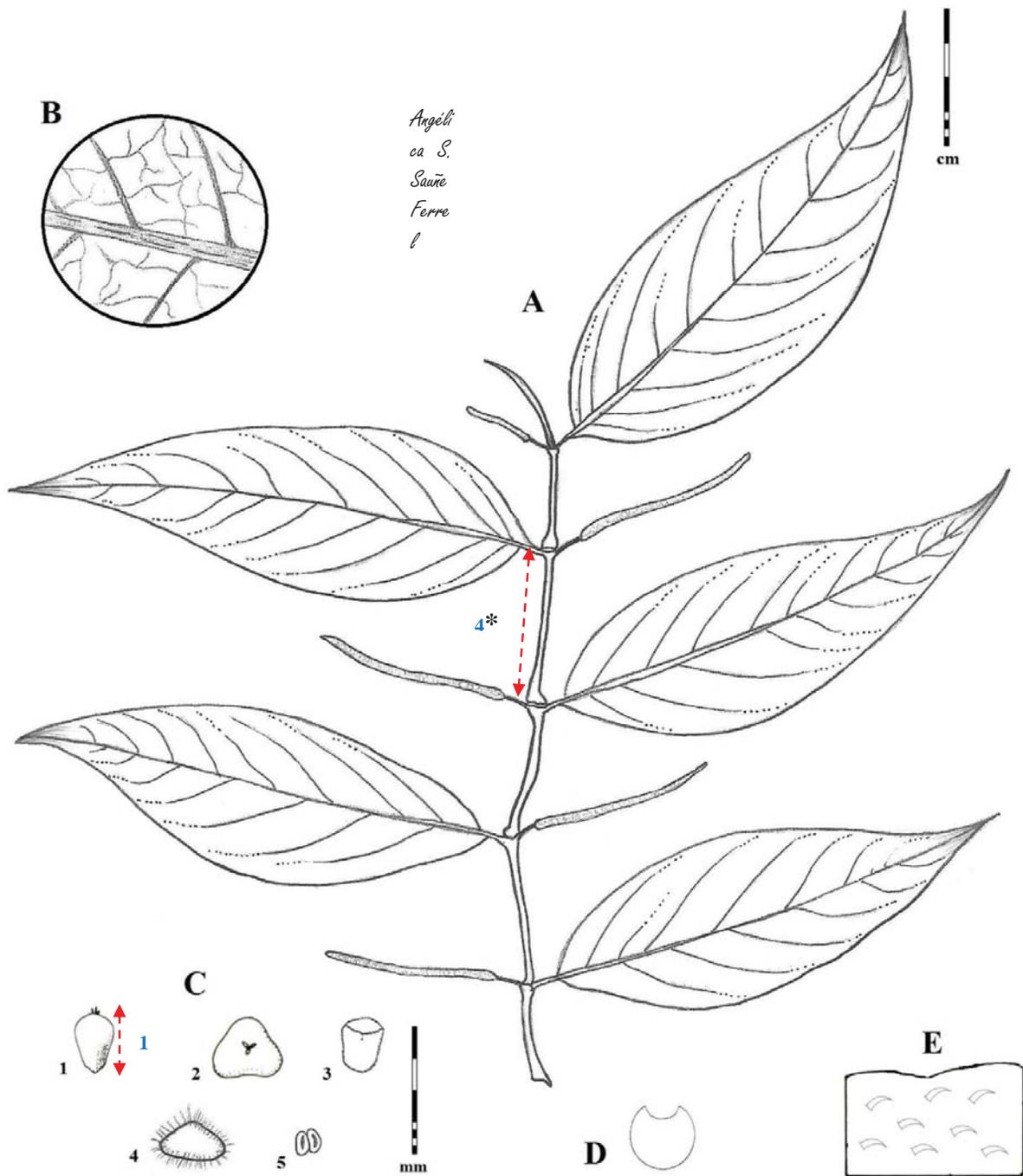
**ESPECIMENES REVISADOS****Perú:**

**Junín** – Puerto Bermúdez, Julio 1929, Killip & Smith 26487 (US).

**Ucayali** – Corone Portillo, agosto 1968, J. Schunke 2726 (MOL)



**Figura 34 a.** Hoja de *Piper arreptum*; **b.** Detalle del nervio principal de *Piper arreptum*; **c.** Detalle de nervios terciarios de *Piper arreptum*; **d.** Detalle de la espiga de *Piper arreptum*



**Figura 35** A. Ramita terminal de *Piper arreptum*; B. Detalle de los pelos en el nervio principal (20 X); C. Detalle de estructuras reproductivas (40 X); 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Fruto vista lateral, 4. Bráctea vista en planta, 5. Anteras vista lateral. D. Sección transversal del peciolo; E. Detalle de la forma de los pelos en el nervio principal.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 7. *Piper calvescentinerve* Trelease.

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Árbol** perenne, con el fuste nodoso, de 8 - 10 m de alto y 8 - 10 cm de diámetro, ramificado en el segundo tercio.

**Corteza externa** de color gris pálido, con lenticelas poco protuberantes, redondas, distribuidas de manera aleatoria, del mismo color que la corteza externa; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 15 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxidan a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce – agradable.

**Ramita terminal** con sección poligonal, glabra, de 5 - 6 mm de diámetro, levemente lenticelada y fisurada, entrenudos de 11 – 14,5 cm de longitud.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, de color verde profundo en el haz, gris verde o verde plateado en el envés, ampliamente ovadas hasta elípticas, el ápice agudo, la base profunda y oblicuamente cordiforme, de 20 – 35 cm de largo y 13 - 20 cm de ancho; lóbulos fuertemente desiguales, el lóbulo más largo igualando o usualmente excediendo y solapando el peciolo, de 6 – 9 cm de largo, 5 – 8 cm de ancho, seno lateral abierto; pinnatinervadas, nervio principal sulcado, los nervios secundarios generalmente 6 – 7 pares, prolongándose hasta 2/3 basales de la lámina, ascendente en ángulo de 45° - 60° con respecto al nervio principal; láminas cartáceas, haz y envés foliar glabros, sólo nervio principal y secundario pubescente, con pelos simples y cortos; peciolo de 6 – 8 cm de largo, glabro, vaginado y alado.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco o cremoso, arqueado, de 10 – 20 cm de longitud, 5 – 7 mm de diámetro, flores hermafroditas, densamente agrupadas; pedúnculo de 2,5 cm de largo.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas redondas, corta y fuertemente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,5 mm de largo, lateralmente dehiscentes; estigmas, tres pequeños y sésiles.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper calvescentinerve* tiene hojas ampliamente ovadas hasta elípticas, agudas en el ápice, profunda y oblicuamente cordiformes en la base, lóbulos fuertemente desiguales, láminas cartáceas, peciolo vaginado y alado hasta la base de la lámina con espigas de gran tamaño arqueado – descendentes.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Especie de porte arbóreo, hojas lobuladas de color oscuro en el haz y verde más pálido en el envés, glabras y de apariencia lustrosa, espigas orientadas a manera de péndulos de gran longitud.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en el Herbario MOL (Facultad de Ciencias Forestales); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Perú (1936). También se revisaron especímenes del herbario virtual de Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie tuvo mayor dificultad por lo que se analizó con mayor detenimiento y cuidado, por presentar algunas semejanzas con *Pipercernuum*.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Se cuenta con registros en los Departamentos de Junín y Pasco (Trelease, 1936 & Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** Se extiende desde 500 hasta 1000 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Brasil, Colombia, Venezuela, Perú.

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente de 25 % (Fundo Santa Teresa) y de 60% (Catarata Tirol).
- **Estadío de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Ocupa el estrato medio, su copa recibe iluminación lateral y directa, y presenta bastante ramificación.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada en el mes de octubre (2012).

**USOS**

Planta medicinal; el follaje en infusión se emplea localmente para aliviar los cólicos y malestares estomacales (Reynel *et al.*, 2006).

**COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 17 (MOL)

**Junín** – Tirol (San Ramón), noviembre 2012, A. Sauñe 33 (MOL)

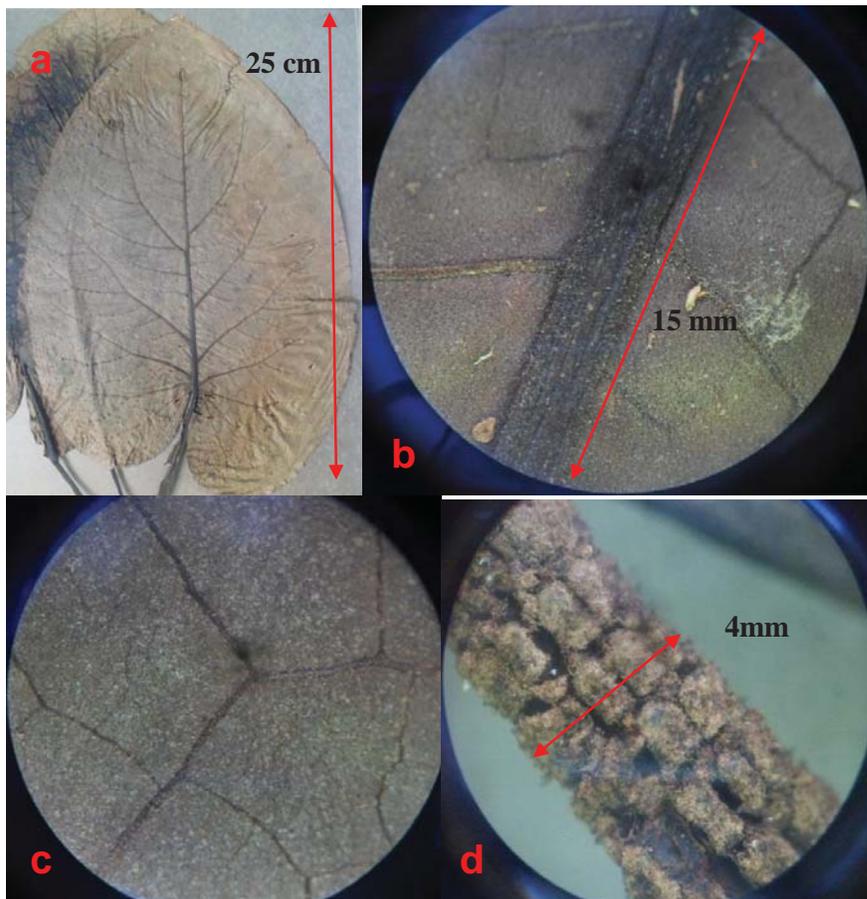
**ESPECIMENES REVISADOS**

**San Martín** - Mariscal Cáceres, mayo 1971, J. Schunke 4865 (MOL)

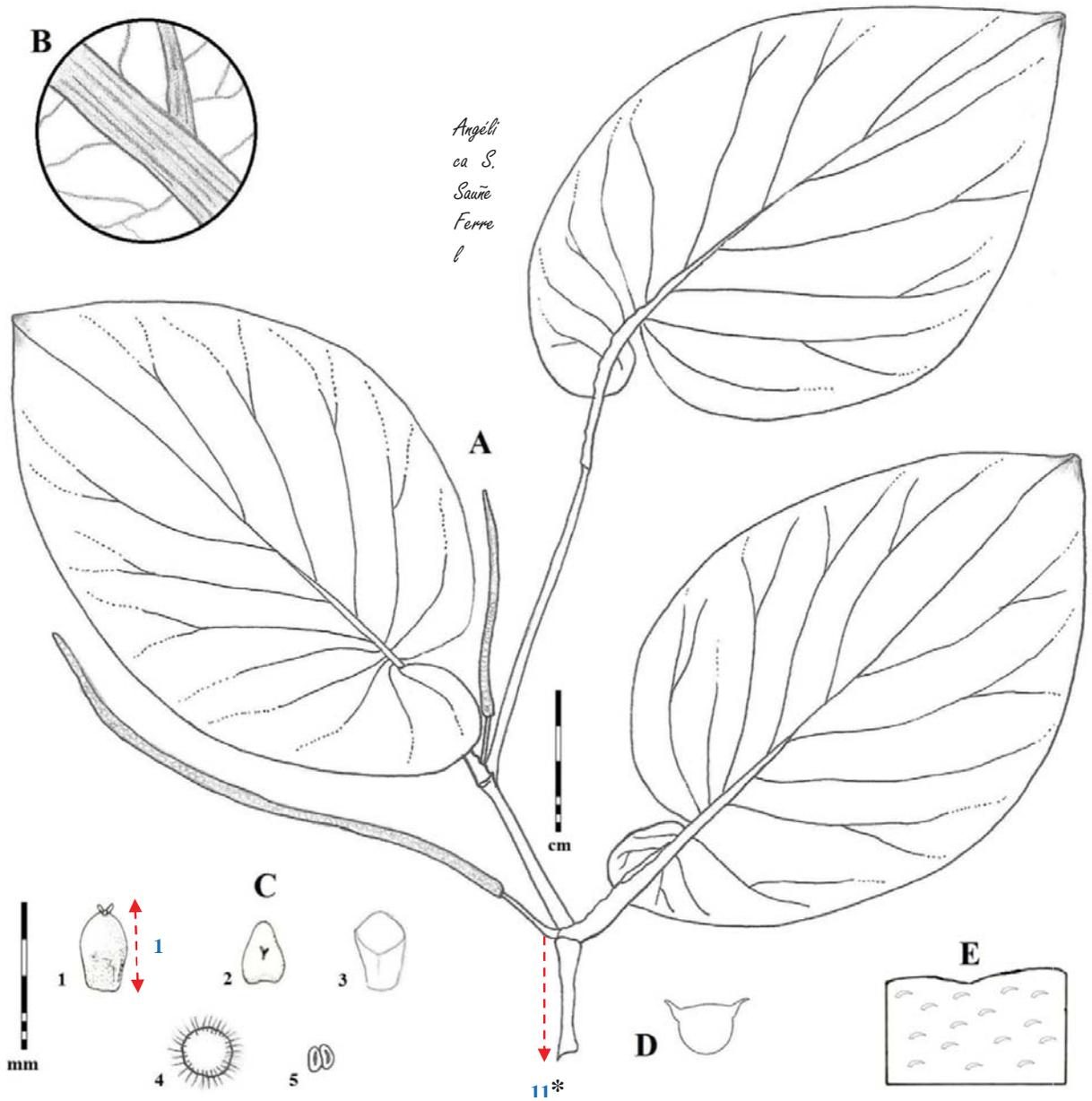
**Junín** – Puerto Yessup, diciembre 1929, Killip& Smith 26248 (NY)



*Figura 36 Piper calvescentinerve*



*Figura 37 a.* Hoja de *Piper calvescentinerve*; *b.* Detalle del nervio principal de *Piper calvescentinerve*; *c.* Detalle de nervios terciarios de *Piper calvescentinerve*; *d.* Detalle la espiga de *Piper calvescentinerve*



Angéli  
ca S.  
Sañe  
Ferre  
l

**Figura 38** A. Ramita terminal de *Piper calvescentinerve*; B. Detalle del nervio principal (20 X); C. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Fruto vista lateral, 4. Bráctea vista en planta, 5. Anteras vista lateral; D. Sección transversal del peciolo; E. Detalle de la forma de los pelos en el nervio principal.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 8. *Piper aduncum* Linnaeus

**Sinónimos Botánicos:** *Artantheelongata* (M. Vahl) Miquel, *Piperangustifolium* Ruiz. & Pavón, *Piperelongatifolium* Trelease, *Piperelongatum* var. *pampayacusum* Trelease, *Piperlineatum* var. *hirtipetiolatum* Trelease, *Piperpurpurscens* D. Dietrich, *Piperreciprocum* Trelease, *Steffensiaelongata* (M. Vahl) Kunth

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Árbol** perenne, con el fuste nodoso, de 3 – 5 m de alto y 8 – 15 cm de diámetro, ramificado en el segundo tercio.

**Corteza externa** de color verde o gris pálido, con lenticelas poco protuberantes y equidimensionales, alargadas horizontalmente, de 0,2 a 0,5 cm de longitud distribuidas de manera aleatoria, del mismo color que la corteza externa; pequeñas fisuras separadas entre sí 1 – 2 cm; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 20 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, color verde o blanquecino, sin secreciones, se oxida después de cinco minutos expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce y picante.

**Ramita terminal** con sección circular, glabra o pubérula, de 5 – 6 mm de diámetro, lenticelada, levemente fisurada, provista de nudos notables en la zona de inserción de cada hoja, entrenudos de 2 – 4,5 cm de longitud; el prófalo es ligulado – lanceolado, de 1,5 – 3 cm de largo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, color verde o verde – amarillentas en el haz, verde más pálido en el envés, lanceoladas hasta oblongo – elípticas, el ápice acuminado, la base desigualmente cordulada y redondeada, con uno de los lados 3 – 10 mm más corto que el otro lado, de 12 – 17 cm de largo y 3,5 – 5 cm de ancho; pinnatinervadas curvas, los nervios secundarios generalmente 6 – 7, rara vez 8 pares, prolongándose hasta la parte media o 2/3 basales de la lámina, el par superior fuertemente ascendente en ángulo de 60° con respecto al

nervio principal, finamente prominentes en haz y envés, los nervios terciarios moderadamente reticulados; láminas cartáceas, haz pubérulo con pelos simples y cortos, envés con pelos simples y medianos, superficie serícea, por lo menos a lo largo del nervio principal; peciolo corto 3 – 6 mm de largo, levemente pubescente, vaginado solamente en la base.

**Inflorescencias** en espigas de color blanco hasta verde, péndulas, de unos 8 – 15 cm de longitud, 4 mm de diámetro, las flores hermafroditas, densamente agrupadas horizontalmente; pedúnculo de 12 - 15 mm de largo esparcidamente pubescente hasta glabrado.

**Flores** pequeñas rodeadas por brácteas irregularmente oblongas, densamente fimbriadas con pelos blanco, amarillentos en los márgenes, teca de la antera 0,2 mm de largo, lateralmente dehiscentes, fruto obovoide, algo redondeado a tetragonal desde arriba; estigmas tres, cortos y sésiles.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper aduncum* tiene hojas cartáceas, lanceoladas hasta oblongo – elípticas, desigualmente corduladas y redondeadas en la base, pinnatinervada curva, haz más o menos estrigoso con pelos tipo cerdas y el peciolo vaginado solamente en la base.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Especie es de porte arbóreo, con nudos circundantes alrededor del fuste y pequeñas lenticelas del mismo color, las láminas cartáceas al ser estrujadas despiden un olor característico, picante y aromático, las espigas son de color blanco hasta verde y péndulas.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en el Herbario MOL - Forestales; así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Venezuela (1984). También se revisaron especímenes de los herbarios virtuales de Missouri Botanical Garden (Herbario MO) ([www.mobot.org](http://www.mobot.org)),

BotanischerGartenundBotanisches Museum (Herbario B) ([www.bgbm.org](http://www.bgbm.org)) y Field Museum (Herbario F) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie no presentó dificultad, por tener características muy distintivas.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Se cuenta con registros en los Departamentos de Amazonas, Ayacucho, Cuzco, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, San Martín, Ucayali, Cajamarca, Lima, Lambayeque, Pasco y Piura (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** Se extiende desde los 0 hasta los 3000 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Antillas (de donde proviene el tipo), América Central y América del Sur (Steyermark, 1984).

### **Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 40% - 50%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario, áreas perturbadas, lomas y riberas.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Ocupa el estrato inferior, su copa recibe iluminación lateral, y presenta bastante ramificación.

## **FENOLOGÍA**

La floración fue registrada durante la época de lluvia en el mes de enero (2011).

## **USOS**

La madera es útil para combustible, mientras que de las hojas y ramitas tiernas se utilizan en la medicina local como un tónico para mitigar la fiebre, inflamación, afecciones urinarias,

amigdalitis, antiinflamatorio, astringente, cistitis, diarreas, diurético, estreñimiento (IIAP, 2010)

#### **COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Génova (Chanchamayo), enero 2010, A. Sauñe 01 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), enero 2011, A. Sauñe 07 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 10 (MOL)

**Junín** – Tirol (San Ramón), noviembre 2012, A. Sauñe 31 (MOL)

#### **ESPECIMENES REVISADOS**

**Loreto** - Yurimaguas, octubre 1931, Y. Mexia 6075 (MO).

**San Martín** - Mariscal Cáceres, septiembre 1970, J. Schunke 4411 (MOL).

**Amazonas** - Condorcanqui, julio 1994, C. Díaz, S. Jujúa & A. Peña 6976 (MOL).

**Amazonas** - Condorcanqui, junio 1997, R. Vásquez, R. Rojas, A. Peña, E. Chávez & E. Quiaco 24010 (MOL).

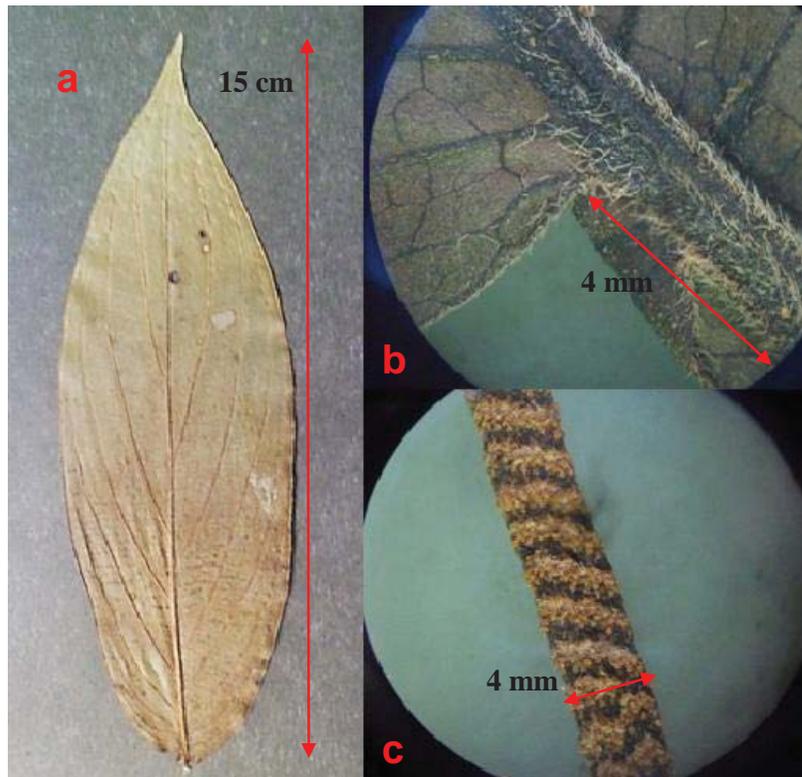
**Huánuco** - Pachitea, enero 1967, J. Schunke 1535 (MOL).

**Huánuco** - Pachitea, noviembre 1967, J. Schunke 2306 (MOL).

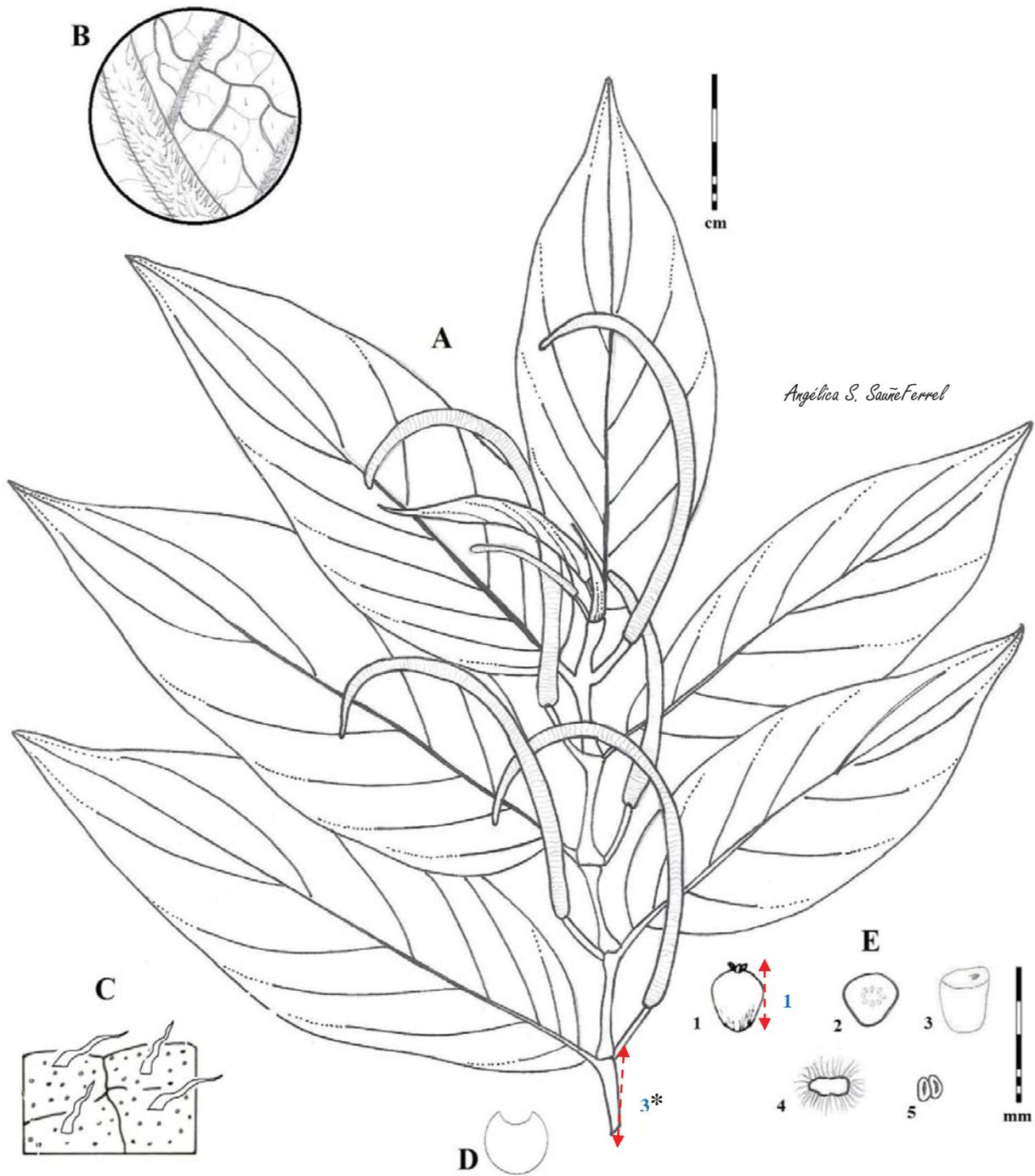
**Lima** - Lima, junio 1936, Y. Mexia 8094 (B)



*Figura 39 Piper aduncum*



**Figura 40** a. Hoja de *Piper aduncum*; b. Detalle de los pelos en el nervio principal de *Piper aduncum*; c. Detalle de la espiga de *Piper aduncum*



**Figura 41** A. Ramita terminal de *Piper aduncum*; B. Detalle de los pelos en el nervio principal, secundarios y lámina(20 X); C. Detalle de la forma de los pelos en la haz y el envés; D.Sección transversal del peciolo; E.Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1.Ovario vista lateral,2. Ovario vista en planta,3.Fruto vista lateral,4. Bráctea vista en planta,5. Anteras vista lateral.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 9. *Piper mercedense* Trelease

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo”

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** perenne, con el nodoso, de 2,5 – 3 m de alto y 3 cm de diámetro.

**Corteza externa** de color verde, con lenticelas distribuidas de manera aleatoria; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 10 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxidan a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce – agradable

**Ramita terminal** con sección poligonal, de 3 – 4 mm de diámetro, glabrado o moderadamente pubescente, entrenudos de 5, 5 - 9 cm de longitud; el prófido agudo de 25 mm de largo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, de color verde oscuro en el haz, verde pálido en el envés, lanceoladas hasta elípticas, el ápice fuertemente acuminado; la base aguda a obtusa, usualmente inequilátera, con un lado 4 – 5 mm más corto que el otro; generalmente de 15 – 17 cm de largo y 4 - 6 cm de ancho; pinnatinervadas oblicuas, con nervios primario y secundarios prominentes y apariencia ferruginosa, los nervios secundarios usualmente 6 - 7 pares, prolongándose hasta la parte media basal de la lámina, el par superior ascendente en ángulo de 50° respecto al nervio principal, terminando en el ápice, los nervios terciarios moderadamente reticulados; láminas papiráceas, haz y envés pubescentes, con pelos simples y largos, con superficie pubescentes; peciolo de 3 - 5 mm de largo, vaginado solamente en la base.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco hasta cremoso, erguidas, de 5 – 6 cm de longitud, 2 – 3 mm de diámetro; flores hermafroditas, densamente agrupadas horizontalmente; pedúnculo de 10 - 15 mm de largo.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas triangulares, densamente fimbriadas en los márgenes, teca de 0,2 mm de largo, lateralmente dehiscentes; estigmas dos, minutos y sésiles.

## OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE

### Observaciones taxonómicas

*Piper mercedense* tiene hojas lanceoladas hasta elípticas, fuertemente acuminados en el ápice; agudo hasta obtuso y usualmente inequilátera en la base, con un lado 4 – 5 mm más corto que el otro obtuso, redondeado; pinnatinervada oblicuas; peciolo vaginado solamente en la base.

### Observaciones para el reconocimiento en campo

La especie es de porte arbóreo, nodoso a lo largo del fuste, ramita terminal y hojas moderadamente pubescentes, lámina foliar con base inequilátera, y espigas erectas.

### COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN

La identificación se realizó mediante la confrontación con los especímenes de los herbarios virtuales de SmithsonianNationalMuseum of Natural History de FiedMuseum (Herbario US) ([www.mnh.si.edu](http://www.mnh.si.edu)) y New York Botanical Garden (Herbario NY) ([www.nybg.org](http://www.nybg.org)); además se utilizó la descripción realizada en el libro Flora del Perú (1936).

La identificación de esta especie fue difícil por no existir especímenes de referencia en los herbarios locales (MOL - Facultad de Ciencias Forestales y USM -Universidad Nacional Mayor de San Marcos), por lo que se recurrió a herbarios virtuales y la bibliografía.

### DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

**En Perú:**Sólo se cuenta con registros en el Departamento de Junín (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** La especie se extiende desde los 500 hasta los 1000 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Esta especie es reportada como endémico para Perú (Brako & Zarucchi, 1993).

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 20% - 30%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Es un componente estructural del sotobosque.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada durante la época de lluvia en el mes de noviembre (2012).

**USOS**

No existen reportes e información sobre el uso de esta especie.

**COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Génova (Chanchamayo), octubre 2012, A. Sauñe 22 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), octubre 2012, A. Sauñe 22 (MOL)

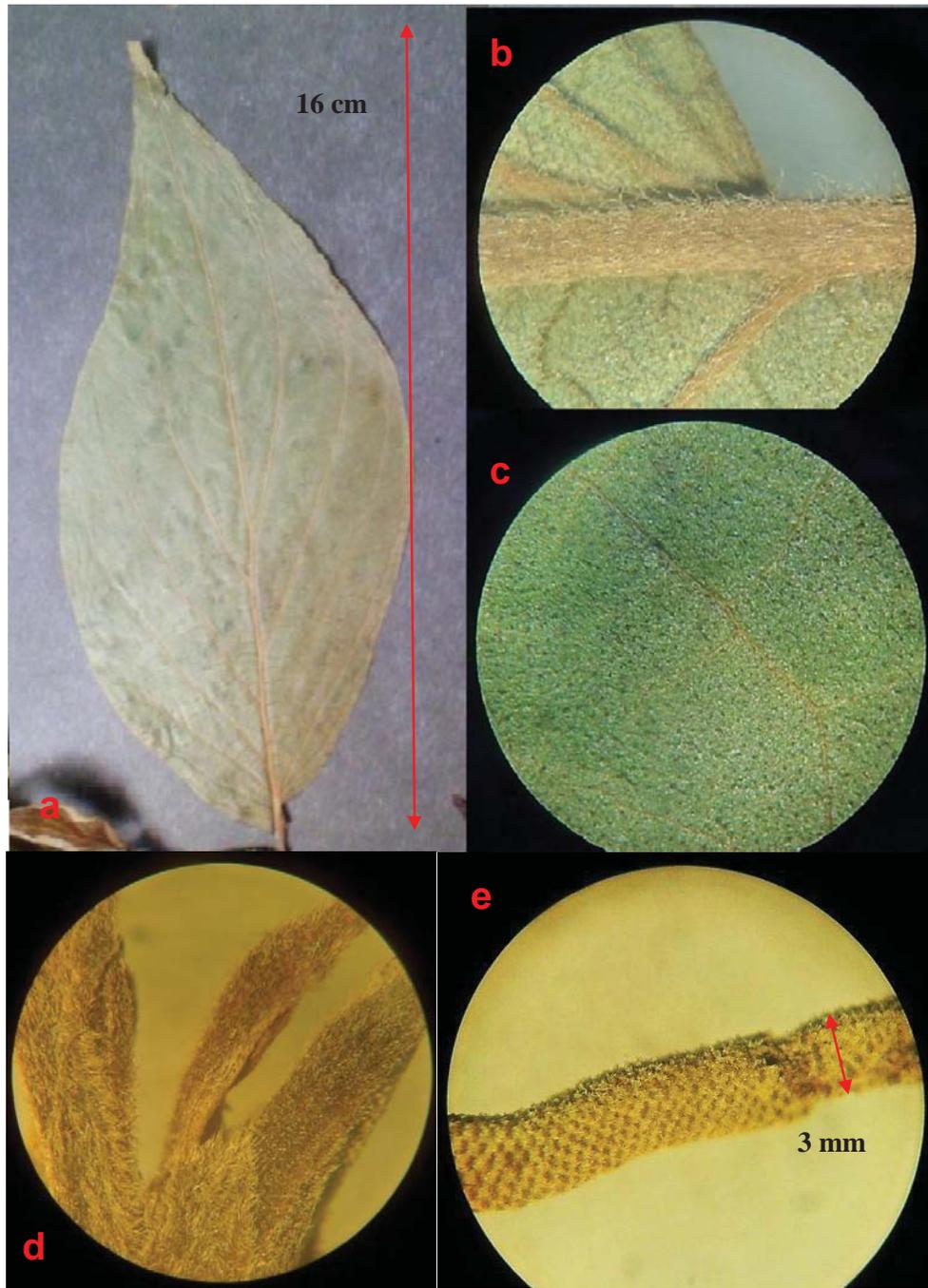
**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 28 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 28 (MOL)

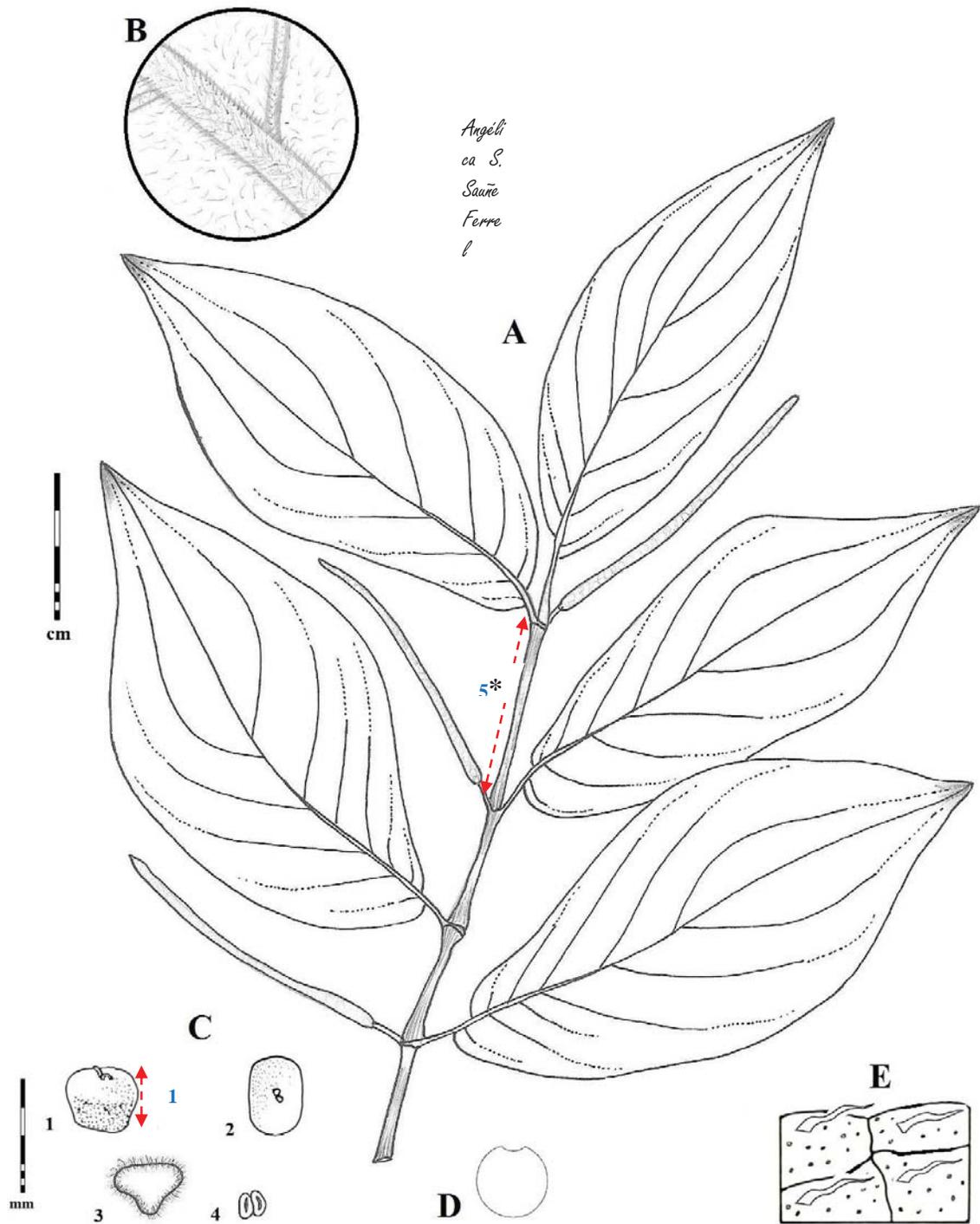
**ESPECIMENES REVISADOS**

**Junín** – La Merced (Chanchamayo), mayo – junio 1929, E.P. Killip & C.A. Smith 23731(NY)

**Junín** – La Merced (Chanchamayo), mayo – junio 1929, E.P. Killip & C.A. Smith 23731(US)



**Figura 42** a. Hoja de *Piper immutatum*; b. Detalle de los pelos en el nervio principal de *Piper immutatum*; c. Detalle de los pelos en el haz de *Piper immutatum*; d. Detalle del prófido de *Piper immutatum*; e. Detalle de la espiga de *Piper aduncum*



**Figura 43** A. Ramita terminal de *Pipermercedense*; B. Detalle de los pelos en el nervio principal, secundarios y lámina (20 X); C. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Bráctea vista en planta, 4. Anteras vista lateral; D. Sección transversal del peciolo; E. Detalle de la forma de los pelos en la haz y el envés.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 10. *Piper glabribaccum* Trelease

**Nombres Comunes:** Desconocido

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** de 3,5 m de alto y 3 - 4 cm de diámetro, con el fuste recto, ramificado en el tercer tercio.

**Corteza externa** de color gris pálido, levemente fisurada, con lenticelas poco protuberantes, redondas, dispuestas horizontalmente, distribuidas de manera aleatoria; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 10 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxidan a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce – agradable

**Ramita terminal** con sección poligonal, de 4 – 5 cm de diámetro, Pubérulas, finamente fisurada; entrenudos de 6 - 8 cm de longitud.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, de color verde profundo en el haz, gris verde o verde plateado en el envés, ovadas, el ápice gradualmente acuminado; la base truncada o cordulada, en algunos inequilátera, de 11 – 20 cm de largo y 7 – 13 cm de ancho; pinnatinervadas oblicuas, los nervios secundarios usualmente 4 - 5 pares, prolongándose hasta la parte medio o por debajo de ella, el par superior ascendente en ángulo de 60° respecto al nervio principal, los nervios terciarios moderadamente reticulados; láminas papiráceas, haz glabrado, envés pubescente con pelos trífidos y simples, superficie pilosa; peciolo con 15 - 25 mm de largo, vaginado y alado hasta la base de la lámina, moderadamente pubescente; nervios y peciolos ligeramente pubescentes ferruginosos.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco o verde – blanquecino, erguidas, de 8 – 9 cm de longitud, 3 – 5 mm de diámetro; flores hermafroditas, densamente agrupadas horizontalmente; pedúnculo de 10 mm de largo, esparcidamente pubescente.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas angostamente poligonales o redondas, corta pero densamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,3 mm de largo, lateralmente dehiscentes; estigmas, tres, cortos con un estilo largo.

## OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE

### Observaciones taxonómicas

*Piper glabribaccum* tiene hojas ovadas hasta elípticas, gradualmente acuminadas en el ápice, truncada o cordulada en la base, haz glabrado; envés pubérulo, con pelos trífidos y simples; peciolo vaginado y alado hasta la base de la lámina, nervios y peciolos ligeramente pubescentes ferruginosos.

### Observaciones para el reconocimiento en campo

Especie de porte arbóreo, con el fuste nodoso, hojas usualmente ovadas, el haz de color verde oscuro con una apariencia lustrosa, las espigas erguidas, los nervios foliares presentan un color más oscuro.

## COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en el Herbario MOL (Facultad de Ciencias Forestales); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora of Perú (1936). También se revisaron especímenes del herbario virtual de Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie tuvo mayor dificultad por lo que se analizó con mayor detenimiento y cuidado por tener características semejantes a otras especies.

## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

**En Perú:** Se cuenta con registros sólo en el Departamento de Junín (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** La especie se extiende desde los 500 hasta los 1000 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Esta especie es reportada como endémica de Perú (Brako & Zarucchi, 1993).

## Hábitat

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 20% - 30%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Ocupa el estrato inferior, su copa recibe iluminación lateral, y presenta bastante ramificación.

## FENOLOGÍA

La floración fue registrada durante la época de lluvia en el mes de enero (2011).

## USOS

La planta es de uso medicinal para diversas comunidades, generalmente lo utilizan para dolores estomacales y como diuréticos.

## COLECCIONES EFECTUADAS

**Junín** – Génova (Chanchamayo), enero 2011, A. Sauñe 06 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 26 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 13 (MOL)

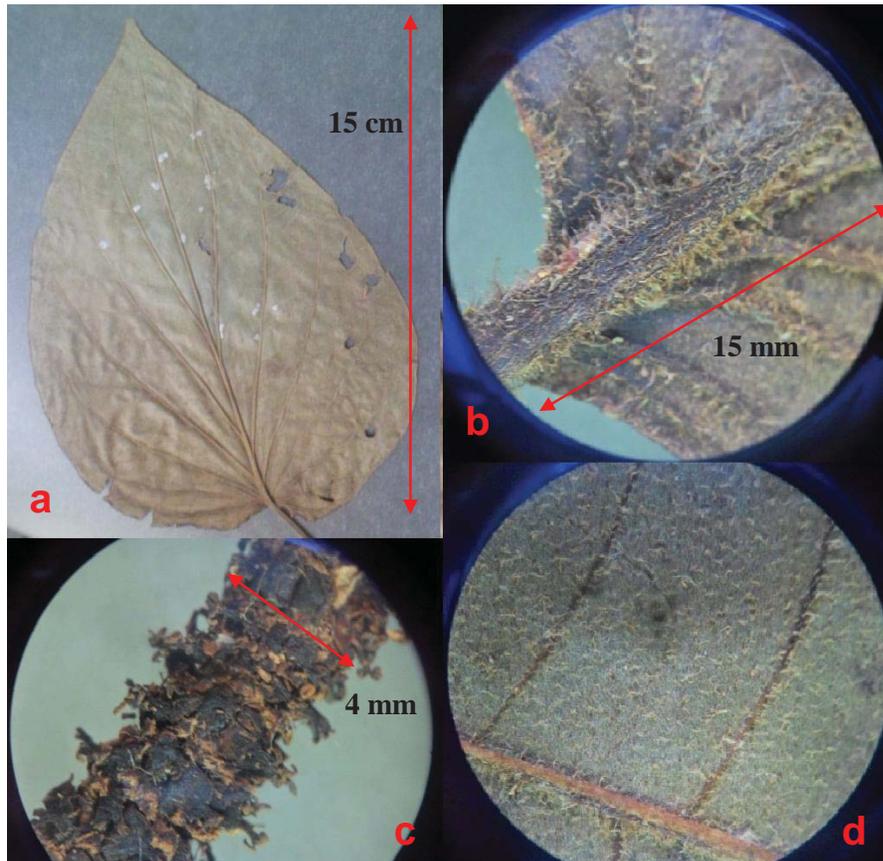
**Junín** – Génova (Chanchamayo), mayo 2011, A. Sauñe 08 (MOL)

## ESPECIMENES REVISADOS

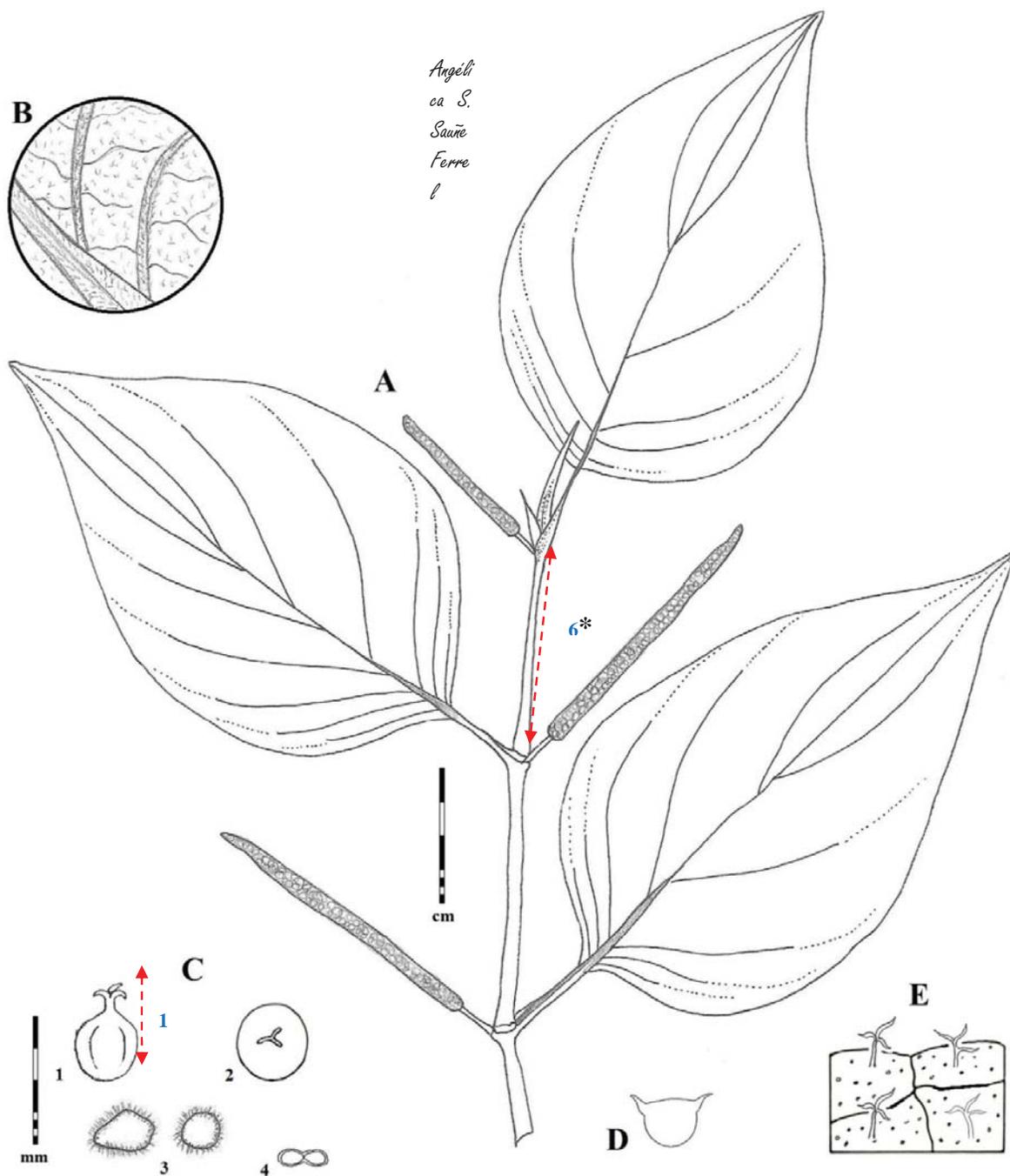
**Junín** – La Merced, agosto 1923, F. Macbride 5335 (B)



**Figura 44** *Piper glabribaccum*



**Figura 45** **a.** Hoja de *Piper glabribaccum*; **b.** Detalle de los pelos en el nervio principal de *Piper glabribaccum*; **c.** Detalle de la espiga de *Piper glabribaccum*.



**Figura 46** A. Ramita terminal de *Piper glabribaccum*; B. Detalle de los pelos en el nervio principal, secundarios y lámina (20 X); C. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Brácteas vista en planta, 4. Anteras vista lateral; D. Sección transversal del peciolo; E. Detalle de la forma de los pelos en la haz y el envés.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 11. *Piper armatum* Trelease & Yuncker

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo”

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** con el fuste nodoso, de 2,5 – 3 m de alto y 3 cm de diámetro, con el fuste recto, sin ramificación.

**Corteza externa** de color verde o gris pálido, con lenticelas poco protuberantes, distribuidas de manera aleatoria; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados unos 10 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones; se oxida a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta, y tiene un olor fuerte, algo dulce – agradable.

**Ramita terminal** con sección circular y a veces poligonal, moderadamente pubescente, de 3 – 4 mm de diámetro, entrenudos de 5 cm de longitud, con pelos cortos; el prófalo agudo de 5 - 7 mm de largo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, color verde oscuro en el haz, plateadas o gris – verdoso en el envés, asimétricamente elípticas, el ápice acuminado, la base diminutamente inequilátera, el lado más corto agudo y el lado más largo redondo, de 8,5 – 12,5 cm de largo y 3,5 – 5 cm de ancho; pinnatinervadas oblicuas, los nervios secundarios usualmente 4 - 5 pares, prolongándose hasta la parte media o 2/3 basales de la lámina, el par superior fuertemente ascendente en ángulo de 60° respecto al nervio principal, terminando en el ápice, los nervios terciarios moderadamente reticulados; láminas cartáceas, haz y envés pubescentes, con pelos simples, superficie serícea; peciolo 4 – 9 mm de largo con pubescencia corta, vaginado solamente en la base.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco hasta cremoso, erguidas, de 7 – 9 cm de longitud, 2 – 3 mm de diámetro; flores hermafroditas, densamente agrupadas horizontalmente; pedúnculo de 8 - 10 mm de largo, moderadamente pubescentes.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas triangulares, densamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 mm de largo, lateralmente dehiscentes; estigmas dos, minutos y sésiles.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper armatum* tiene hojas asimétricamente elípticas, acuminadas en el ápice, base inequilátera, con el lado más corto agudo y el lado más largo redondo, nervios firmemente pubescentes, pelos de tipo cerdas, los nervios terciarios bastante reticulados, y la lámina con haz levemente estrigosa.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Especie de porte arbóreo, nodosos a lo largo del fuste, con ramitas terminales y hojas densamente pubescentes, las hojas son asimétricamente elípticas, el ápice fuertemente acuminado y espigas erectas.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en el Herbario USM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos). También se revisaron especímenes del herbario virtual de Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie no presentó dificultad, por tener características muy distintivas.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Se cuenta con registros en los Departamentos de Amazonas, Loreto, San Martín y Ucayali (Brako & Zarucchi, 1993); sin embargo hay nuevos registros en el departamento de Huánuco (Herbario San Marcos)

**Rango altitudinal:** Se extiende desde los 0 hasta los 2500 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Esta especie es reportada como un endemismo para Perú (Brako & Zarucchi, 1993).

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 20% - 30%.
- **Estadío de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Es un componente estructural del sotobosque, y su copa recibe iluminación lateral y difusa.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada en el mes de octubre (2012).

**USOS**

No existen reportes ni información acerca del uso de esta especie.

**COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Génova (Chanchamayo), octubre 2012, A. Sauñe 20 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), octubre 2012, A. Sauñe 20 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), octubre 2012, A. Sauñe 20 (MOL)

**ESPECIMENES REVISADOS**

**Ecuador:**

**Napo** – Zatzayacu, marzo 1935, Y. Mexia 7096 (US).

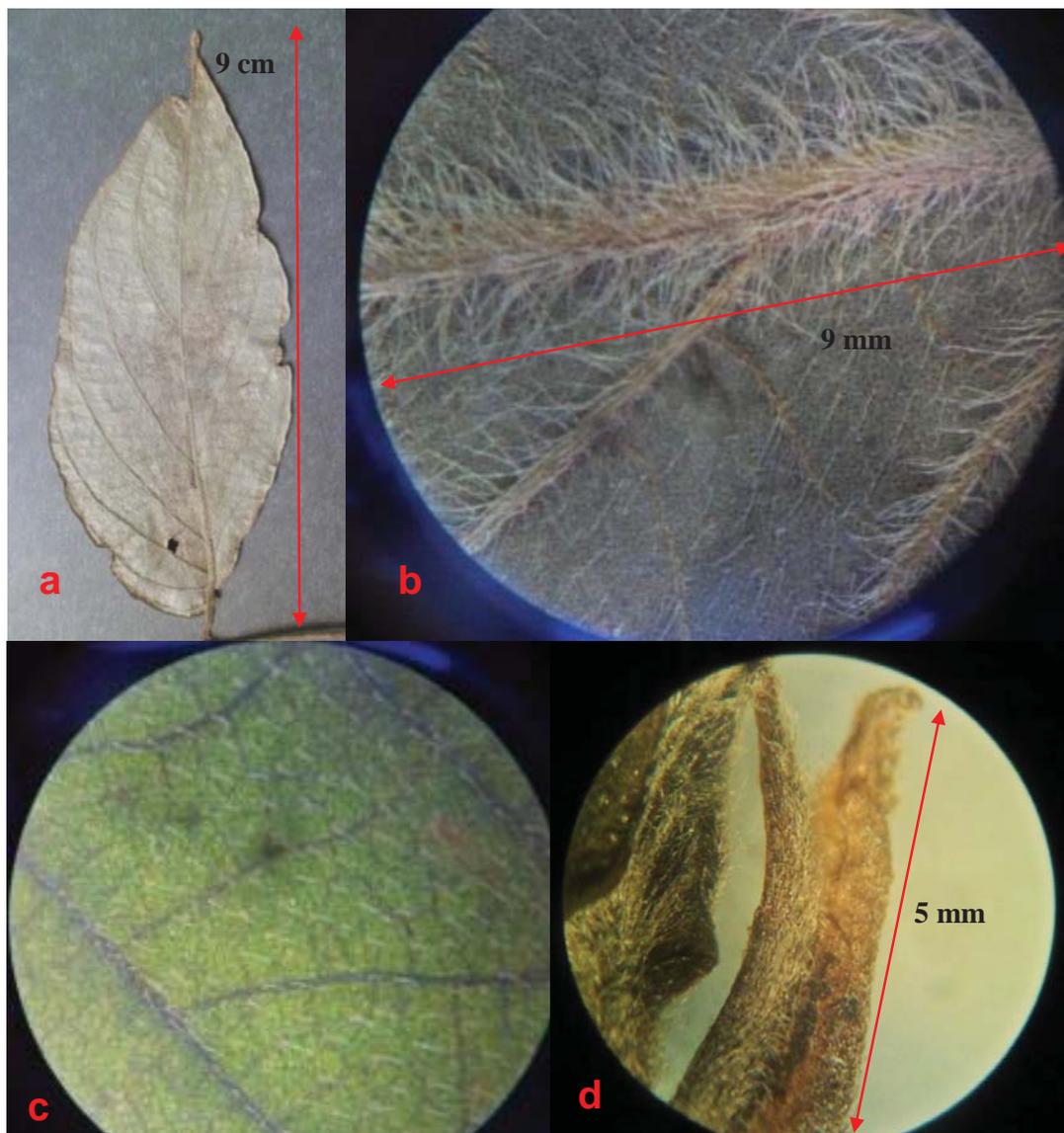
**Perú:**

**Cuzco** – La Convención, 1998, H. Beltran 3079 (USM).

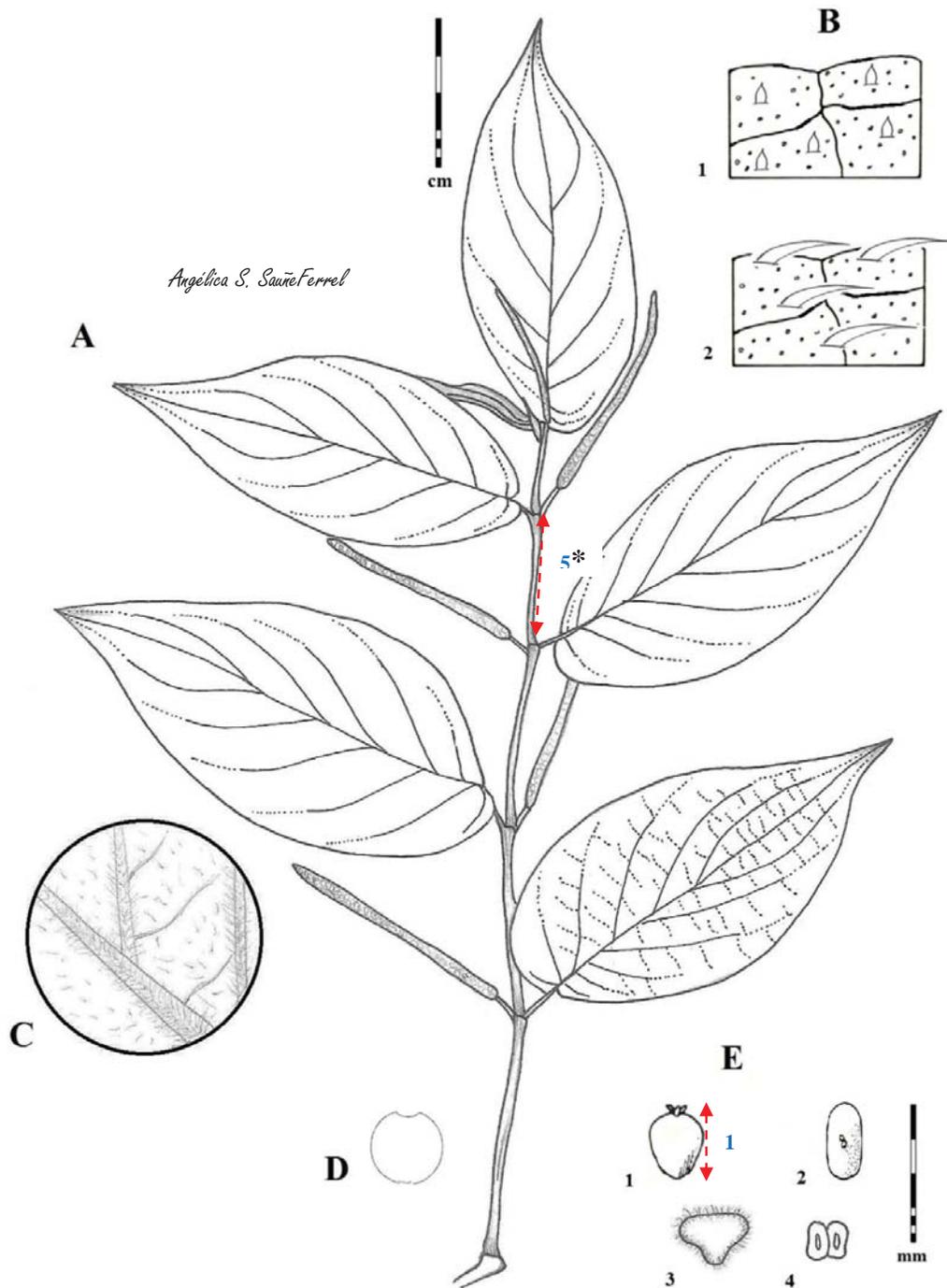
**Huánuco** - Leoncio Prado, 1998, Thomas B. 81904 (USM).

**Huánuco** - Tingo María, 1977, Gentry 18770 (USM).

**Pucallpa** – Bosque Alexander Von Humboldt, 1982, D. Smith 1199 (USM).



**Figura 47** a. Hoja de *Piper armatum*; b. Detalle de los pelos en el nervio principal de *Piper armatum*; c. Detalle de los pelos en el haz de *Piper armatum*; d. Detalle de la espiga de *Piper armatum*



*Angélica S. Saúñe Ferrel*

**Figura 48** A. Ramita terminal de *Piper armatum*; B. Detalle de la forma de los pelos: 1. en la haz, 2. el envés; C. Detalle de los pelos en el nervio principal, secundarios y lámina (20 X); D. Sección transversal del peciolo; E. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Bráctea vista en planta, 4. Anteras vista lateral.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 12. *Piper hispidum* Swartz

**Sinónimos**      **Botánicos:**      *Piperaegrum* Trelease,      *Piperamnigauden* Trelease,  
*Piperasperrimicaule* Trelease,      *Pipercanescenticaule* Trelease var.  
*canescenticaule*, *Pipercanescenticaule* Trelease var. *expansum*,      *Pipercinereoramulum* Trelease,  
*Piperhirsutum* var. *magnifolium* C. DC.,      *Piperhispidum* var. *magnifolium* C. DC.,  
*Piperhispidum* var.      *trachydermum* Trelease,  
*Piperleucofustum* Trelease, *Pipermasiseanum* Trelease, *Piperparanapuratum* Trelease, *Piperscab*  
*ricaule* Trelease.

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo”

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** perenne, con el fuste nodoso, recto, de 2 – 3,5 m de alto y 2 - 3 cm de diámetro, usualmente hispidulosos con pelos erectos, ramificado en el tercer tercio.

**Corteza externa** de color verde claro u oscuro, con lenticelas poco protuberantes, distribuidas de manera aleatoria, con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 10 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxidan a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce – agradable

**Ramita terminal** con sección poligonal, de 3 – 4 mm de diámetro, pubérula, hispida, levemente fisurada, entrenudos de 4 – 5,5 cm de longitud; el prófalo de 6 – 15 mm de largo, agudo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, de color verde oscuro en el haz, plateadas o gris – verdoso en el envés, elípticas a ovadas, el ápice agudamente acuminado; la base aguda hasta obtusa, inequilátera, con un lado 2 – 3 mm más corto que el otro; de 12,5 – 19 cm de largo y 6 – 10 cm de ancho; pinnatinervada oblicuamente, el nervio principal sulcado, los nervios secundarios generalmente 4 - 5 pares, prolongándose hasta la parte media o en los 2/3 basales

de la lámina, el par superior ascendente en ángulo de 60°, terminando en el ápice respecto al nervio principal, los nervios terciarios reticulados; láminas papiráceas, haz y envés pubescentes, con pelos cortos y simples, y superficie hispida; peciolo de 3 – 8 mm de largo, vaginado solamente en la base.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco hasta cremoso, erguidas, de 6 - 7 cm de longitud, 2 - 3 mm de diámetro; flores hermafroditas, agrupadas horizontalmente; pedúnculo glabrado, de 8 - 9 mm de largo y 0,5 mm de grueso.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas redondas o triangulares, densamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 mm de largo, transversalmente dehiscentes; estigmas tres, minutos y sésiles.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper hispidum* tiene hojas elípticas a ovadas, aguda o acuminada en el ápice, inequilátera en la base, el nervio principal sulcado, los nervios terciarios reticulados a ambos lados; las láminas papiráceas, haz y envés con superficie hispida, con pelos simples y cortos; peciolo vaginado solamente en la base.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Individuos de porte pequeño, con pubescencia corta a lo largo del tallo nodoso, hojas color verde oscuro y usualmente rugosas en el haz, plateadas o gris – verdoso en el envés; las espigas de color blanco o cremoso y erguidas.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en los Herbarios MOL (Facultad de Ciencias Forestales) y USM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Venezuela (1984). También se revisaron especímenes del herbario virtual de Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie tuvo mayor dificultad por lo que se analizó con mayor detenimiento y cuidado, ya que dentro de los especímenes estudiados hay dos especies (*Piper asperifolium* y *Piper schunkeanum*) con características semejantes al *Piper hispidum*.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Se cuenta con registros en los Departamentos de Amazonas, Ayacucho, Cusco, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Pasco, San Martín y Ucayali (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** La especie se extiende desde los 0 hasta los 1500 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Antillas, Centro de América y la mayor parte del Sur de América (Steyermark, 1984).

### **Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 20% - 30%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Es un componente estructural del sotobosque, su copa recibe iluminación lateral y difusa, y presenta bastante ramificación.

## **FENOLOGÍA**

La floración fue registrada durante la época de lluvia en el mes de enero (2011) y Octubre, noviembre (2012).

## **USOS**

Esta especie es utilizada en la medicina tradicional de las comunidades nativas Yaneshas, es un buen antiinflamatorio bucal y ocular, combate algunas enfermedades como diabetes, eczema, hemorroides, insomnio (IIAP, 2010).

## COLECCIONES EFECTUADAS

**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 27 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 18 (MOL)

**Junín** – Tirol (San Ramón), noviembre 2012, A. Sauñe 34 (MOL)

## ESPECIMENES REVISADOS

### Perú:

**San Martín** - Mariscal Cáceres, agosto 1969, J. Schunke 3382 (MOL)

**Huánuco** – Pachitea, diciembre 1966, L. O. Williams 29292 (MOL)

**Huánuco** - Leoncio Prado, noviembre 1971, J. Schunke5109 (MOL)

**Huánuco** – Pachitea, mayo 1967, J. Schunke1960 (MOL)

**Huánuco** – Pachitea, mayo 1967, J. Schunke 1957 (MOL)

**Huánuco** – Pachitea, noviembre 1967, J. Schunke 2291 (MOL)

**Huánuco** – Pachitea, octubre 1967, J. Schunke 2218 (MOL)

**Loreto** – Loreto, noviembre 1992, Del Carpio & J. Ruiz 182 9 (MOL)

**Cajamarca** – San Ignacio, diciembre 1997, R. Vásquez, R. Rojas, A. Peña & E. Chávez 25121(MOL)

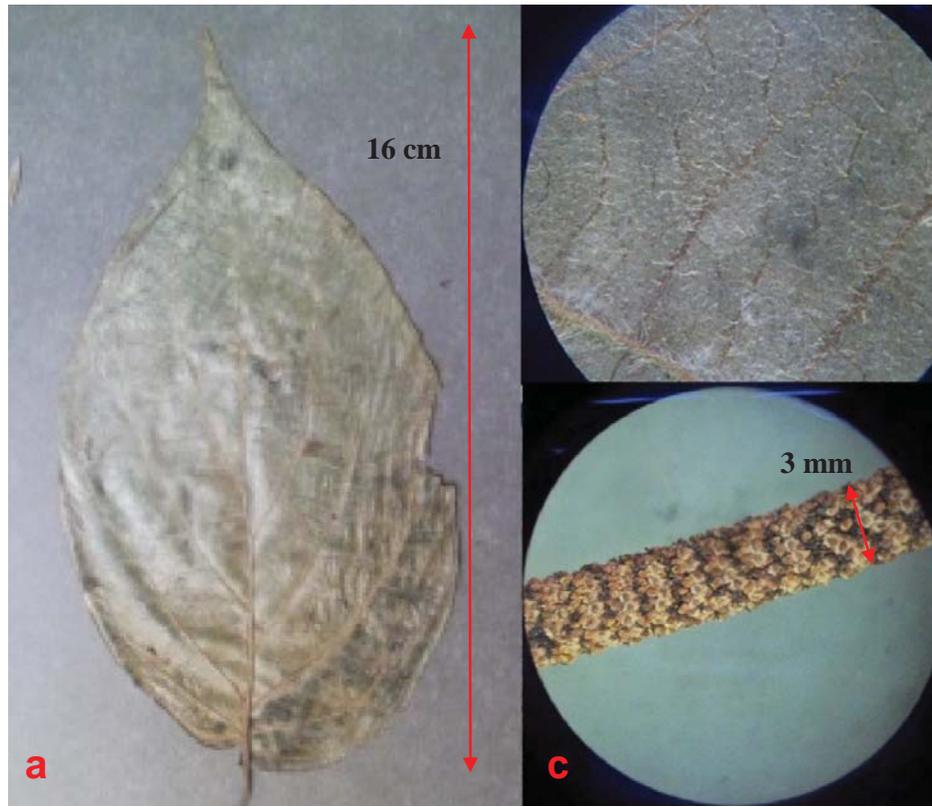
### Colombia:

**Cauca** – Río Micay, febrero 1943, J. Cuatrecasas 14180 (US)

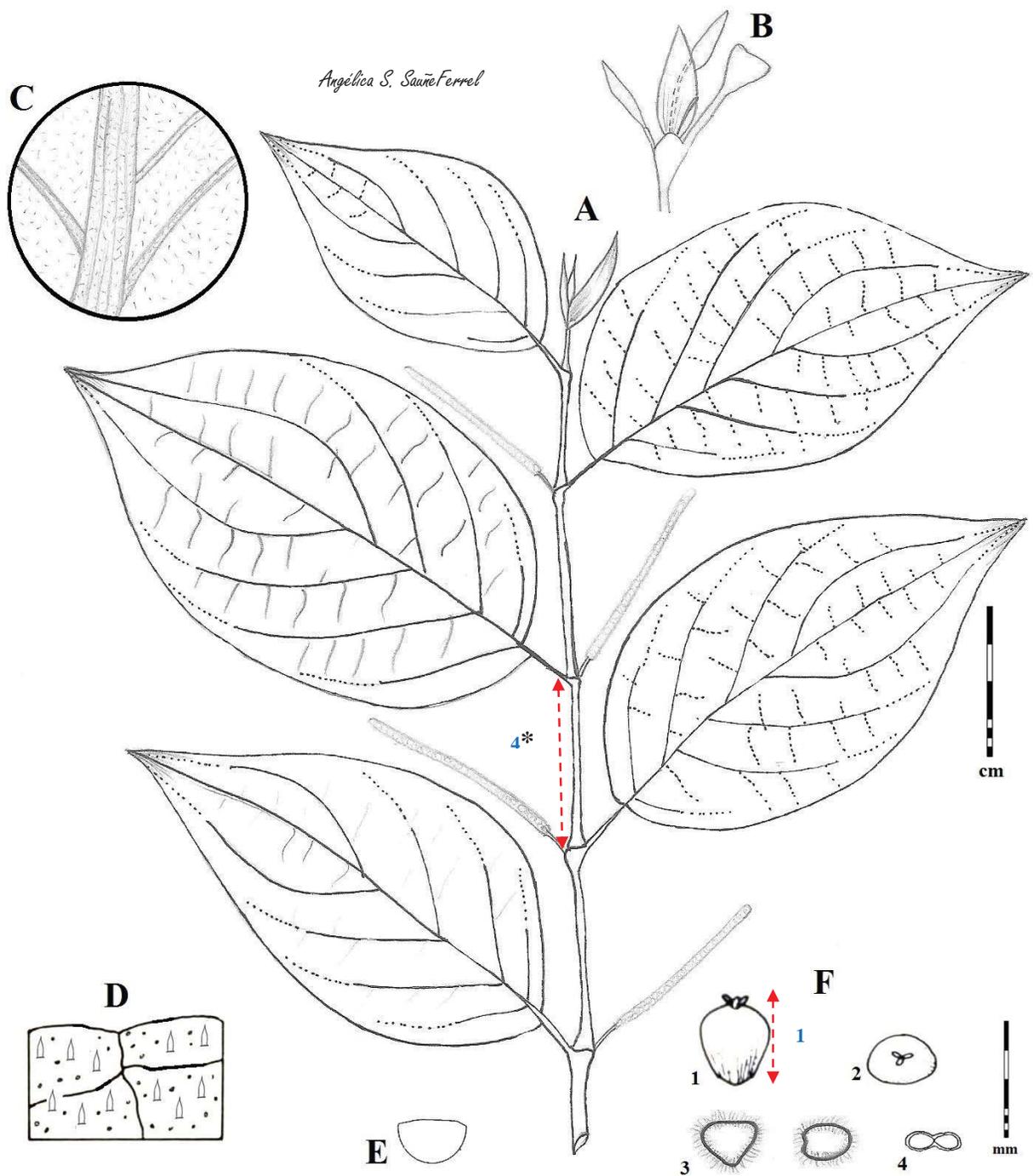


**Figura 49** a. *Piper hispidum*; b. Tallo de *Piper hispidum*

**b**



**Figura 50** a. Hoja de *Piper hispidum*; b. Detalle de los pelos en el envés foliar de *Piper hispidum*; c. Detalle de la espiga de *Piper hispidum*



**Figura 51** A. Ramita terminal de *Piper hispidum*; B. Detalle del prófalo; C. Detalle de los pelos en el nervio principal, secundarios y lámina (20 X); D. Detalle de la forma de los pelos en la haz y el envés; E. Sección transversal del peciolo; F. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Brácteas vista en planta, 4. Anteras vista lateral.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

### 13. *Piper incomptum* Trelease

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo”

#### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** con el fuste nodoso, recto, de 2,5 - 3 m de alto y 3 cm de diámetro.

**Corteza externa** de color verde oscuro; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 10 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxidan a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce – agradable

**Ramita terminal** con sección circular, de 3 – 4 mm de diámetro, fuertemente pubescente, de 1 – 2 mm de diámetro, entrenudos de 3 - 4 cm de longitud.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, elípticas, a veces lanceoladas, el ápice acuminado, la base aguda, a veces obtusa, de 11 – 15 cm de largo y 3 – 5 cm de ancho; pinnatinervadas oblicuas, los nervios secundarios usualmente 5, rara vez 6 pares, prolongándose hasta la parte media o 2/3 basales de la lámina, el par superior ascendente en ángulo de 70° respecto al nervio principal, terminando en el ápice, los nervios terciarios reticulados; láminas papiráceas, haz y envés pubescentes, con pelos simples, y superficie seríceas; peciolo de 3 – 5 mm de largo, vaginado solamente en la base; nervios y peciolos fuertemente pubescentes.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco a verde, arqueadas, de 5 - 8 cm de longitud, 2 – 3 mm de diámetro; flores hermafroditas, densamente agrupadas horizontalmente; pedúnculo de 8 - 12 mm de largo densamente pubescente.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas triangulares, densamente fimbriadas en los márgenes, teca de la antera 0,2 mm de largo, lateralmente dehiscentes; estigmas dos, minutos y sésiles.

## OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE

### Observaciones taxonómicas

*Piper incomptum* tiene hojas lanceoladas, el ápice acuminado, la base aguda hasta acuminada, los nervios terciarios reticulados, haz con superficie escabrosa, envés con superficie seríceo, con pelos simples y largos; peciolo de 3 – 5 mm de largo; nervios y peciolos fuertemente pubescentes.

### Observaciones para el reconocimiento en campo

Es de porte arbóreo, con individuos pequeños, nudos en todo el fuste, y la ramita terminal densamente pubescente; las hojas son de color verde oscuro en el haz y verde plateado en el envés; el haz es escabroso y las espigas arqueadas.

### COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en el Herbario USM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Perú (1936). También se revisaron especímenes del herbario virtual de Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie fue relativamente trabajosa, por tratarse de una especie que no presenta mayores estudios y descripciones a detalle.

### DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

**En Perú:** Se cuenta con registros sólo en el Departamento de Junín (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** La especie se extiende desde los 1000 hasta los 1500 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Esta especie es reportada como endémico para Perú (Brako & Zarucchi, 1993).

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 20% - 30%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Es un componente estructural del sotobosque, su copa recibe iluminación lateral y difusa.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada en el mes de mayo (2011).

**USOS**

No existen reportes ni información sobre el uso de esta especie.

**COLECCIONES EFECTUADAS**

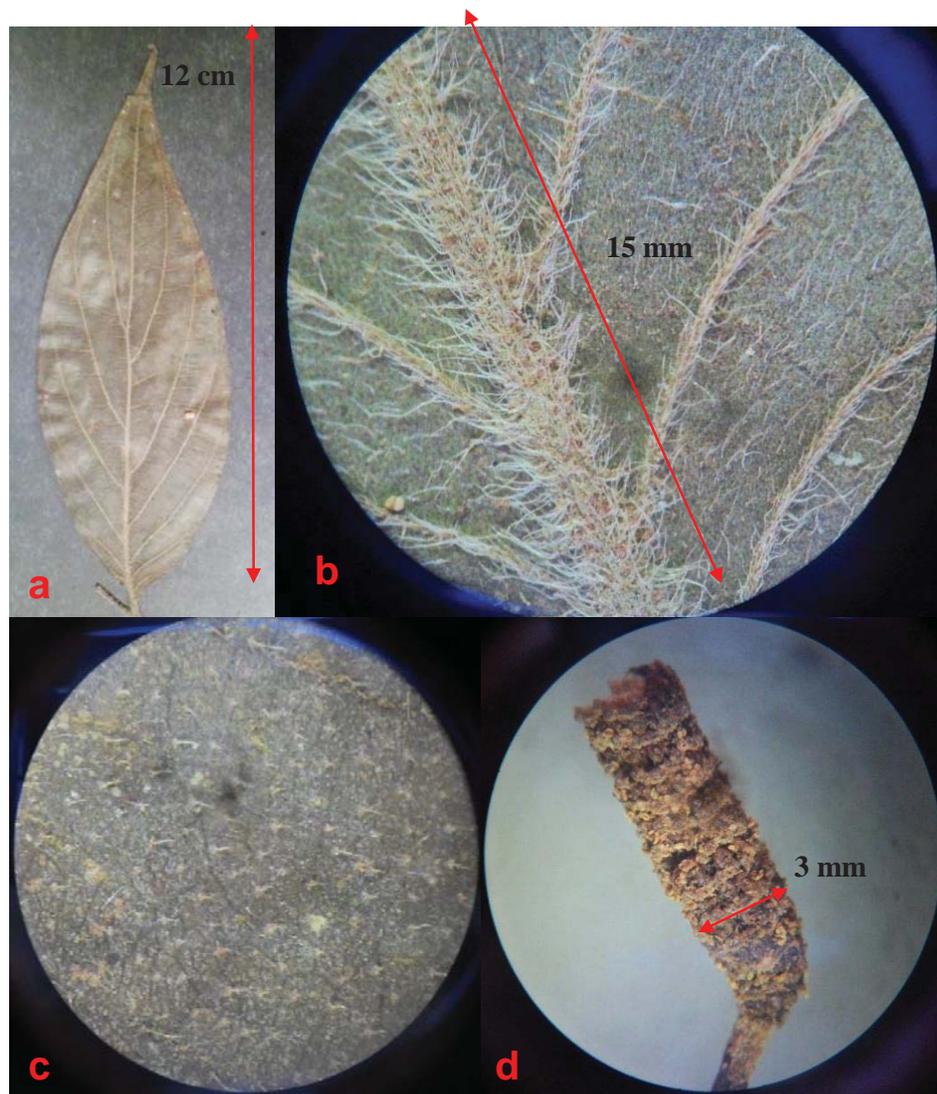
**Junín** – Génova (Chanchamayo), mayo 2011, A. Sauñe 09 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), mayo 2011, A. Sauñe 09 (MOL)

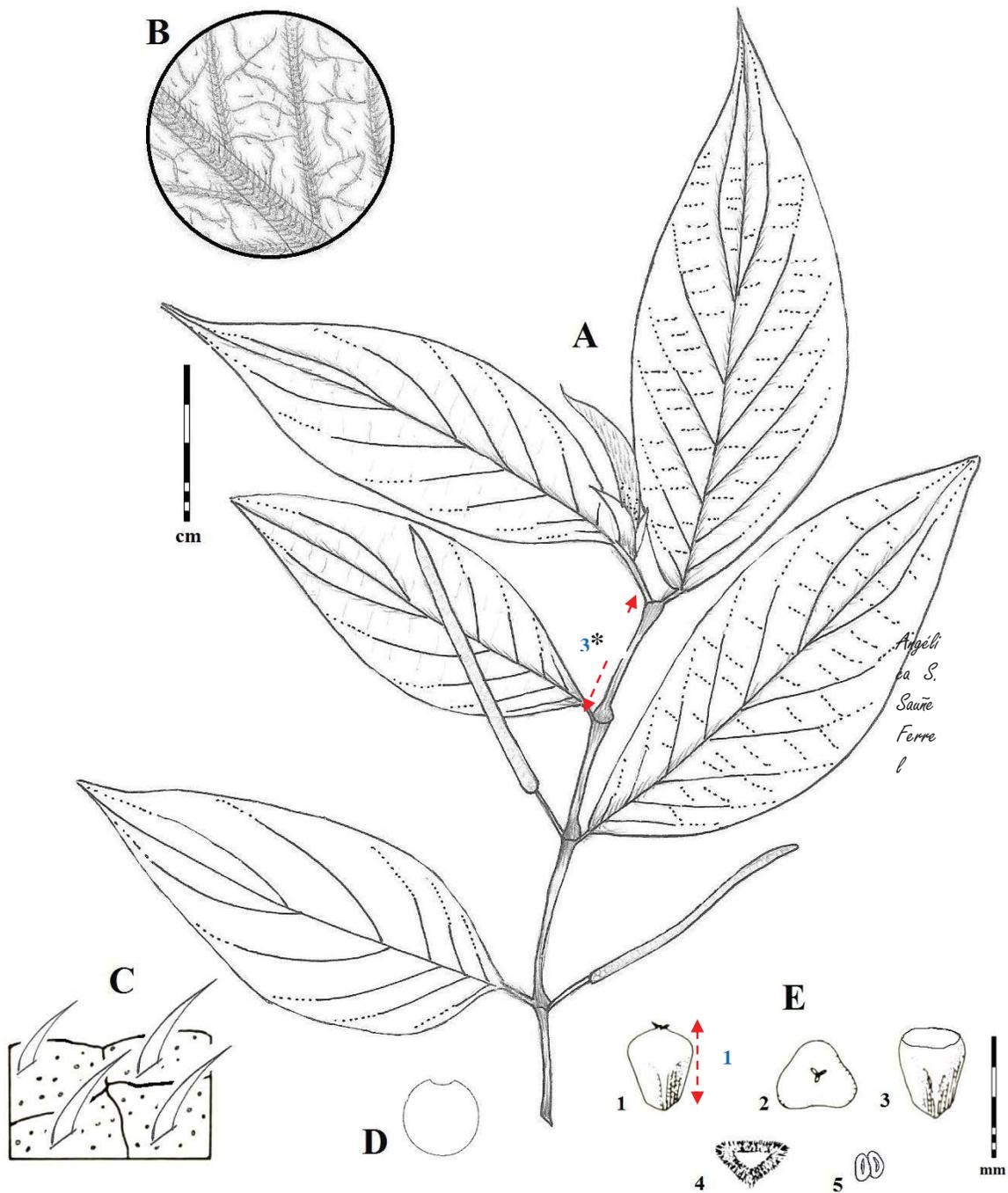
**Junín** – Génova (Chanchamayo), mayo 2011, A. Sauñe 09 (MOL)

**ESPECIMENES REVISADOS**

**Junín** – Chanchamayo, julio 1930, C. Schunke 1793 (F)



**Figura 52** a. Hoja de *Piper incomptum*; b. Detalle de los pelos en el nervio principal de *Piper incomptum*; c. Detalle de los pelos en el haz de *Piper incomptum*; d. Detalle de la espiga de *Piper incomptum*



**Figura 53** A. Ramita terminal de *Piper incomptum*; B. Detalle de los pelos en el nervio principal, secundarios y lámina (20 X); C. Detalle de la forma de los pelos en la haz y el envés; D. Sección transversal del peciolo; E. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Fruto vista lateral, 4. Bráctea vista en planta, 5. Anteras vista lateral.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

#### 14. *Piper asperifolium* R. &P.

**Sinónimos Botánicos:** *Artantheasperifolium*(R. &P.) Miquel, *Steffensiaasperifolium*(R. &P.)Kunth

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo”

#### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** perenne, con el fuste nodoso, de 2 – 3 m de alto y 3 – 3,5 cm de diámetro, con el fuste recto.

**Corteza externa** de color verde claro u oscuro, con lenticelas poco protuberantes, distribuidas de manera aleatoria; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 10 - 12 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxida a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce – agradable.

**Ramita terminal** con sección circular, pubescente, de 3 – 4 mm de diámetro, levemente fisurada, entrenudos de 4 – 6 cm de longitud; el prófido de 6 – 15 mm de largo, agudo y pubescente.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, color verde oscuro en el haz, verde más claro en el envés, elípticas hasta ovadas, el ápice agudamente acuminado, la base minutamente inequilátera, obtusa hasta aguda, de 12 – 18 cm de largo y 6 – 8 cm de ancho; pinnatinervadas oblicuas, los nervios secundarios usualmente 5, rara vez 4 pares, prolongándose hasta la parte media o 2/3 basales de la lámina, el par superior fuertemente ascendente en ángulo de 60° respecto al nervio principal, terminando en el ápice, los nervios terciarios moderadamente reticulados; láminas papiráceas, haz y envés pubescentes, con pelos simples, superficie estrigosa, con presencia de puntos traslúcidos; peciolo de 5 – 10 mm de largo, vaginado solamente en la base.

**Inflorescencia** en espigas de color gris hasta cremoso, erguidas, de 9 – 11 cm de longitud, 4 mm de diámetro, flores hermafroditas, densamente agrupadas horizontalmente; pedúnculo de 5 - 15 mm de largo, esparcida hasta moderadamente pubescente.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas triangulares, densamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 mm de largo, transversalmente dehiscentes; estigmas dos, minutos y sésiles.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper asperifolium* tiene hojas elípticas hasta ovadas, agudamente acuminadas en el ápice, los nervios terciarios moderadamente reticulados, haz foliar escabrosa, envés foliar cortamente pubescente y con presencia de puntos traslúcidos.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Es de porte arbóreo con individuos pequeños, nodosos a lo largo del fuste, ramitas terminales pubescentes; espigas erguidas, de color gris o cremoso, con longitud muchas veces igual a la longitud de la lámina foliar.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en el Herbario USM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Perú (1936). También se revisaron especímenes del herbario virtual Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

Esta especie requiere observación cuidadosa para no ser confundida con *Piper hispidum*, especie afín.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Se cuenta con registros en los Departamentos de Huánuco y Junín (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** Se extiende desde los 0 hasta los 500 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Esta especie es reportada como endémica de Perú (Brako & Zarucchi, 1993).

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 20% - 30%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Es un componente estructural del sotobosque, su copa recibe iluminación lateral y difusa, y presenta bastante ramificación.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada durante el mes de noviembre (2012).

**USOS**

No existen reportes ni información acerca del uso de esta especie.

**COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 24 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 24 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 11 (MOL)

**ESPECIMENES REVISADOS**

**Junín** – Satipo, 1987, O. Toria, M. Chanco & A. Galán – Mera 1483(USM).

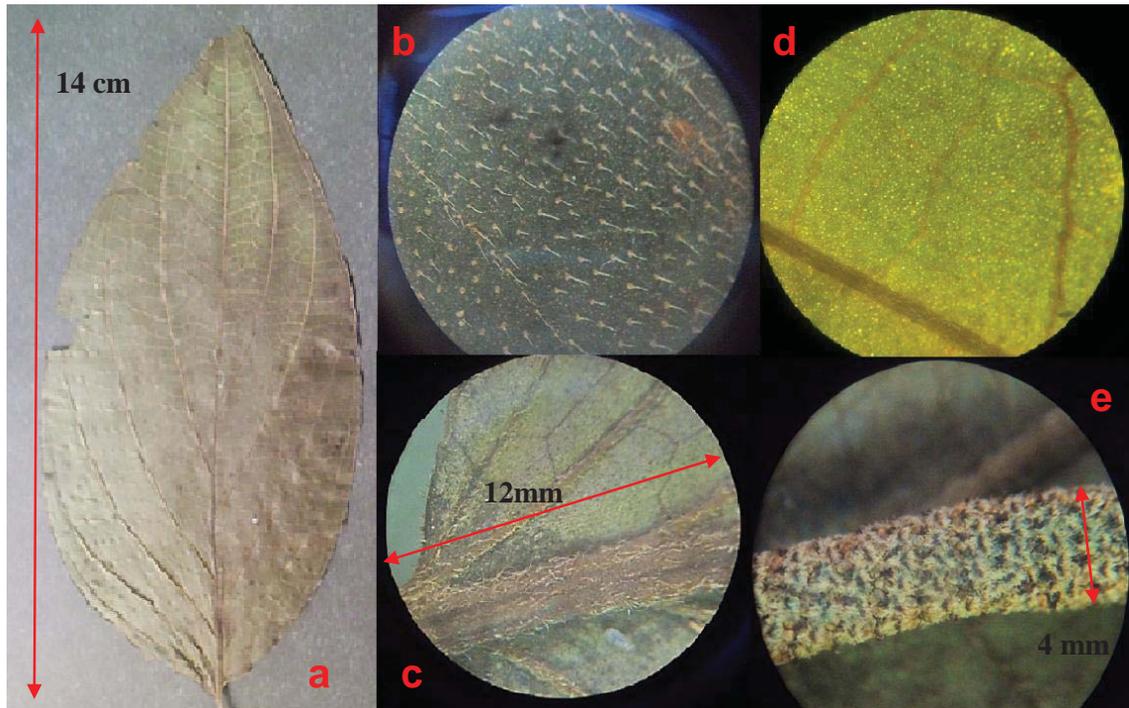
**Huánuco** – Tingo María, 1950, Ramón Ferreyro 6785(USM).

Tovar et al. 1483 (USM).

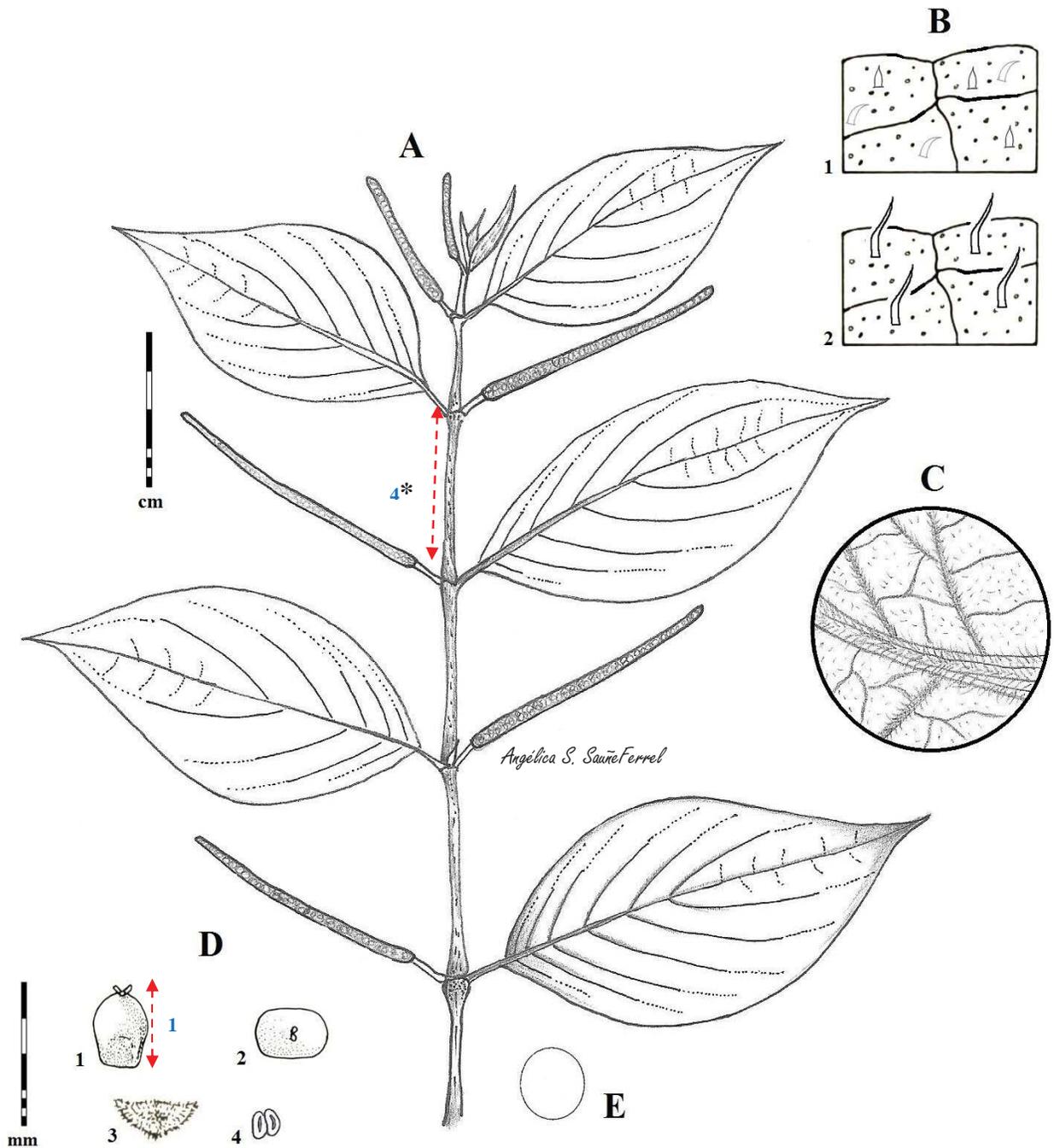
No especifica lugar, B – W 00674 – 00 – 0 (B).



**Figura 54** *Piper asperifolium*



**Figura 55 a.** Hoja de *Piper asperifolium*; **b.** Detalle de los pelos en el haz de *Piper asperifolium*; **c.** Detalle de los pelos en el nervio principal de *Piper asperifolium*; **d.** Detalle de los puntos translúcidos de *Piper asperifolium*; **e.** Detalle de la espiga de *Piper asperifolium*



**Figura 56** A. Ramita terminal de *Piper asperifolium*; B. Detalle de la forma de los pelos: 1. En la haz, 2. En el envés C. Detalle de los pelos en el nervio principal, secundarios y lámina (20 X); D. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Bráctea vista en planta, 4. Anteras vista lateral; E. Sección transversal del peciolo.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 15. *Piper schunkeanum* Trelease

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo”

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** perenne, con el fuste nodoso, recto, de 2,5 – 3 m de alto y 3 cm de diámetro.

**Corteza externa** de color verde o gris pálido, con lenticelas poco protuberantes, distribuidas de manera aleatoria; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 10 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxidan a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce – agradable

**Ramita terminal** con sección redonda y a veces poligonal, de 3 – 4 mm de diámetro, densamente pubescentes, entrenudos de 4 – 5 cm de longitud; el prófalo agudo de 6 – 10 mm de largo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, de color verde oscuro en el haz, pálidas, plateadas en el envés, elípticas hasta ovadas, el ápice largamente acuminado; la base obtusa, equilátera y a veces diminutamente inequilátera; de 15 – 20 cm de largo y 4,5 – 7 cm de ancho; pinnatinervada oblicuamente, los nervios secundarios usualmente 5 - 6 pares, prolongándose hasta la parte media basal de la lámina o 2/3 basales de la lámina, el par superior fuertemente ascendente en ángulo de 70° respecto al nervio principal, terminando en el ápice, los nervios terciarios bastante reticulados; láminas papiráceas, haz y envés pubescentes, con pelos simples, y superficie estrigosa, con pelos simples; peciolo 4 – 8 mm de largo con pubescencia corta, vaginado solamente en la base.

**Inflorescencia** en espigas de color gris o blanquecino, firmemente erectas, de 11 – 13 cm de largo, 2 – 4 mm de diámetro; flores hermafroditas, densamente agrupadas horizontalmente; pedúnculo de 3 - 10 mm de largo, 1 – 2 mm de grueso, densamente pubescentes.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas redondas, densamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 mm de largo, transversalmente dehiscentes; estigmas dos, minutos y sésiles.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper schunkeanum* tiene hojas elípticas hasta ovadas, largamente acuminadas en el ápice, obtusa en la base; nervios firmemente pubescentes, los nervios terciarios bastante reticulados, lámina con haz escabroso y envés foliar densamente pubescente.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Especie de porte arbóreo, nodoso a lo largo del fuste, la ramita terminal y hojas densamente pubescentes, con ápice largamente acuminado, espigas erectas y largas, algunas veces igualando al tamaño de las hojas.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación de especímenes del herbario virtual de Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)); así mismo se revisó la descripción realizada en el libro Flora de Perú (1936).

La identificación de esta especie tuvo mayor dificultad por lo que se analizó con mayor detenimiento y cuidado, ya que dentro de los especímenes estudiados hay una especie (*Piper hispidum*.) con características semejantes a la esta especie.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Se cuenta con registros sólo en el departamento de Junín (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** La especie se extiende desde los 1000 hasta los 1500 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Esta especie es reportada como un endemismo para Perú (Brako & Zarucchi, 1993).

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 40% - 50%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Es un componente estructural del sotobosque, su copa recibe iluminación lateral y difusa, y presenta bastante ramificación.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada en el mes de Octubre (2012).

**USOS**

No existen reportes ni información sobre el uso de esta especie.

**COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Génova (Chanchamayo), octubre 2012, A. Sauñe 23 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), octubre 2012, A. Sauñe 23 (MOL)

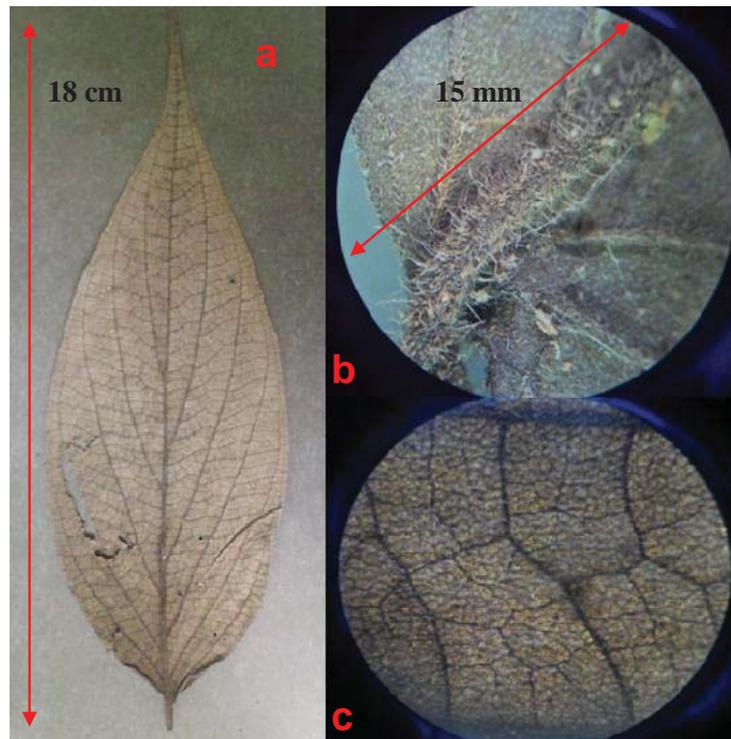
**Junín** – Génova (Chanchamayo), octubre 2012, A. Sauñe 23 (MOL)

**ESPECIMENES REVISADOS**

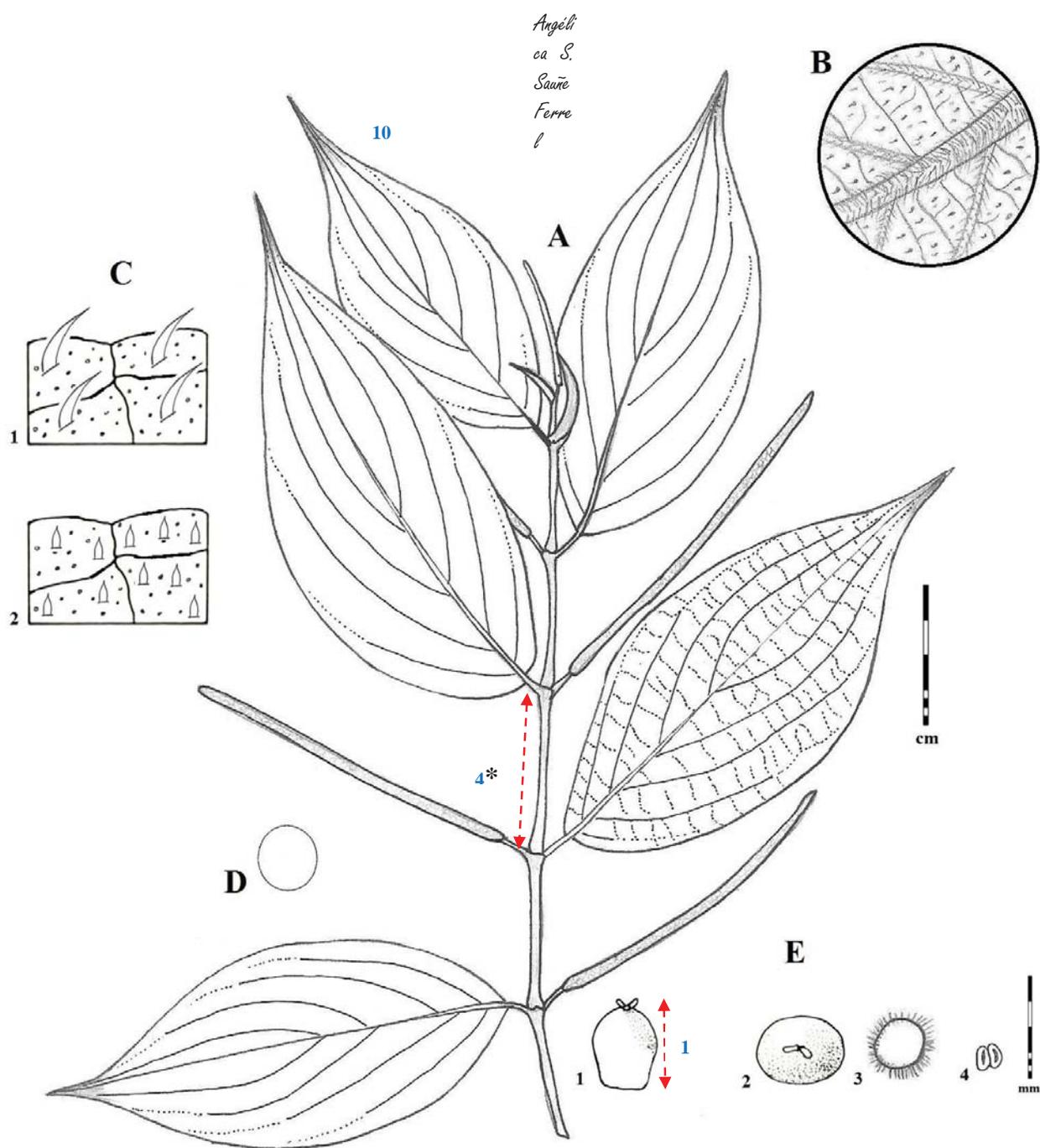
**Junín** – Chanchamayo, agosto 1924 – 1927, C. Schunke 571331 (F)



*Figura 57 Piper schunkeanum*



**Figura 58 a.** Hoja de *Piper schunkeanum*; **b.** Detalle de los pelos en el nervio principal de *Piper schunkeanum*; **c.** Detalle del Haz de *Piper schunkeanum*



**Figura 59** A. Ramita terminal de *Piper schunkeanum*; B. Detalle de los pelos en el nervio principal, secundarios y lámina (20 X); C. Detalle de la forma de los pelos: 1. En el envés, 2. en la haz; D. Sección transversal del peciolo; E. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Bráctea vista en planta, 4. Anteras vista lateral.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 16. *Piper mitifolium* Trelease

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** perenne, con el fuste nodoso, de 2, 5 – 3,5 m de alto y 3 - 4 cm de diámetro, ramificado en el tercer tercio.

**Corteza externa** de color verde pálido, con lenticelas distribuidas de manera aleatoria, del mismo color que la corteza externa; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 15 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, conserva el color después de 5 minutos expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce - agradable.

**Ramita terminal** con sección poligonal, glabra, de 4 - 5 mm de diámetro, levemente fisurada, entrenudos de 4 – 5 (- 8) cm de longitud; el prófalo es ligulado – lanceolado de 1,5 – 3 cm de largo, glabro o pubérulo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, color verde oscuro en el haz, verde muy claro en el envés, elípticas y en algunos casos lanceoladas, el ápice agudo, la base cordada y redondeada, de 15 – 19 cm de largo y 8 – 10 cm de ancho; pinnatinervadas oblicuas, los nervios secundarios generalmente 6 – 7 pares, prolongándose hasta  $\frac{2}{3}$  basales de la lámina, el par superior ascendente en ángulo de  $60^\circ$  respecto al nervio principal, terminando en el ápice, los nervios terciarios moderadamente reticulados; láminas papiráceas, haz y envés glabros, sólo nervio principal y secundario moderadamente pubescente, con pelos simples; peciolo vaginado y alado, de 2 – 3 cm de largo.

**Inflorescencia** en espigas de color rojizo, erguidas, terminando en un apéndice corto puntiagudo, de 2 – 3 cm de longitud, 4 - 7 mm de diámetro, flores hermafroditas, densamente agrupadas; pedúnculo de 10 - 12 mm de largo.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas triangulares, densamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 mm de largo, lateralmente dehiscente; estigmas tres, sésiles y cortos.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper mitifolium* tiene hojas de fácil reconocimiento, color verde oscuro y lustrosas en el haz, elípticas y en algunos casos lanceoladas, agudas en el ápice, corduladas y redondeadas en la base; haz y envés glabro, sólo nervio principal y secundario moderadamente pubescente; espigas pequeñas que terminan en un apéndice corto puntiagudo.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Especie de porte arbóreo, con peciolo y pedúnculo de color rojo pálido, espigas de tamaño corto y color rojizo, la base foliar cordada y láminas de apariencia lustrosa.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en el Herbario USM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Venezuela (1984). También se revisaron especímenes de los herbarios virtuales de Missouri Botanical Garden (Herbario MO) ([www.mobot.org](http://www.mobot.org)) y Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie no tuvo mayor dificultad, por presentar características muy distintivas.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Se cuenta con registros sólo en el Departamento de Junín (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** Se extiende desde los 500 hasta los 1000 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Esta especie es reportada como endémica de Perú (Brako & Zarucchi, 1993).

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, con fuerte pendiente (hasta 70%).
- **Estadío de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Es un componente estructural del sotobosque, su copa recibe iluminación lateral y difusa, y presenta bastante ramificación.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada durante la entrada a la época de lluvia en el mes de noviembre (2012).

**USOS**

No existen reportes e información sobre el uso de esta especie.

**COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 29 (MOL)

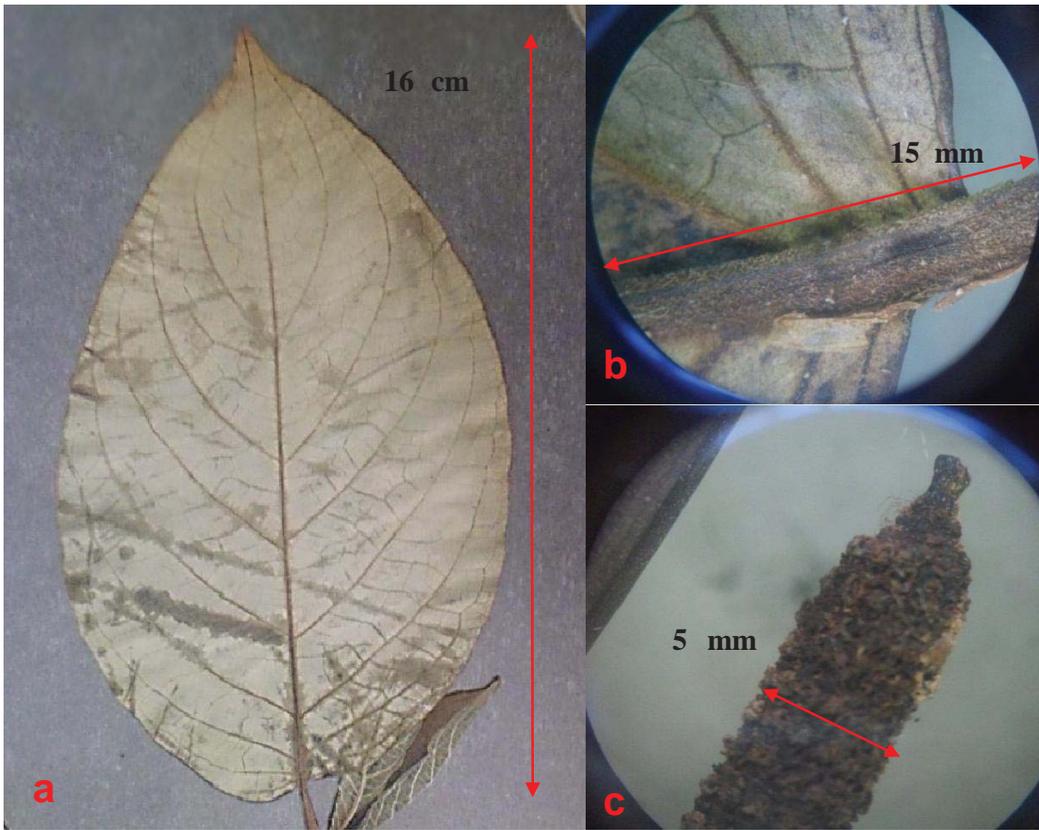
**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 29 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 29 (MOL)

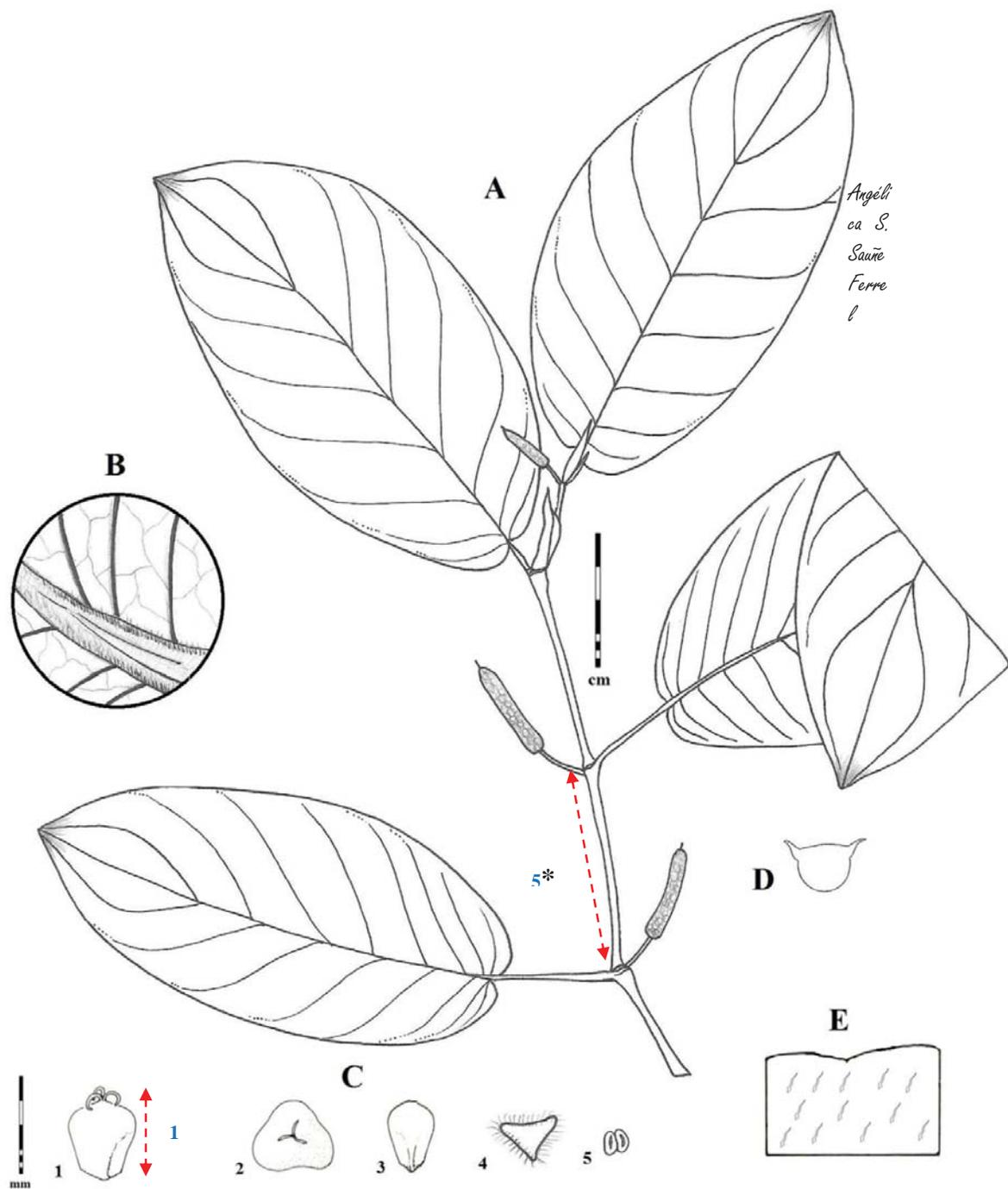
**ESPECÍMENES REVIZADOS**

**Junín** – La Merced, agosto 1923, F. Macbride 5325 (F)

**Junín** – La Merced, agosto 1923, F. Macbride 5325 (B)



**Figura 60** a. Hoja de *Piper mitifolium*; b. Detalle del nervio principal de *Piper mitifolium*; c. Detalle de la espiga con apéndice puntiagudo de *Piper mitifolium*.



Angélica S. Saúre Ferrel

**Figura 61** A. Ramita terminal de *Piper mitifolium*; B. Detalle de los pelos en el nervio principal (20 X); C. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Fruto vista lateral, 4. Bráctea vista en planta, 5. Anteras vista lateral; D. Sección transversal del peciolo; E. Detalle de la forma de los pelos en el nervio principal.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

### 17. *Piper crassinervium* H.B.K.

**Sinónimos Botánicos:** *Piper crassamentum* Trelease, *Piper propinquum* var. *grande* Trelease, *Piper propinquum* var. *propinquum* Trelease

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

#### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** perenne, con el fuste nodoso, de 2 - 3 m de alto y 3 cm de diámetro.

**Corteza externa** de color verde oscuro o pálido, con lenticelas distribuidas de manera aleatoria, del mismo color que la corteza externa; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 10 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxidan a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce – agradable

**Ramita terminal** con sección poligonal, glabrada, de 5 mm de diámetro, lenticelada, levemente fisurada, entrenudos de 4,5 - 6 cm de longitud; el prófalo angostamente lanceolado, agudo, 1,5 – 3 cm de largo, pubérulo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, de color verde vivo en el haz, verde pálido en el envés, ampliamente ovadas hasta elípticas, el ápice agudo y en algunos casos gradualmente acuminado, la base obtusa o redondeada, de 11 – 13 cm de largo y 5,5 – 7,5 cm de ancho; pinnatinervadas oblicuas, prominentes, los nervios secundarios usualmente 4 pares, prolongándose hasta la parte media basal de la lámina, el par superior ascendente en ángulo de 60° respecto al nervio principal, terminando en el ápice, los nervios terciarios moderadamente reticulados; láminas papiráceas, el haz y envés glabrado, con nervio principal y secundario moderadamente pubescente; peciolo vaginado y alado hasta la parte media o hasta  $\frac{3}{4}$  del largo del peciolo, de 15 - 20 mm de largo, glabrado.

**Inflorescencia** en espigas de color verde pálido hasta cremoso, erguidas, de 6 – 10 cm de longitud, 2 – 4 mm de diámetro; flores hermafroditas, densamente agrupadas horizontalmente; pedúnculo de 7 - 15 mm de largo.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas angostamente triangulares, corta pero densamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 mm de largo, lateralmente dehiscentes; estigmas tres, cortos y con estilo largo.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper crassinervium* tiene hojas ovadas hasta elípticas, agudo y en algunos casos gradualmente acuminado en el ápice, obtusas o redondeadas en la base, nervios prominentes, lámina papirácea con el haz y envés pubérulo y nervio principal y secundario moderadamente pubescente, peciolo vaginado y alado.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Especie de porte arbóreo, nodoso a lo largo del fuste de color verde, usualmente con hojas ovadas, peciolo vaginado y alado.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

### **Observaciones sobre la Identificación:**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en los Herbarios MOL (Facultad de Ciencias Forestales) y USM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Perú (1936). También se revisaron especímenes del herbario virtual de Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie tuvo mayor dificultad, por lo que se analizó con mayor cuidado ya que presenta características semejantes a otras especies.

## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

**En Perú:** Se cuenta con registros en los Departamentos de Cusco, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Pasco, Puno, San Martín y Ucayali (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** La especie se extiende desde los 0 hasta los 2500 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Perú y Brasil al norte hasta Venezuela, Colombia, Panamá y Costa Rica (Steyermark, 1984).

### Hábitat:

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 20% - 30%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Es un componente estructural del sotobosque, su copa recibe iluminación lateral y difusa, y presenta bastante ramificación.

## FENOLOGÍA

La floración fue registrada en el mes de mayo (2011).

## USOS

Esta especie es utilizada en la medicina tradicional de las comunidades nativas Yaneshas, sirve para mitigar inflamaciones y aliviar dolores producto de los golpes (IIAP, 2010).

## COLECCIONES EFECTUADAS

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 12 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 12 (MOL)

## ESPECIMENES REVISADOS

### Brasil:

**Santa Catarina** - Itajaí, abril 1954, R. Reitz 1802 (NY)

**Viçosa** - Cha-Cha, mayo 1930, Y. Mexia 4727 (NY)

**Goiás** – Catalão, enero 1970, S. Irwin 25192 (NY)

### Perú:

**Huánuco** – Pachitea, abril 1968, J. Schunke 2527 (MOL)

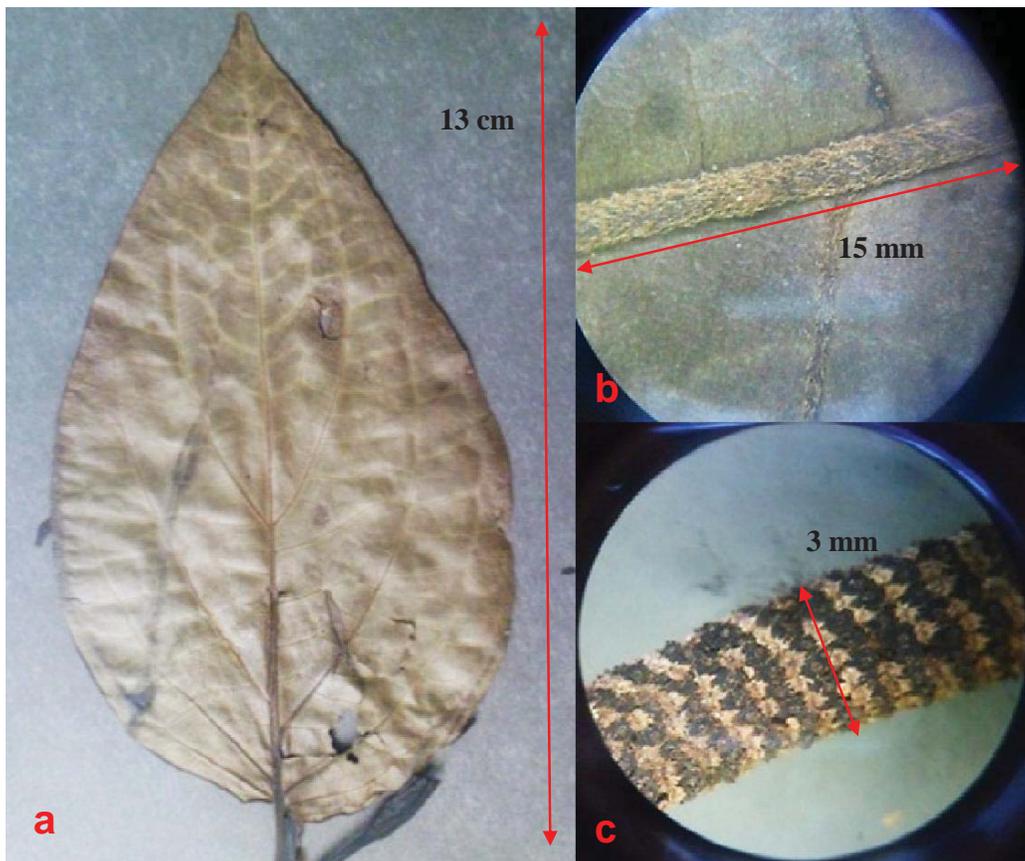
**Huánuco** – Pachitea, mayo 1967, J. Schunke 1976 (MOL)

**Huánuco** – Pachitea, noviembre 1967, J. Schunke 22342 (MOL)

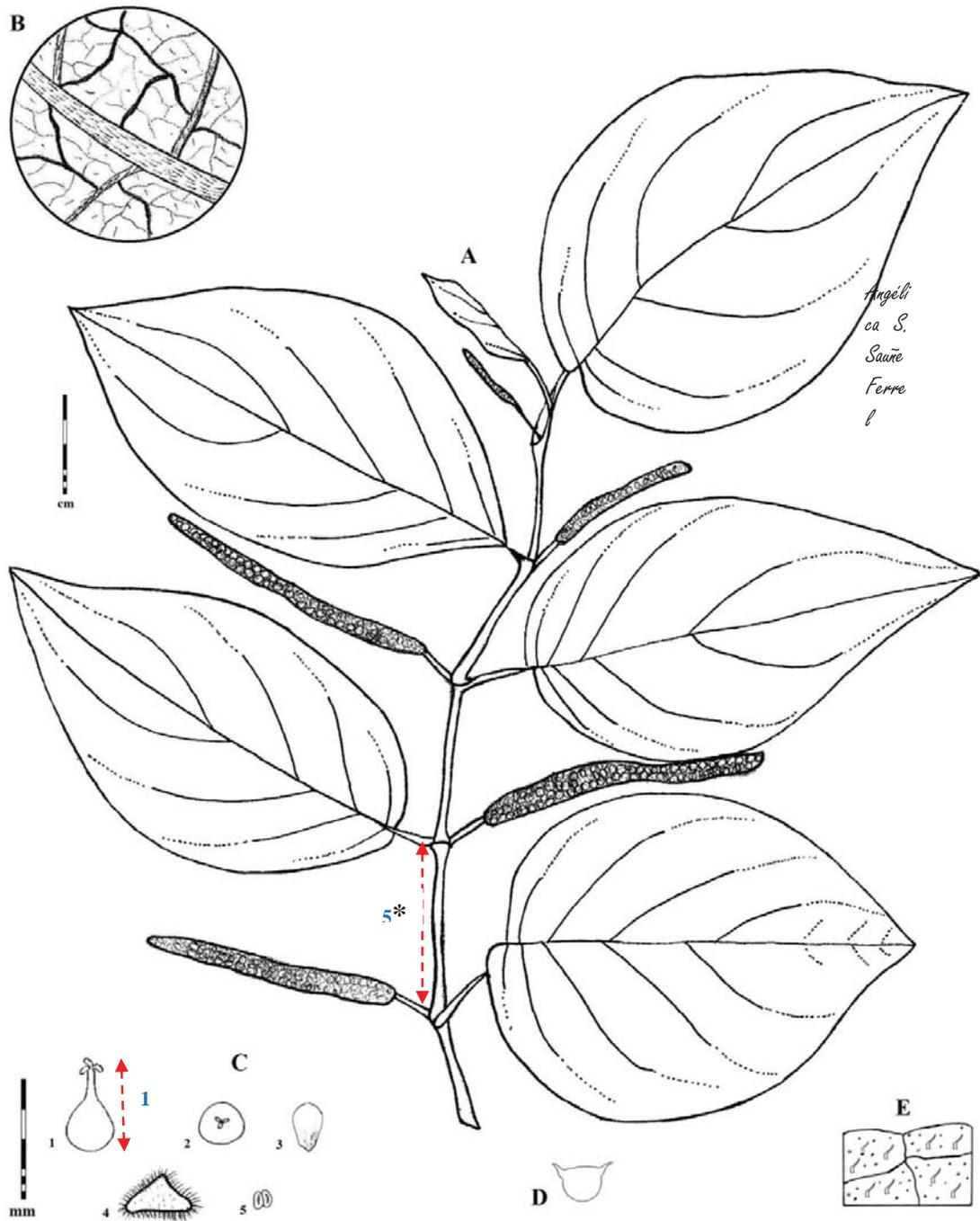
**Huánuco** – Pachitea, agosto 1970, J. Schunke 4277 (MOL)



*Figura 62 Piper crassinervium*



*Figura 63 a.* Hoja de *Piper crassinervium*; *b.* Detalle de los pelos en el nervio principal de *crassinervium*; *c.* Detalle de la espiga de *crassinervium*



**Figura 64** A. Ramita terminal de *Piper crassinervium*; B. Detalle de los pelos en el nervio principal, secundarios y lámina (20 X); C. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Fruto vista lateral, 4. Bráctea vista en planta, 5. Anteras vista lateral; D. Sección transversal del peciolo; E. Detalle de la forma de los pelos en la haz y el envés.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

### 18. *Piper callosum* Ruiz & Pavon

**Sinónimos Botánicos:** *Peltobryon callosum* Ruiz & Pavon, *Peltobryon poeppigii* Klotzsch, *Piper benianum* Trelease, *Piper callosum* var. *franciscoanum* C.DC., *Piper poeppigii* C. DC., *Piper poeppigii* C. DC., *Schilleria callosa* Ruiz & Pavon.

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

#### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** perenne, con el fuste nodoso, de 3 m de alto y 3 - 4 cm de diámetro.

**Corteza externa** de color verde o gris pálido, con lenticelas distribuidas de manera aleatoria, del mismo color que la corteza externa; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 15 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, conserva el color después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce - agradable.

**Ramita terminal** con sección circular, glabra, de 3 - 4 mm de diámetro, entrenudos de 4,5 - 6 cm de longitud; el prófalo es ligulado - lanceolado de 0,5 - 1 cm de largo, glabro o pubérulo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, color verde oscuro en el haz y verde más pálido en el envés, elípticas y algunas veces lanceoladas, el ápice acuminado, la base aguda y equilátera, de 8 - 13 cm de largo y 4,5 - 7 cm de ancho; pinnatinervadas oblicuas, los nervios secundarios generalmente 4 - 5 pares presentes, prolongándose usualmente hasta 2/3 basales de la lámina, ascendente en ángulo de 45° - 50° con respecto al nervio principal, los nervios terciarios finamente reticulados; láminas coriáceas, haz y envés foliar glabro; peciolo calloso, glabro y corto de 8 - 10 mm de largo, vaginado solamente en la base.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco o cremoso, erguidas, de 2 - 2,5 cm de longitud, 2 - 3 mm de diámetro, flores hermafroditas, densamente agrupadas horizontalmente; pedúnculo glabro de 7 mm de largo.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas redondas, corta y densamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,3 mm de largo, lateralmente dehiscentes; estigmas tres, con estilo alargado.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper callosum* tiene hojas coriácea, elípticas, acuminadas en el ápice, agudas y equiláteras en la base, peciolo calloso.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Especie de porte arbóreo, con fuste nodoso y presentan hojas glabras, de textura coriácea; presentan espigas cortas y erguidas y base de la lámina presenta una protuberancia callosa.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en los Herbarios MOL (Facultad de Ciencias Forestales) y USM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Venezuela (1984). También se revisaron especímenes del herbario virtual Fied Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie no tuvo mayor dificultad, por presentar características muy distintivas.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Se cuenta con registros en los Departamentos de Amazonas, Ayacucho, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, San Martín y Ucayali (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** América del sur entre ellas Bolivia, Venezuela, Perú (Steyermark, 1984).

**Rango altitudinal:** Se extiende desde los 0 hasta los 1000 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura areno-arcillosa, bien drenado y arcilloso, con abundante materia orgánica, en una pendiente que varía de 20% - 30%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Es un componente estructural del sotobosque, su copa recibe iluminación lateral y difusa, y presenta bastante ramificación.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada durante la época de lluvia en el mes de octubre (2012).

**USOS**

En la medicina tradicional lo utilizan como Anticonceptivo, depurativo, diurético, energético, tranquilizante, antifúngico; del mismo modo para mitigar diarreas, reumatismo, trastornos digestivos (IIAP, 2010).

**COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 15 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 15 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 15 (MOL)

**ESPECIMENES REVISADOS****Brasil:**

**Amazonas** – Río Acre, 1911-1909, Ule 9268 (US)

**Acre** - MarechalThaumaturgo, marzo 1992, Ferreira 10846 (NY)

**Amazonas** – Manués, julio 1983, Ferreira 4236 (NY)

**Perú:**

**Huánuco** – Pachitea, enero 1969, J. Schunke 2944 (MOL)

**Huánuco** – Pachitea, noviembre 1967, J. Schunke 2348 (MOL)

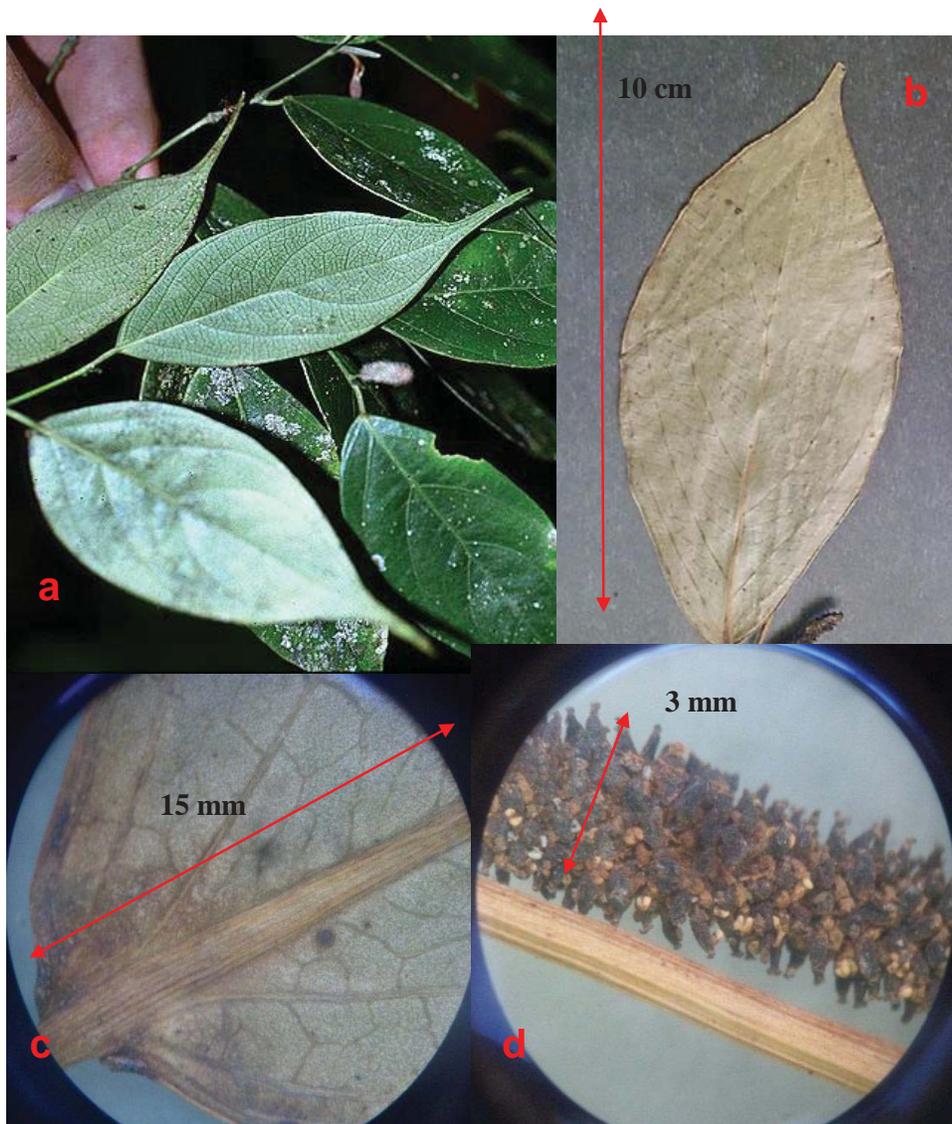
**Amazonas** – Condorcanqui, julio 1997, R. Vásquez, D. Ampam, E. Quiaco, A. Ampam & C. Dunper 24366 (MOL)

**Amazonas** – Luya, noviembre 1967, J. Campos, R. Vásquez & R.R. Gonzales 3020 (MOL)

**Madre de Dios** – Manu, octubre 1986, R. Foster 11971, (F)

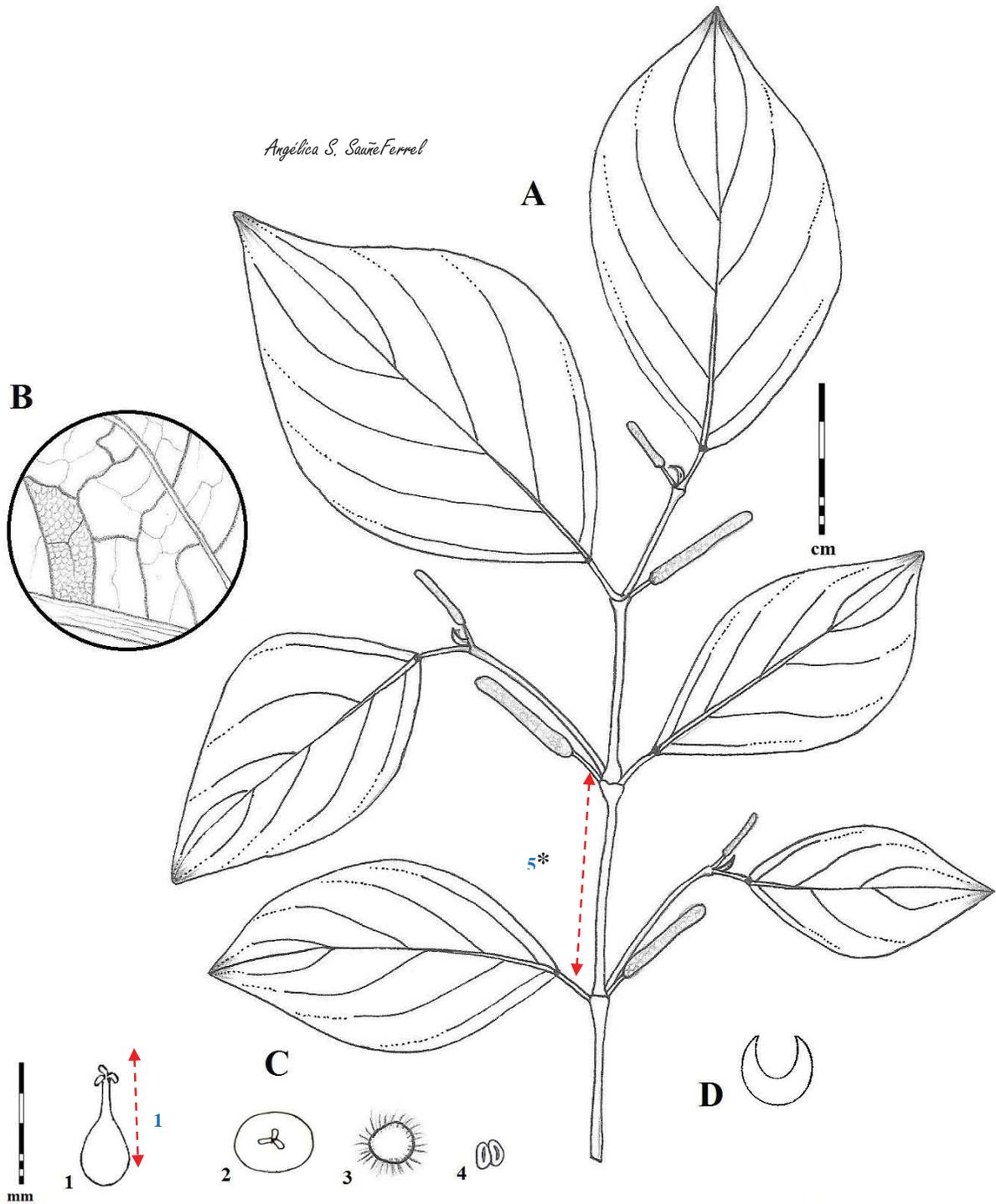
**Madre de Dios** – Tambopata, noviembre 1995, M. Alexiades & R. Quióshe 1252, (NY)

**Madre de Dios** – Tambopata, agosto 1990, M. Alexiades 1039, (NY)



**Figura 65** a. *Piper callosum*; b. Hoja de *Piper callosum*; c. Detalle del nervio principal de *Piper callosum*; d. Detalle de la espiga de *Piper callosum*

Angélica S. Saúñe Ferrel



**Figura 66** A. Ramita terminal de *Piper callosum*; B. Detalle de la lámina (20 X); C. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Bráctea vista en planta, 4. Anteras vista lateral; D. Sección transversal del peciolo.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 19. *Piper carpunya* Ruiz & Pavon

**Sinónimos Botánicos:** *Ottonia carpunya* Ruiz & Pavon, *Ottonia lessertiana* Miquel, *Pipercocherense* Trelease, *Piper lenticellosum* Ruiz & Pavon, *Piper lessertianum* Miquel, *Schilleria carpunya* Ruiz & Pavon.

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** perenne, con el fuste nodoso, de 2,5 m de alto y 3 cm de diámetro.

**Corteza externa** de color verde pálido, con lenticelas poco protuberantes, distribuidas de manera aleatoria, del mismo color que la corteza externa; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 15 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxidan a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce – agradable.

**Ramita terminal** con sección circular, glabra, de 3 – 4 mm de diámetro, lenticelada, entrenudos de 2,5 - 4 cm de longitud; el prófalo es ligulado – lanceolado, 1,5 – 2 cm de largo, glabro o pubérulo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, de color verde oscuro en el haz y verde más pálido en el envés, lanceoladas hasta elípticas, el ápice acuminado; la base aguda, predominantemente inequilátera, de 9 – 14 cm de largo y 4 – 7 cm de ancho; pinnatinervadas oblicuas; los nervios secundarios con 2 – 3 pares en la mitad basal que ascienden hasta el ápice, y la mitad apical de la hoja posee 5 – 6 pares de nervios cortos y no ascendentes; los 2 – 3 pares basales ascendentes en ángulo de 70° con respecto al nervio principal, terminando en el ápice, los nervios terciarios moderadamente reticulados; láminas coriáceas, haz y envés foliar glabros; peciolo de 8 – 10 mm de largo, glabro, vaginado solamente en la base.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco hasta verde, erguidas, de 7 – 11 cm de longitud, 3 mm de diámetro, flores hermafroditas, densamente agrupadas horizontalmente; pedúnculo de 6 - 8 mm de largo.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas ovoides hasta redondas, corta y fuertemente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 mm de largo, lateralmente dehiscentes, estigmas tres, largos y sésiles.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper carpunya* tiene hojas lanceoladas hasta elípticas, acuminadas en el ápice, agudas en la base, pinnatinervada oblicuamente, los nervios secundarios con 2 – 3 pares en la mitad basal que ascienden hasta el ápice, y la mitad apical de la hoja posee 5 – 6 pares de nervios cortos y no ascendentes; láminas coriáceas, haz y envés foliar glabros.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Especie de porte arbóreo, fuste nodoso, con hojas coriáceas y glabras, los nervios secundarios por debajo de la parte media ascienden en un ángulo de 70° aproximadamente hasta el ápice de la lámina.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en los Herbarios MOL (Facultad de Ciencias Forestales) y USM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Venezuela (1984). También se revisaron especímenes del herbario virtual de Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie no tuvo mayor dificultad, por tratarse de una especie con características muy distintivas.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Se cuenta con registros en los Departamentos de Amazonas, Huánuco y Junín (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** Se extiende desde los 1000 hasta los 2000 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** En países tropicales y subtropicales de América del Sur.

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 20% - 30%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Es un componente estructural del sotobosque, su copa recibe iluminación lateral y difusa, y presenta bastante ramificación.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada en la época de lluvia en el mes de enero (2010).

**USOS**

Esta especie es utilizada en infusiones para combatir los constipados, la neumonía y los males intestinales (Morales, 1998).

**COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Génova (Chanchamayo), enero 2010, A. Sauñe 04 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), enero 2010, A. Sauñe 04 (MOL)

**ESPECIMENES REVISADOS**

**Perú:**

**Cajamarca** – San Ignacio, octubre 1995, Camilo Díaz 7729 (MOL)

**Cajamarca** – San Ignacio, octubre 1997, J. Campos & Z. García 4508 (MOL)

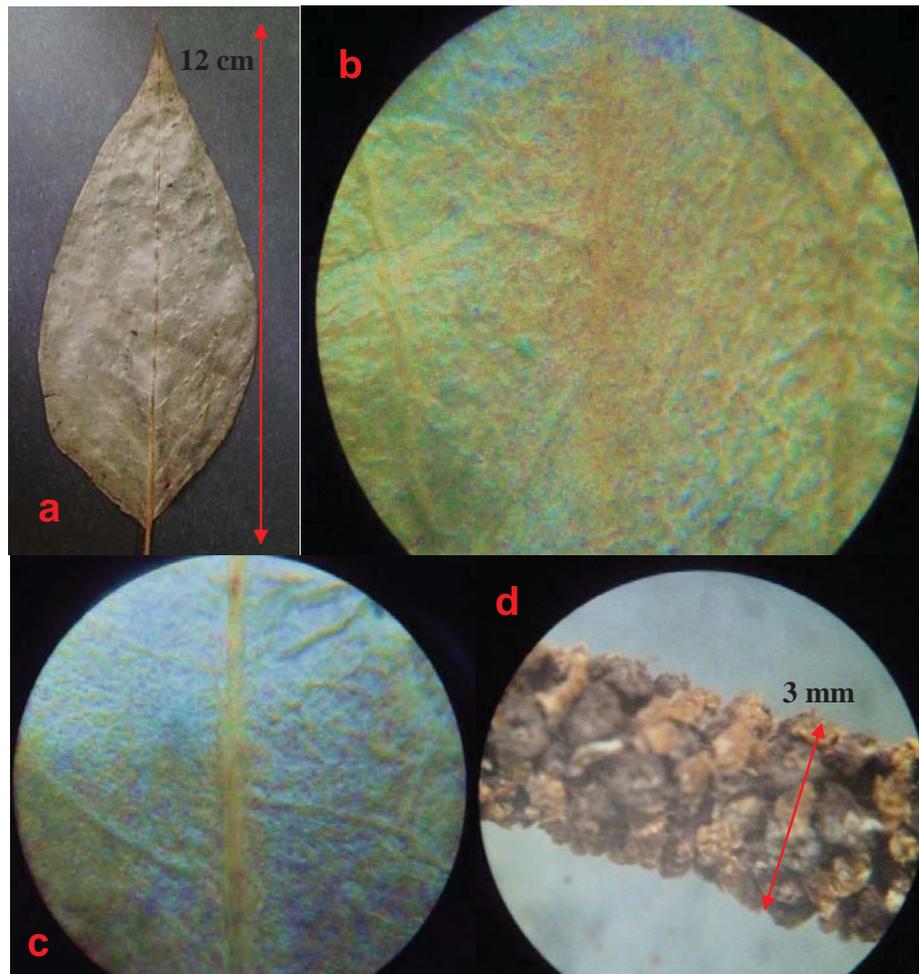
**San Martín** – marzo 1998, Rioja, Hunk Van der Werff, B. Gray, R. Vásquez & R. Rojas 15607 (MOL)

Cajamarca – San Ignacio, 1999, S. Flores, V. Jimenez & I. Campos 27 (USM).

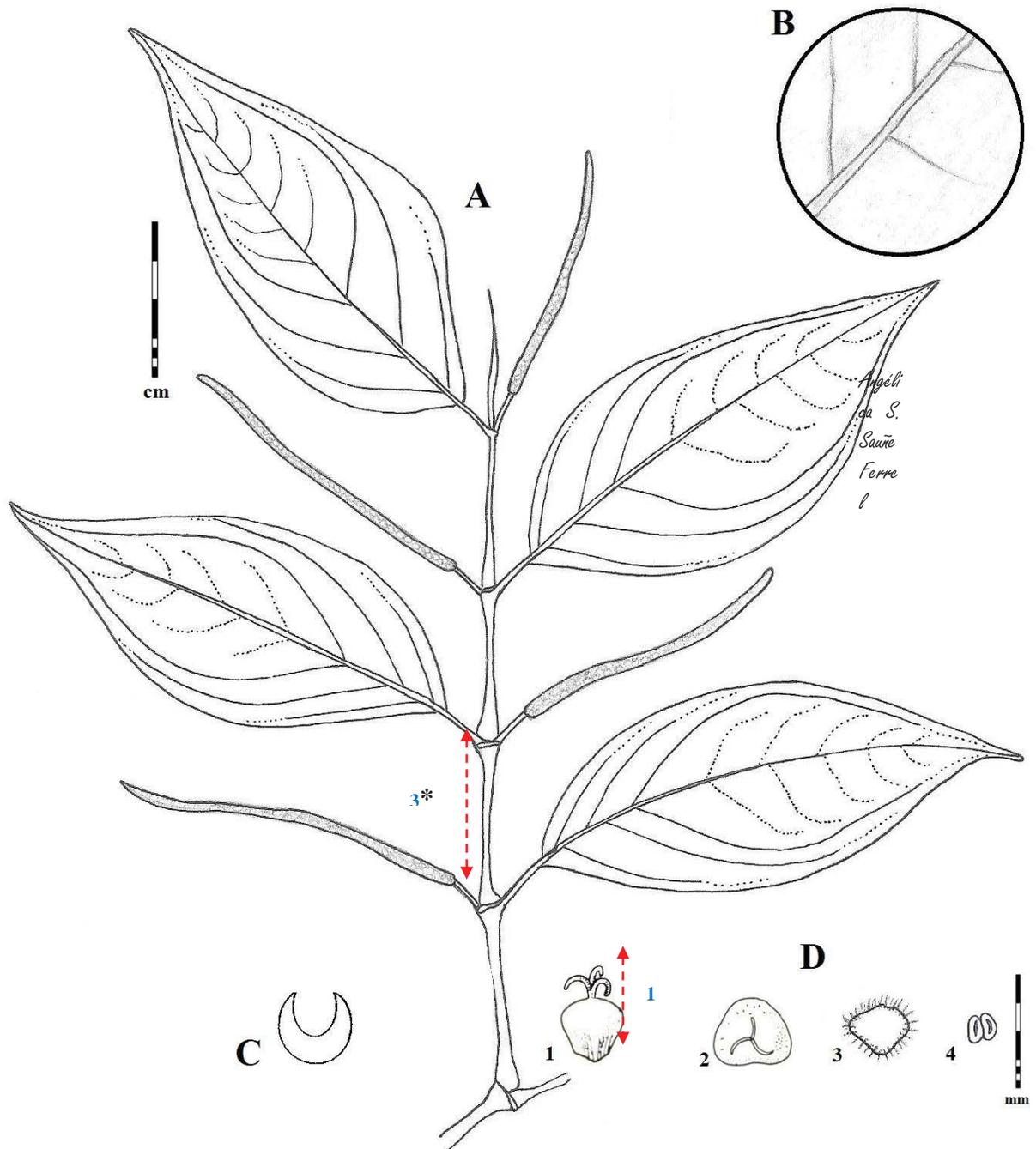
Cajamarca – San Ignacio, enero 1997, J. Campos & G. Pesantes 3292 (F)

**Colombia:**

Cauca, 1939, Von Seidern K. 2216 (F)



**Figura 67** a. Hoja de *Piper carpunya*; b. Detalle del haz foliar de *Piper carpunya*; c. Detalle del nervio principal de *Piper carpunya*; d. Detalle de la espiga de *Piper carpunya*



**Figura 68** A. Ramita terminal de *Piper carpunya*; B. Detalle del nervio principal, secundarios y lámina (20 X); C. Sección transversal del peciolo; D. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Bráctea vista en planta, 4. Anteras vista lateral.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 20. *Piperchanchamayanum* Trelease

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** perenne, con el fuste nodoso, de 2 m de alto y 2 - 3 cm de diámetro.

**Corteza externa** de color verde o rojizo; con lenticelas de color cremoso en todo el fuste, distribuidas de manera aleatoria; con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados 15 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxidan a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce - agradable.

**Ramita terminal** con sección poligonal, glabra, de 3 – 4 mm de diámetro, levemente lenticelada y fisurada, entrenudos de 4 - 5 cm de longitud; el prófalo es glabro, ligulado – lanceolado, 1,5 – 2 cm de largo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, de color verde profundo en el haz, verde plateado en el envés, elípticas, el ápice acuminado, la base desigualmente aguda y en algunos casos obtusa en, de 10 – 19 cm de largo y 4 – 7,5 cm de ancho; pinnatinervadas oblicuas, los nervios secundarios generalmente 5 pares prolongándose hasta los 2/3 basales de la lámina, el par superior ascendente en ángulo de 60° respecto al nervio principal, los nervios terciarios moderadamente reticulados; láminas papiráceas, haz y envés glabros, con puntos translúcidos; peciolo glabro, de 5 – 15 mm de largo, vaginado solamente en la base.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco o cremoso, erguidas, de 10 cm de longitud, 3 – 4 mm de diámetro; flores hermafroditas, densamente agrupadas; pedúnculo de 4 – 9 mm de largo.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas redondas, corta y fuertemente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 mm de largo, lateralmente dehiscentes; estigmas tres, pequeños y sésiles.

## OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE

### Observaciones taxonómicas

*Piper chanchamayanum* tiene hojas elíptico - lanceoladas, acuminadas en el ápice, desigualmente agudas y en algunos casos obtusas en la base, las láminas papiráceas, haz y envés foliar glabro con una apariencia lustrosa, con puntos traslúcidos.

### Observaciones para el reconocimiento en campo

Especie de porte pequeño, nodoso en todo el fuste, el tallo rojizo o verde, densamente lenticelada de color cremoso, las hojas son lustrosas, el peciolo y parte basal del nervio medio de color rojizo, y la inflorescencia erguida.

### COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN

La identificación se realizó mediante la confrontación con los especímenes del herbario virtual de Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora del Perú (1936).

La identificación de esta especie fue difícil por no existir especímenes de referencia en los herbarios locales (MOL - Facultad de Ciencias Forestales y USM -Universidad Nacional Mayor de San Marcos), por ello se recurrió a herbarios virtuales y la bibliografía.

### DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

**En Perú:** Se cuenta con registros en los Departamentos de Junín y Ayacucho (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** Se extiende desde los 0 hasta los 500 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Esta especie es reportada como endémica de Perú (Brako & Zarucchi, 1993).

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 20% - 30%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque de tipo secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Es un componente estructural del sotobosque, su copa recibe iluminación lateral y difusa, y presenta bastante ramificación.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada durante la época de lluvia en el mes de enero (2011).

**USOS**

Esta especie es utilizada en la medicina tradicional de las comunidades nativas Yaneshas, sirve para preservar los dientes y calmar el dolor de los mismos (IIAP, 2010).

**COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Génova (Chanchamayo), enero 2010, A. Sauñe 03 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), enero 2011, A. Sauñe 05 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), noviembre 2012, A. Sauñe 25 (MOL)

**Junín** – Génova (Chanchamayo), octubre 2012, A. Sauñe 21 (MOL)

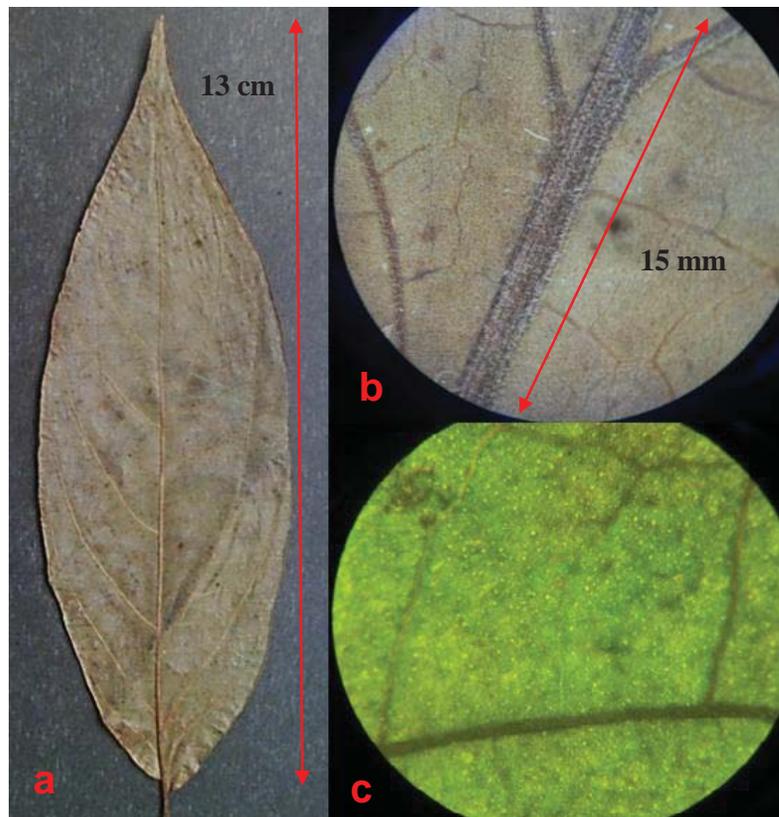
**ESPECIMENES REVISADOS**

**Junín** – Chanchamayo, mayo 1929, C. Schunke 1595 (F)

**Junín** – Chanchamayo, Killip y Smith 226334(NY)

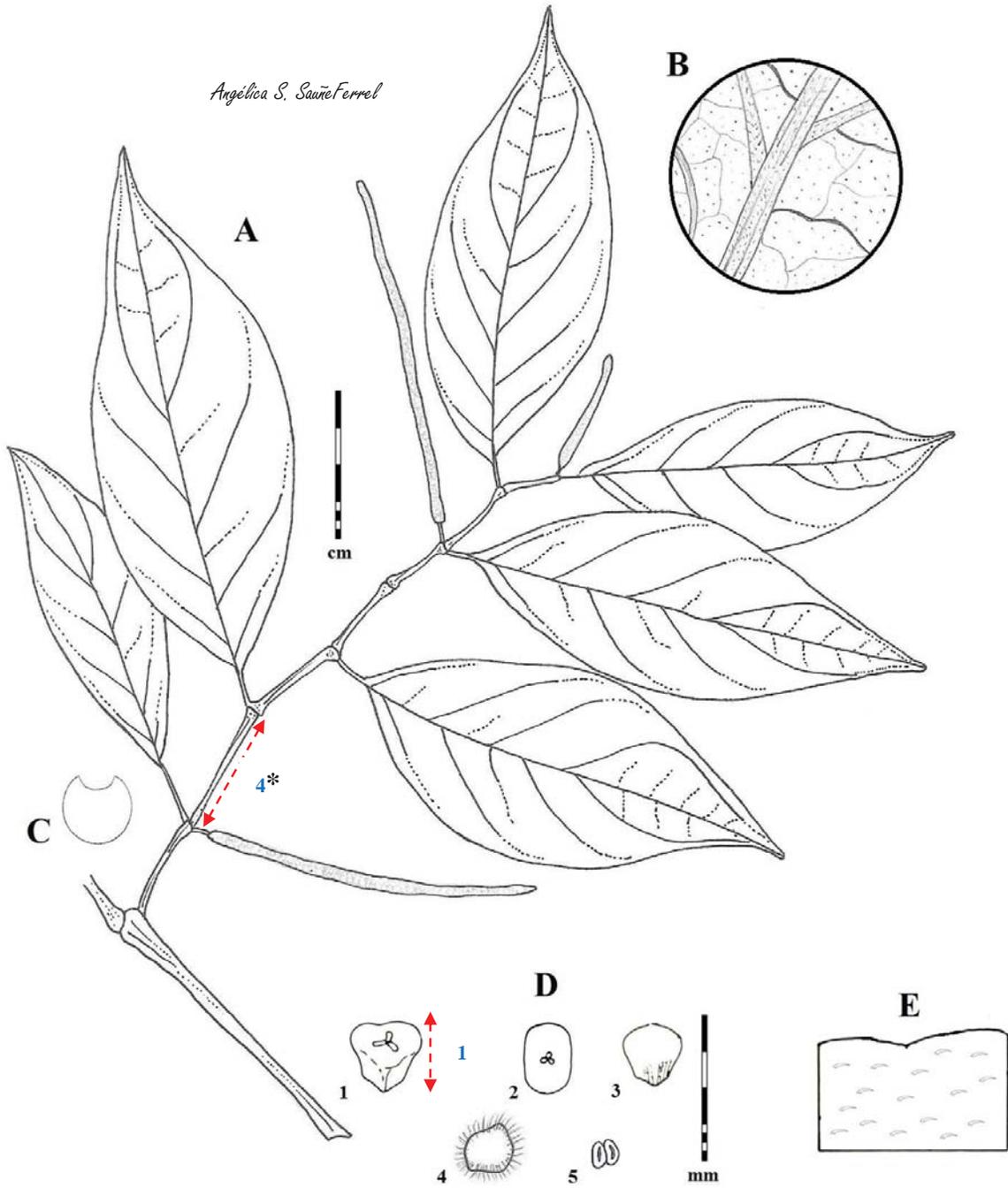


**Figura 69** a. Ramita terminal de *Piper chanchamayanum*; b. Fuste de *Piper chanchamayanum*



**Figura 70** a. Hoja de *Piper aduncum*; b. Detalle de los pelos en el nervio principal de *Piper aduncum*; c. Detalle de la espiga de *Piper aduncum*

Argélia S. Sauro-Ferrel



**Figura 71** A. Ramita terminal de *Piper chanchamayanum*; B. Detalle del nervio principal y lámina con puntos traslúcidos (20 X); C. Sección transversal del peciolo; D. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Fruto vista lateral, 4. Bráctea vista en planta, 5. Anteras vista lateral; E. Detalle de la forma de los pelos en el nervio principal.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 21. *Piper aequale* Miquel

**Sinónimos Botánicos:** *Schilleriaaequalis* Kunth, *Pipercaripense* H.B.K., *Artanthe caripensis* Miquel, *Piperjohnstoni* C. DC., *Piperzedigodiense* Trelease, *Piper santa – martanum* (C.DC.), *Piperfunckii* C. DC.

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** con el fuste nodoso, de 2 – 3 m de alto y 3 - 4 cm de diámetro.

**Corteza externa** lisa, de color verde o gris pálido, con lenticelas poco protuberantes, distribuidas de manera aleatoria, del mismo color que la corteza externa; con anillos en todo el fuste, distanciados unos 15cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, conserva el color después de cinco minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce y agradable.

**Ramita terminal** con sección circular, glabro o pubérulo, de 3 - 5 mm de diámetro, diminutamente fisurada, entrenudos de 5 cm de longitud; el prófalo es lanceolado, de 1 – 2 cm de largo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, color verde oscuro en el haz, verde más pálido en el envés, ovadas, oblongo – elípticas hasta lanceoladas, el ápice atenuadamente acuminado con punta roma, la base aguda y atenuada, de 15 – 19 cm de largo y 5,5 – 8 cm de ancho; pinnatinervadas curvas con el nervio principal prominente, los nervios secundarios generalmente 3- 4 pares, prolongándose hasta la parte media o 2/3 basales de la lámina, curvos y paralelos, los dos o tres pares basales más cercanos entre sí, elevándose en ángulo de 60° respecto al nervio principal, los nervios terciarios moderadamente reticulados; láminas papiráceas, con haz y envés glabros; peciolo corto, de 5–10 mm de largo, vaginado solamente en la base, angostamente acanalado.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco, crema o verde gris, erguidas, de 8 – 9 cm de longitud, 2 – 3 mm de diámetro; flores hermafroditas, densamente agrupadas horizontalmente; pedúnculo de 5 - 9 mm de largo, casi siempre igual o más corto que el peciolo.

**Flores** pequeñas rodeadas por brácteas anchamente triangulares o hasta redondas, cortamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 mm de largo, lateralmente dehiscentes; fruto piramidal; estigmas tres, cortos y sésiles.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper aequale* tiene hojas glabras y ovadas hasta oblongo – elípticas, acuminadas con el ápice romo, con los nervios prominentes, generalmente 3- 4 nervios secundarios en cada lado, los dos o tres pares más bajos están más cercanos entre sí y peciolos vaginados en la base, angostamente canaliculados.

### **Observaciones para el Reconocimiento en Campo**

Especie de porte arbóreo, tallos y ramas glabros y nodosos, las hojas glabras y ovadas, verde oscuro en el haz, verde más pálido en el envés, las espigas blancas, color crema, ascendentes hasta erguidas.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación con especímenes de los Herbarios MOL (Facultad de Ciencias Forestales) y USM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos); así mismo se utilizó la descripción realizada en el libro Flora de Venezuela (1984). También se revisaron especímenes de los herbarios virtuales de Missouri Botanical Garden (Herbario MO) ([www.mobot.org](http://www.mobot.org)) y Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie no presentó dificultad, por tener características muy distintivas.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Ecorregiones de la Ceja de Selva y Selva Baja contándose con registros en los Departamentos de Amazonas, Cajamarca, Junín, Loreto, Pasco, San Martín y Ucayali (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** Se extiende desde los 0 hasta los 2500 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** Indias Occidentales, Centro América (Honduras, Costa Rica hasta Panamá) y América del Sur (Guayanas, Venezuela, Colombia, Ecuador, Brasil y Perú) (Steyermark, 1984).

### **Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 50% - 60%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en áreas perturbadas o bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Es un componente estructural del sotobosque, su copa recibe iluminación lateral y difusa, y presenta bastante ramificación.

## **FENOLOGÍA**

Floración registrada en los meses de lluvia, específicamente en el mes de noviembre (2012).

## **USOS**

Esta especie presenta una acción acaricida; así mismo sirve para golpes o males de la próstata (García, 2011).

## **COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Tirol (San Ramón), noviembre 2012, A. Sauñe 32 (MOL)

**Junín** – Tirol (San Ramón), noviembre 2012, A. Sauñe 32 (MOL)

**Junín** – Tirol (San Ramón), noviembre 2012, A. Sauñe 32 (MOL)

## **ESPECIMENES REVISADOS**

### **Colombia:**

**Caldas** – Santa Cecilia, noviembre 1945, K. Von Sneidem 5174 (NY)

**Valle del Cauca** – Vale del Río Cali, noviembre 1944, J. Cuatrecasas 18363 (US)

### **Perú:**

**Huánuco** – Pachitea, enero 1967, J. Schunke 1465 (MOL).

**Huánuco** – Pachitea, octubre 1967, J. Schunke 2550 (MOL).

**Huánuco** – Pachitea, mayo 1967, J. Schunke 1996 (MOL).

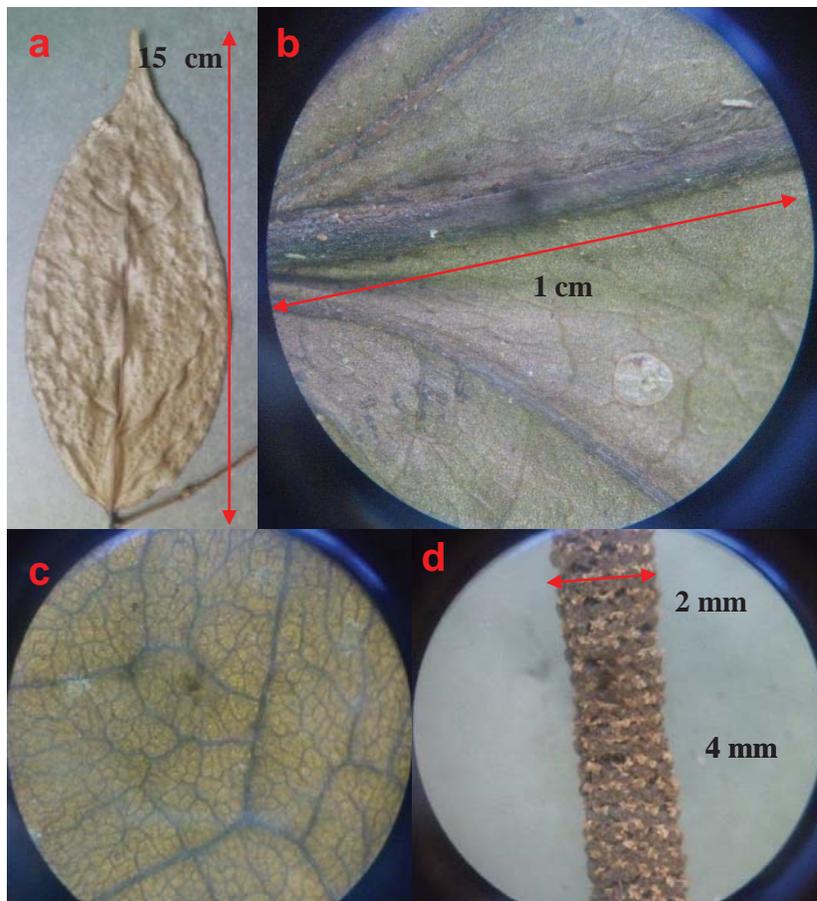
**San Martín** – Mariscal Cáceres, enero 1971, J. Schunke 4609 (MOL).

### **Venezuela:**

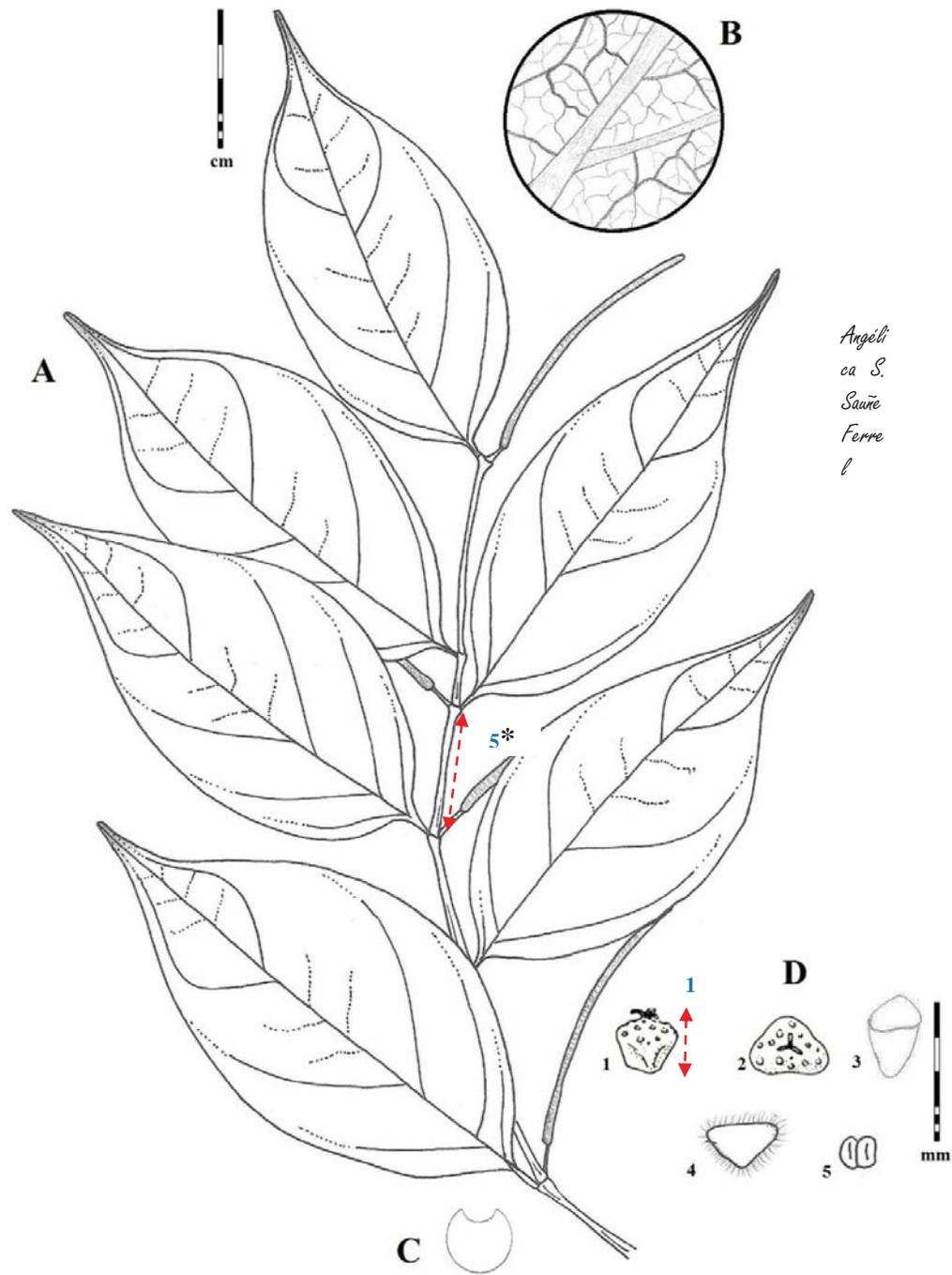
**Isla Margarita** – Juan Griego rastro, julio 1903, JR Johnston 19 (B)



**Figura 72** *Piper aequale*



**Figura 73** **a.** Hoja de *Piper aequale*; **b.** Detalle del nervio principal de *Piper aequale*; **c.** Detalle de los nervios secundarios y terciarios de *Piper aequale*; ; **d.**Detalle de la espiga de *Piper aequale*



**Figura 74** A. Ramita terminal de *Piper aequale*; B. Detalle del nervio principal, secundarios y lámina (20X); C. Sección transversal del peciolo; D. Detalle de estructuras reproductivas (40X): 1. Ovario vista lateral, 2. Ovario vista en planta, 3. Fruto vista lateral, 4. Bráctea vista en planta, 5. Anteras vista lateral.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

## 22. *Piper lanceifolium* H.B.K.

**Sinónimos Botánicos:** *Piper goegeri* Trelease, *Piper alveatum* Trelease, *Piper arctilimum* Trelease, *Piper excultum* Trelease, *Piper friedrichsthalii* C. DC., *Piper linearifolium* C. DC., *Piper liratinerve* Trelease, *Piper pseudolanceifolium* Trelease.

**Nombres Comunes:** “Cordoncillo” (Selva Central)

### DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA

**Arbolito** perenne, con el fuste nodoso, de 4 m de alto y 3 – 4 cm de diámetro, ramificado en el segundo tercio.

**Corteza externa** de color verde o gris pálido; con lenticelas redondas poco protuberantes, distribuidas de manera aleatoria, de color claro; con anillos horizontales y sobresalientes en todo el fuste, distanciados 20 cm aproximadamente.

**Corteza interna** homogénea, sin secreciones, se oxidan a un color oscuro después de 5 minutos de expuesta al aire y tiene un olor fuerte, algo dulce – agradable.

**Ramita terminal** con sección circular, glabra, de 3 – 4 mm de diámetro, diminutamente fisurada, entrenudos de 3 – 4 cm de longitud; el prófalo es glabro, ligulado – lanceolado, de 2 – 4 cm de largo.

**Hojas** simples, alternas y dísticas, de color verde oscuro en el haz y verde más pálido en el envés, lanceoladas, el ápice firmemente acuminado; la base aguda, equilátera y a veces minutamente inequilátera; de 10 – 13 cm de largo y 2,5 – 4 cm de ancho; pinnatinervadas oblicuas, los nervios secundarios usualmente 4 – 5 pares, prolongándose hasta la parte media basal de la lámina, el par superior fuertemente ascendente en ángulo de 70° respecto al nervio principal, terminando en el ápice, los nervios terciarios moderadamente reticulados; láminas papiráceas con haz y envés glabros; peciolo corto 8 – 10 mm de largo, vaginado solamente en la base.

**Inflorescencia** en espigas de color blanco o cremoso, arqueadas, de 10 – 12 cm de largo, 2 – 3 mm de diámetro; flores hermafroditas, densamente agrupadas horizontalmente; pedúnculo de 7 - 15 mm de largo.

**Flores** pequeñas, rodeadas por brácteas triangulares algo redondas, densamente fimbriadas en los márgenes; teca de la antera 0,2 mm de largo, verticalmente dehiscentes; estigmas dos, minutos y sésiles.

## **OBSERVACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Observaciones taxonómicas**

*Piper lanceifolium* tiene hojas lanceoladas, el ápice firmemente acuminado, la base aguda, los nervios secundarios fuertemente ascendentes terminando en el ápice; láminas papiráceas, con haz y envés foliar glabros.

### **Observaciones para el reconocimiento en campo**

Especie de porte arbóreo, con el fuste nodoso; las hojas tienen una apariencia lustrosa, de color verde profundo en el haz y verde más pálido en el envés, los nervios secundarios con un ángulo pronunciado respecto al nervio principal; presenta espigas cremosas arqueadas.

## **COMENTARIOS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN**

La identificación se realizó mediante la confrontación principalmente con los especímenes que se encuentran en los Herbarios MOL (Facultad de Ciencias Forestales) y USM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos). También se revisaron especímenes del herbario virtual de Field Museum (Herbario FM) ([www.fieldmuseum.org](http://www.fieldmuseum.org)).

La identificación de esta especie no tuvo mayor dificultad, por tratarse de una especie con características muy distintivas.

## **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

**En Perú:** Se cuenta con registros en los Departamentos de Amazonas, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, San Martín y Ucayali (Brako & Zarucchi, 1993).

**Rango altitudinal:** La especie se extiende desde los 0 hasta los 500 msnm (Brako & Zarucchi, 1993).

**En el Neotrópico:** América Central (Panamá, Costa Rica) y América del Sur (Colombia, Perú, Ecuador) (Steyermark, 1984).

**Hábitat:**

- **Suelo:** Usualmente se le observa en suelos de textura arcillo – arenosa, en una pendiente que varía de 20% - 30%.
- **Estadio de sucesión:** La especie es observada generalmente en bosque secundario.
- **Nivel en el dosel arbóreo:** Ocupa el estrato medio o inferior, su copa recibe iluminación lateral, y presenta bastante ramificación.

**FENOLOGÍA**

La floración fue registrada en la entrada a la época de lluvia, en el mes de Octubre (2012).

**USOS**

Esta especie tiene actividad antifúngica, así también sirve para tratar heridas, granos de la piel (Ruíz & Roque, 2009).

**COLECCIONES EFECTUADAS**

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 19 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 19 (MOL)

**Junín** – Santa Teresa (Satipo), octubre 2012, A. Sauñe 19 (MOL)

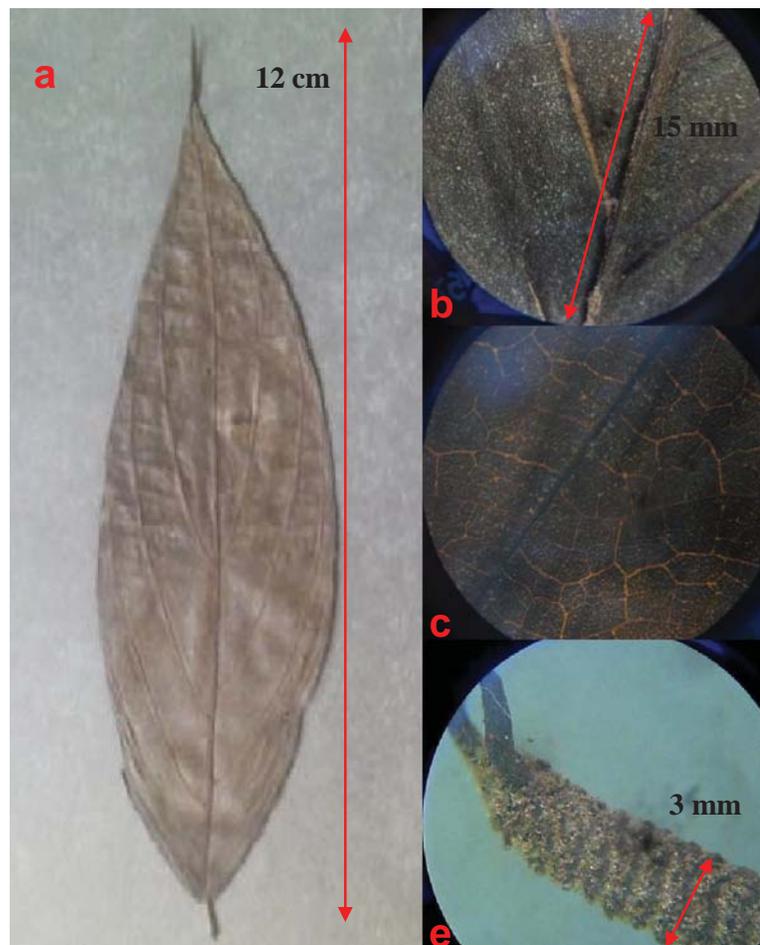
**ESPECIMENES REVISADOS**

**Costa Rica** – San José, marzo 1986, F. Alameda 5239 (F)

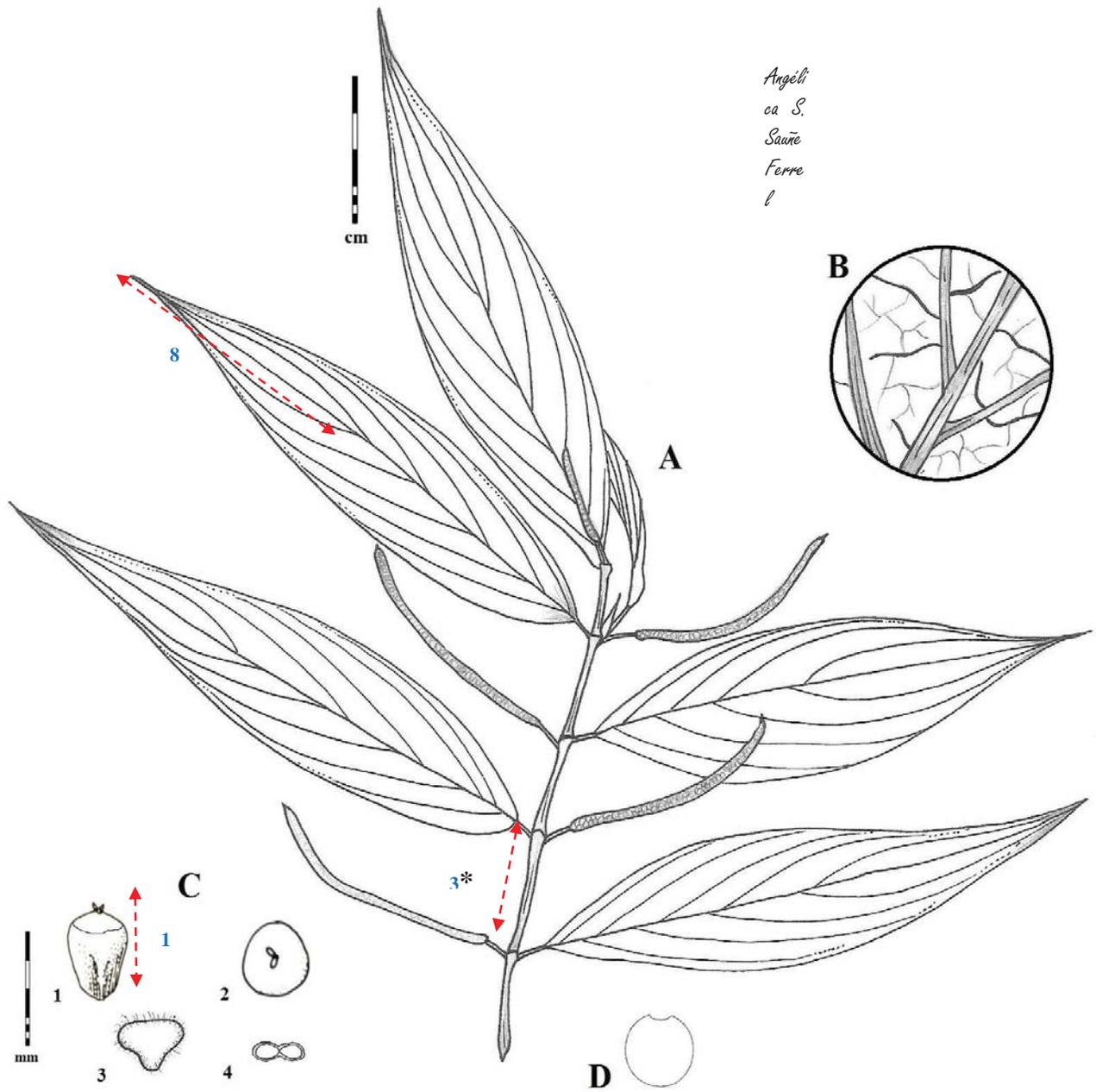
**Ecuador** – Tungurahua, A. Rimbach 89 (F)



*Figura 75 Piper lanceifolium*



**Figura 76 a.** Hoja de *Piper lanceifolium*; **b.** Detalle del nervio principal de *Piper lanceifolium*; **c.** Detalle del haz de *Piper lanceifolium*; **e.** Detalle de la espiga de *Piper lanceifolium*



**Figura 77** A. Ramita terminal de *Piper lanceifolium*; B. Detalle del nervio principal, secundarios y lámina (20 X); C. Detalle de estructuras reproductivas (40 X): **1.** Ovario vista lateral, **2.** Ovario vista en planta, **3.** Bráctea vista en planta, **4.** Anteras vista lateral; **D.** Sección transversal del peciolo.

\* Longitud (cm) de los entrenudos

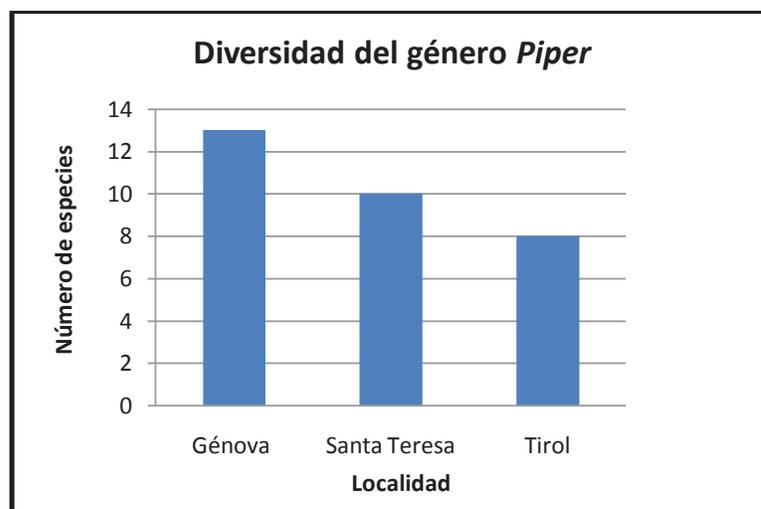
### 4.3 DIVERSIDAD DEL GÉNERO *PIPER*

Se identificaron 22 especies dentro de los ámbitos de estudio.

Para ello, el grado de dificultad de identificación fue variable; siendo 17 especies de fácil identificación y cinco especies con mayor grado de dificultad, por lo que tuvieron que ser examinadas cuidadosamente.

Siete especies (*Piper aduncum*, *Piper aequale*, *Piper calvescentinerve*, *Piper arboreum*, *Piper augustum*, *Piper callosum* y *Piper reticulatum*) fueron identificadas en campo, por presentar caracteres morfológicos muy diferenciados.

Dos especies (*Piper chanchamayanum* y *Piper parvicordulatum*) fueron identificadas mediante especímenes virtuales, las características propias de la especie permitieron una rápida identificación. Cabe resaltar que no existen especímenes en los Herbarios visitados (MOL – Facultad de Ciencias Forestales y USM).



**Figura 78** Diversidad del género *Piper* por localidad. Elaboración propia

La cantidad de especies reportadas es variable según la localidad; se encontraron 13 especies en el fundo Génova y ocho especies en la quebrada Tirol (ambas en Chanchamayo), mientras que en el fundo Santa Teresa (Satipo) se encontró 10 especies.

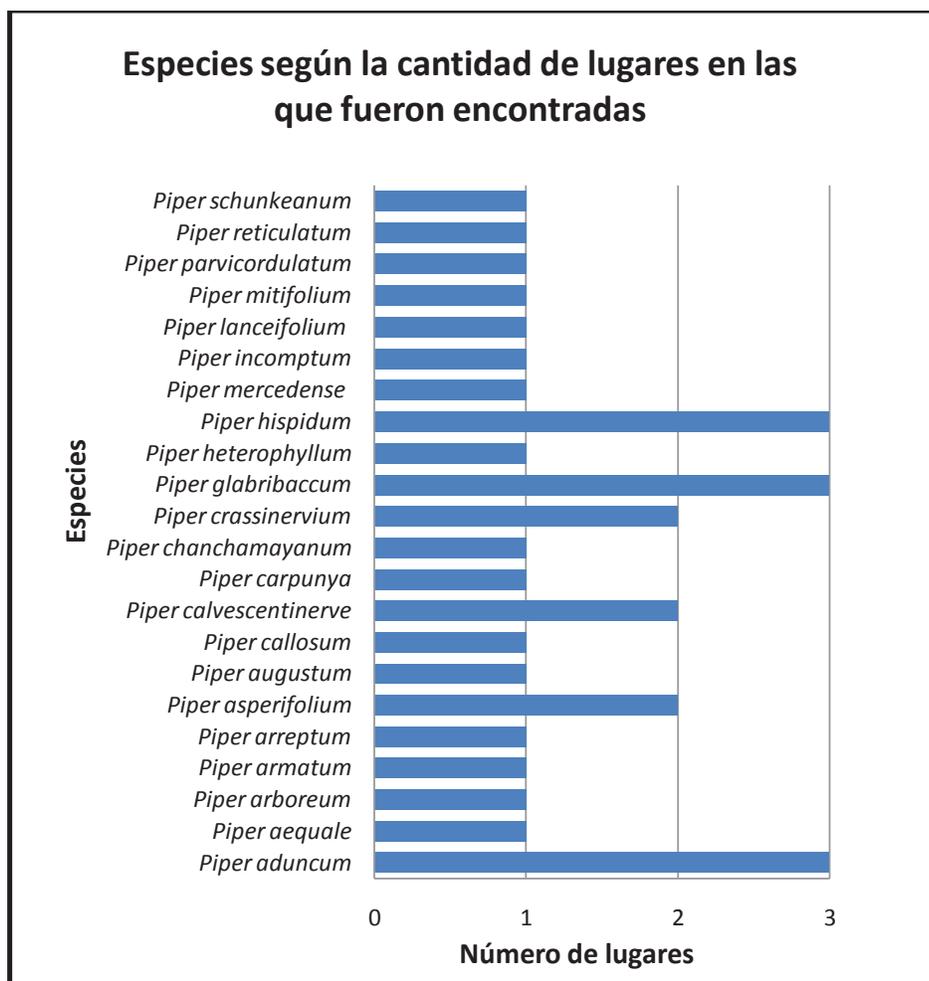
Se pudo establecer una comparación del número de especies en las distintas localidades. La información producida sugiere que la cantidad de especies varía de acuerdo al estrato altitudinal, existiendo más especies en Chanchamayo (de 1000 hasta 15000 msnm) que en Satipo (de 800 hasta 1000 msnm), ambos en el estrato premontano.

El Tirol presenta menos especies que el fundo Santa Teresa a pesar de estar en un rango altitudinal mayor (1000 msnm). Algunas explicaciones se centran en la menor superficie del Tirol en comparación con la del fundo Santa Teresa.

**Cuadro 1** Lista de las especies de *Piper* registradas en el ámbito de estudio.

N°	Especie	Zona de Estudio			N° de lugares
		Fundo Génova	Fundo Santa Teresa	Catarata Tirol	
1	<i>Piper aduncum</i>	x	x	x	3
2	<i>Piper aequale</i>			x	1
3	<i>Piper arboreum</i>			x	1
4	<i>Piper armatum</i>	x			1
5	<i>Piper arreptum</i>	x			1
6	<i>Piper asperifolium</i>	x	x		2
7	<i>Piper augustum</i>		x		1
8	<i>Piper callosum</i>		x		1
9	<i>Piper calvescentinerve</i>		x	x	2
10	<i>Piper carpunya</i>	x			1
11	<i>Piper chanchamayanum</i>	x			1
12	<i>Piper crassinervium</i>		x	x	2
13	<i>Piper glabribaccum</i>	x	x	x	3
14	<i>Piper heterophyllum</i>		x		1
15	<i>Piper hispidum</i>	x	x	x	3
16	<i>Piper incomptum</i>	x			1
17	<i>Piper lanceifolium</i>		x		1
18	<i>Piper mercedense</i>	x			1
19	<i>Piper mitifolium</i>	x			1
20	<i>Piper parvicordulatum</i>			x	1
21	<i>Piper reticulatum</i>	x			1
22	<i>Piper schunkeanum</i>	x			1

FUENTE: Elaboración propia



**Figura 79** Especies según la cantidad de lugares en las que fueron encontradas. Elaboración propia

De acuerdo a la información generada 16 especies fueron encontradas sólo en una zona, mientras que seis especies fueron encontradas en más de una zona.

Las especies de *Piper aduncum*, *Piper glabribaccum* y *Piper hispidum* fueron observadas con mayor frecuencia, mientras que las especies de *Piper arreptum*, *Piper armatum*, *Piper incomptum*, *Piper parvicordulatum* y *Piper schunkeanum* fueron observadas con menor frecuencia.

#### 4.4 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO *PIPER*

**Cuadro 2** Lista de especies de *Piper* agrupadas según su categoría.

N°	Especie	Categoría		
		Distribución amplia	Distribución restringida (Endémica)	Nuevo reporte para Junín
1	<i>Piper aduncum</i>	x		
2	<i>Piper aequale</i>	x		
3	<i>Piper arboreum</i>	x		
4	<i>Piper reticulatum</i>	x		
5	<i>Piper augustum</i>	x		
6	<i>Piper callosum</i>	x		
7	<i>Piper calvescentinerve</i>	x		
8	<i>Piper carpunya</i>	x		
9	<i>Piper hispidum</i>	x		
10	<i>Piper crassinervium</i>	x		
11	<i>Piper lanceifolium</i>	x		
12	<i>Piper arreptum</i>		x	
13	<i>Piper asperifolium</i>		x	
14	<i>Piper chanchamayanum</i>		x	
15	<i>Piper mercedense</i>		x	
16	<i>Piper glabribaccum</i>		x	
17	<i>Piper incomptum</i>		x	
18	<i>Piper mitifolium</i>		x	
19	<i>Piper parvicordulatum</i>		x	
20	<i>Piper schunkeanum</i>		x	
21	<i>Piper armatum</i>		x	x
22	<i>Piper heterophyllum</i>			x

FUENTE: Elaboración propia

De las 22 especies encontradas, aproximadamente el 55% aproximadamente son especies de amplia distribución, mientras que el 45 % son especies cuya distribución está restringida para pequeñas áreas.

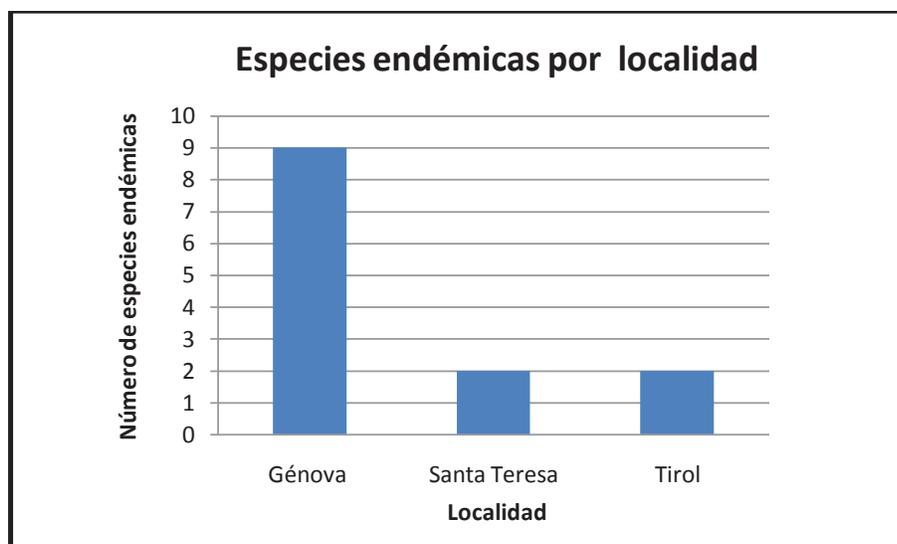
Según la distribución altitudinal establecida por Brako & Zarucchi (1993), las especies *Piper aduncum*, *Piper crassinervium* y *Piper hispidum* tienen una amplia distribución (de 0 hasta los 3000, 2500 y 1500 msnm respectivamente), las que concuerdan con el registro de esta investigación. No obstante, se amplía la distribución de las especies de *Piper calvescentinerve*,

*Piper arreptum*, *Piper chanchamayanum* y *Piper asperifolium* dadas en el catálogo de Brako & Zarucchi (1993).

El catálogo de Brako & Zarucchi (1993) determina que las especies *Piper arreptum*, *Piper asperifolium* y *Piper chanchamayanum* serían propias del estrato de selva baja (0 – 500 msnm), sin embargo la colección de éstas se dio por encima de los 1000 msnm; del mismo modo, la especie de *Piper calvescentinerve* está registrado entre los 500 – 1000 msnm, sin embargo la colección se dio por encima de los 1200 msnm. De esta manera, el rango de distribución altitudinal se amplía para las cuatro especies.

Del mismo modo, las especies de *Piper armatum* y *Piper heterophyllum* constituyen nuevos reportes para el departamento de Junín, por lo que se amplía la distribución espacial dado por Brako & Zarucchi (1993).

Según el catálogo de Brako & Zarucchi (1993), las especies reportadas para el departamento de Junín fueron 128; sin embargo, de acuerdo al rango altitudinal estudiado (800 hasta los 1500 msnm) esta cantidad se reduce a 89 especies. De acuerdo a lo mencionado existe una diferencia considerable entre la cantidad de especies registradas y colectadas; algunas explicaciones se centran en la menor superficie abarcada, a una distribución restringida, o bien a que son poco frecuentes y/o habitan en lugares inaccesibles.



**Figura 80** Especies endémicas por localidad

Basándose en el catálogo de Brako y Zarucchi (1993) y la compilación de León (2006), se registró un total de 10 especies endémicas.

El número de especies endémicas reportadas para el departamento de Junín es de 74; sin embargo, de acuerdo al rango altitudinal estudiado (800 hasta los 1500 msnm) esta cantidad se reduce a 37 especies. Según lo mencionado existe una diferencia considerable entre la cantidad de especies registradas y colectadas; algunas explicaciones se centran en la menor superficie abarcada, a una distribución restringida, o bien a que son poco frecuentes y/o habitan en lugares inaccesibles.

Es posible determinar una relación directa entre la cantidad de especies y la altitud de las zonas, por lo que hay más especies en zonas de mayor altitud (Chanchamayo) que en zonas de menor altitud (Satipo), esto es explicado por la diferencia de precipitación ya que este género tiene preferencias por ambientes húmedos.

Quijano, *et al.* (2006) en su estudio de las áreas de endemismo y patrones de distribución de las especies del género *Piper* determinan que la mayor diversidad de endemismo se encuentra en bosques propios de selva baja; no obstante se registran 8 áreas endémicas que se encuentran exclusivamente en los departamentos de Junín y Huánuco. Esto es explicado porque ambos pertenecen a la zona de transición Sudamericana, área en el que se superponen elementos bióticos de las regiones Neotropical y Andina, y permiten eventos de “hibridación” que elevan la biodiversidad (Morrone, 2004)

Es necesario mencionar que la frecuencia y abundancia de las especies endémicas encontradas es baja, algunos estudios están relacionados con este suceso. Por ejemplo, Quijano, *et al.* (2006) concluyen que las distribuciones de la mayoría de especies endémicas de *Piper* se limitan a pequeñas áreas; así mismo Jorgensen, *et al.* (2011) sostienen que una gran cantidad de especies tienen una distribución restringida tanto geográfica como climáticamente, por lo que presentan pequeños rangos de distribución, ello les vuelve vulnerables a desaparecer ante un posible cambio climático.

#### 4.5 CARACTERES MORFOLÓGICOS

**Cuadro 3** Caracteres morfológicos de las hojas

Especies	Ramita Terminal		Hojas				
	Sección / Indumento	Entrenudos (cm)	Largo x Ancho (cm)	Forma / Indumento	Consistencia	Base / Ápice	Nervación / # de nervios
<i>Piper aduncum</i>	Circular / Glabra o Pubérula	2 – 4,5	12 – 17 x 3,5 - 5	Lanceoladas hasta oblongo – elípticas / Pubérulas	Cartácea	Inequilátera cordulada o redonda/ Acuminado	Pinnatinervada / 6 – 7 pares secundarios
<i>Piper aequale</i>	Circular / Glabra o Pubérula	5	15 – 19 x 5,5 - 8	Ovadas, oblongo - elípticas hasta lanceoladas/ Glabras	Papirácea	Aguda / acuminado con punta roma	Pinnatinervada / 3 - 4 pares secundarios
<i>Piper arboreum</i>	Circular / Glabra	3,5 – 4,5	14 - 22 x 5,5 - 8	Asimétricamente oblonga hasta oblongo – elípticas / Glabras	Papirácea	Inequilátera obtusa, redondeada o aguda/ Agudo hasta acuminado	Broquidódroma / 7 - 9 pares secundarios
<i>Piper armatum</i>	Circular, poligonal / Pubescente	5	8,5 – 12,5 x 3,5 - 5	Asimétricamente elípticas / Pubescentes	Cartácea	Inequilátera obtusa o redondeada/ Acuminado	Pinnatinervada / 7 - 9 pares secundarios
<i>Piper arrepturn</i>	Poligonal / Glabra	3,5 – 5	15 – 17 x 5 - 6	Lanceoladas hasta elípticas / Glabras	Papirácea	Inequilátera obtusa/ Fuertemente acuminado	Broquidódroma / 4 - 5 pares secundarios
<i>Piper asperifolium</i>	Circular / Pubescente	4 – 6	12 – 18 x 6 - 8	Elípticas hasta ovadas / Pubescentes	Papirácea	Obtusa hasta aguda/ Acuminado	Pinnatinervada / 6 – 7 pares secundarios
<i>Piper augustum</i>	Poligonal / Glabra	(5 - ) 7 – 11 (-14)	18 – 25 x 9 - 13	Ampliamente elípticas hasta ovadas / Glabras	Cartácea	Obtusa / Agudo	Broquidódroma / 13 - 16 pares secundarios

**Cuadro 3** Caracteres morfológicos (Continuación)

Especies	Ramita Terminal		Hojas				
	Sección / Indumento	Entrenudos (cm)	Largo x Ancho (cm)	Forma / Indumento	Consistencia	Base / Ápice	Nervación / # de nervios
<i>Piper callosum</i>	Circular / Glabra	4,6 - 6	8 - 13 x 4,5 - 7	Elípticas, a veces lanceoladas / Glabras	Coriácea	Aguda/ Acuminado	Pinnatinervada / 4 - 5 pares secundarios
<i>Piper calvescentinerve</i>	Poligonal / Glabra	11 - 14,5	29 - 35 x 13 - 20	Ampliamente ovadas hasta elípticas / Glabras	Cartácea	Cordiforme/ Agudo	Pinnatinervada / 6 - 7 pares secundarios
<i>Piper carpunya</i>	Circular / Glabra	2,5 - 4	9 - 14 x 4 - 7	Lanceoladas hasta elípticas / Glabras	Coriácea	Aguda/ Acuminado	Pinnatinervada / 2 - 3 pares secundarios
<i>Piper chanchamayatum</i>	Poligonal / Glabra	4 - 5	10 - 19 x 4 - 7,5	Elípticas / Glabras	Papirácea	Inequilátera aguda u obtusa / Acuminado	Pinnatinervada / 5 pares secundarios
<i>Piper crassinervium</i>	Poligonal / Glabrada	4,5 - 6	11 - 13 x 5,5 - 7,5	Ovadas hasta elípticas / Pubérulas	Papirácea	Obtusa o redondeada / Agudo	Pinnatinervada / 4 pares secundarios
<i>Piper glabribaccum</i>	Poligonal / Glabradas	6 - 8	11 - 20 x 7 - 13	Ovadas / pubescentes	Papirácea	Truncada o cordulada / Gradualmente acuminado	Pinnatinervada / 4 - 5 pares secundarios
<i>Piper heterophyllum</i>	Circular / Glabra	3,5 - 5	13 - 16 x 4,5 - 7	Elípticas hasta oblongas / Glabras	Cartácea	Aguda / Agudo hasta acuminado	Broquidódroma / 5 - 6 pares secundarios
<i>Piper hispidum</i>	Poligonal / Pubérula	4 - 5,5	12,5 - 19 x 6 - 10	Elípticas a ovadas / Pubescentes	Papirácea	Inequilátera aguda, obtusa/ Acuminado	Pinnatinervada / 4 - 5 pares secundarios

**Cuadro 3** Caracteres morfológicos (Continuación)

Especies	Ramita Terminal		Hojas				
	Sección / Indumento	Entrenudos (cm)	Largo x Ancho (cm)	Forma / Indumento	Consistencia	Base / Ápice	Nervación / # de nervios
<i>Piper incomptum</i>	Circular / Pubescente	3 - 4	11 - 15 x 3 - 5	Elípticas, a veces lanceoladas / Pubescentes	Papirácea	Aguda / Acuminado	Pinnatinervada / 5 - 6 pares secundarios
<i>Piper lanceifolium</i>	Circular / Glabra	3 - 4	10 - 13 x 2,5 - 4	Lanceoladas / Glabras	Papirácea	Aguda / Acuminado	Pinnatinervada / 3 - 4 pares secundarios
<i>Piper mercedense</i>	Poligonal/ Pubescente	5,5 - 9	15 - 17 x 4 - 6	Lanceoladas hasta elípticas / Pubescentes	Papirácea	Aguda a obtusa/ Acuminado	Pinnatinervada / 6 - 7 pares secundarios
<i>Piper mitifolium</i>	Poligonal / Glabra	4 - 5 (- 8)	15 - 19 x 8 - 10	Elípticas a veces lanceoladas /Glabras	Papirácea	cordada o redondeada / Agudo	Pinnatinervada / 6 - 7 pares secundarios
<i>Piper parvicordulatum</i>	Circular / Glabra	8 - 14	13 - 24 x 10,5 - 14	Ampliamente ovadas o cordadas / glabras	Cartácea	Truncada o cordada/ Aguda	Pinnatinervada / 8 - 10 pares secundarios
<i>Piper reticulatum</i>	Poligonal / Glabra	11 - 14,5	15 - 35 x 7 - 28	Ampliamente ovadas / Glabras	Cartácea	Obtusa, redondeada, subtruncada / Aguda	Palmatinervada / 7 - 8 principios
<i>Piper schunkeanum</i>	Circular a veces poligonal / Pubescente	4 - 5	15 - 20 x 4,5 - 7	Elípticas hasta ovadas / Pubescente	Papirácea	Obtusa / Largamente acuminado	Pinnatinervada / 5 - 6 pares secundarios

FUENTE: *Elaboración propia*

**Cuadro 4** Caracteres morfológicos de las Inflorescencias y Flores

<b>Especies</b>	<b>Inflorescencia</b>		<b>Flor</b>			<b>Forma de las Brácteas</b>
	<b>Disposición</b>	<b>Longitud (cm) x Diámetro (mm)</b>	<b>Dehiscencia</b>	<b>Número de Estigmas</b>		
<i>Piper aduncum</i>	Arqueada	8 – 15 x 4	Lateral	Tres estigmas cortos y sétiles		Irregularmente oblonga densamente fimbriadas
<i>Piper aequale</i>	Erguida	8 – 9 x 2 – 3	Lateral	Tres estigmas cortos y sétiles		Triangular hasta redondas densamente fimbriadas
<i>Piper arboreum</i>	Erguida	10 – 13 x 3 – 5	Vertical	Tres estigmas cortos y sétiles		Triangular u oval oblongas densamente fimbriadas
<i>Piper armatum</i>	Erguida	7 – 9 x 2 – 3	Lateral	Dos estigmas cortos y sétiles		Triangular densamente fimbriadas
<i>Piper arreptum</i>	Erguida	8 – 10 x 2 – 3	Lateral	Tres estigmas cortos y sétiles		Triangular densamente fimbriadas
<i>Piper asperifolium</i>	Erguida	9 – 11 x 4	Lateral	Dos estigmas cortos y sétiles		Triangular densamente fimbriadas
<i>Piper augustum</i>	Erguida	5,5 – 6 x 5 – 7	Lateral	Tres estigmas cortos y sétiles		Subtriangular y asimétrica densamente fimbriadas
<i>Piper callosum</i>	Erguida	2 – 2,5 x 2 – 3	Lateral	Tres estigmas con estilo alargado		Redonda densamente fimbriadas
<i>Piper calvescentinerve</i>	Arqueada	10 – 20 x 5 - 7	Lateral	Tres estigmas cortos y sétiles		Redonda densamente fimbriadas
<i>Piper carpunya</i>	Erguida	7 - 11 x 3	Lateral	Tres estigmas largos y sétiles		Ovoide hasta redonda densamente fimbriadas
<i>Piper chanchamayannum</i>	Erguida	10 x 3 - 4	Lateral	Tres estigmas cortos y sétiles		Redonda densamente fimbriadas

**Cuadro 4** Caracteres morfológicos (Continuación)

Especies	Inflorescencia		Flor		Forma de las Brácteas
	Tipo / Disposición	Longitud (cm) x Diámetro (mm)	Dehiscencia	Número de Estigmas	
<i>Piper crassinervium</i>	Erguida	6 - 10 x 2 - 4	Lateral	Tres estigmas cortos y estilo largo	Angostamente triangular densamente fimbriadas
<i>Piper glabribaccum</i>	Erguida	8 - 9 x 3 - 5	Vertical	Tres estigmas cortos y estilo largo	Poligonales o redondas densamente fimbriadas
<i>Piper heterophyllum</i>	Erguida	4 - 10 x 3 - 4	Lateral	Dos estigmas largos y estilo largo	Triangular hasta redondas densamente fimbriadas
<i>Piper hispidum</i>	Erguida	6 - 7 x 2 - 3	Vertical	Tres estigmas cortos y sésiles	Redonda o triangular densamente fimbriadas
<i>Piper incomptum</i>	Arqueada	5 - 8 x 2 - 3	Lateral	Dos estigmas cortos y sésiles	Triangular densamente fimbriadas
<i>Piper lanceifolium</i>	Arqueada	10 - 12 x 2 - 3	Vertical	Dos estigmas cortos y sésiles	Triangular densamente fimbriadas
<i>Piper mercedense</i>	Erguida	8 - 9 x 2 - 3	Lateral	Dos estigmas cortos y sésiles	Triangular densamente fimbriadas
<i>Piper mitifolium</i>	Erguida	3 - 4 x 4 - 7	Lateral	Tres estigmas cortos y sésiles	Triangular densamente fimbriadas
<i>Piper parvicordulatum</i>	Erguida	6,5 - 8 x 2,5 - 3,5	Lateral	Dos estigmas cortos y sésiles	Triangular densamente fimbriadas
<i>Piper reticulatum</i>	Erguida	5,5 - 10 x 2 - 4	Vertical	Cuatro estigmas cortos y sésiles	Ovalado densamente fimbriadas
<i>Piper schunkeanum</i>	Erguida	11 - 13 x 2 - 4	Lateral	Dos estigmas largos y sésiles	Redonda densamente fimbriadas

Se registraron caracteres de la corteza externa, corteza interna y caracteres organolépticos de campo.

Estos caracteres no son empleadas en los tratamientos realizados por Macbride (1936), Steyermark (1984) o Tebbs (1989 y 1990); sin embargo son de gran utilidad para la identificación de algunas especies como *Piper chanchamayanum*, *Piper mitifolium*, y *Piper lanceifolium*, por presentar características determinantes que se pierden al secarse.

El porte de *Piper* en el ámbito de estudio es pequeño, varía entre árboles con una altura y un diámetro máximo observado de 6m y 15 cm respectivamente (*Piper aduncum*, *Piper calvescentinerve* y *Piper arboreum*) hasta pequeños arbustos (*Piper parvicordulatum*). Esto concuerda con las descripciones dadas en *Flora de Perú* (1936) para el valle de Chanchamayo; Steyermark (1984) también sostiene que el género *Piper* está compuesto comúnmente por arbustos o árboles.

Como en el resto de los géneros de Piperaceae, las hojas de las especies *Piper* varían en forma, tamaño y presencia de indumentos. *Piper augustum* y *Piper glabribaccum* son ejemplos para demostrar la variedad de las hojas. Para la primera se observó que el tamaño varía de acuerdo al lugar, encontrando individuos con hojas más grandes en zonas de mayor altitud; mientras que en la segunda las hojas a menudo varían en la misma planta. Esta variación también se observa en las descripciones realizadas por Steyermark (1984) y Tebbs (1990); el primero asigna para una misma especie varias formas de hojas y da un amplio rango al tamaño de éstas, mientras que el segundo hace notar que algunas especies presentan distintas de forma de hojas dentro de un mismo individuo.

Las inflorescencias de las especies descritas son en su mayoría erectas, éstas varían en tamaño y color; así mismo, las partes florales de algunas especies (*Piper hispidum*, *Piper mercedense* y *Piper incomptum*) se encuentran congestionadas por lo que son difíciles de separar y difíciles de separar. Burger (1972) indica que el desarrollo de las inflorescencias congestionadas delgadas puede asociar al ápice las actividades de las pequeñas abejas que recogen el polen de la superficie de la espiga, por lo que las especies mencionadas podrían ser polinizadas estas abejas.

**Cuadro 5** Caracterización del peciolo

N°	Especie	Caracterización del peciolo			Observaciones
		Tipos de peciolo		Sección transversal	
		Vaginado	Vaginado sólo en la base		
1	<i>Piper aduncum</i>		x	Acanalado (2)*	
2	<i>Piper aequale</i>		x	Acanalado (2)*	
3	<i>Piper arboreum</i>	x		Alado	Provisto de alas
4	<i>Piper armatum</i>		x	Acanalado (1)*	
5	<i>Piper arreptum</i>		x	Acanalado (2)*	
6	<i>Piper asperifolium</i>		x	Circular	
7	<i>Piper augustum</i>	x		Alado	Provisto de alas
8	<i>Piper callosum</i>		x	Acanalado (3)*	
9	<i>Piper calvescentinerve</i>	x		Alado	Provisto de alas
10	<i>Piper carpunya</i>	x		Acanalado (3)*	
11	<i>Piper chanchamayanum</i>		x	Acanalado (2)*	
12	<i>Piper crassinervium</i>	x		Alado	Provisto de alas
13	<i>Piper glabribaccum</i>	x		Alado	Provisto de alas
14	<i>Piper heterophyllum</i>		x	Acanalado (1)*	
15	<i>Piper hispidum</i>		x	Plano	
16	<i>Piper incomptum</i>		x	Acanalado (1)*	
17	<i>Piper lanceifolium</i>		x	Acanalado (1)*	
18	<i>Piper mercedense</i>		x	Acanalado (1)*	
19	<i>Piper mitifolium</i>	x		Alado	Provisto de alas
20	<i>Piper parvicordulatum</i>		x	Acanalado (3)*	
21	<i>Piper reticulatum</i>		x	Acanalado (2)*	
22	<i>Piper schunkeanum</i>		x	Circular	

FUENTE: Elaboración propia

\* Clasificación de la sección transversal del peciolo. Tomada de Ribeiro (1999)

1: Acanalado de primer grado

2: Acanalado de segundo grado

3: Acanalado de tercer grado

Se caracterizó detalladamente el peciolo y se determinó que todas las especies presentan el peciolo vaginado. Para ello se observó si el peciolo es vaginado a lo largo de longitud o sólo en su base; así mismo, se determinó su sección transversal. De acuerdo a las observaciones realizadas, seis especies están provistas de alas.

Esta característica puede llegar a ser determinante para algunas especies, sin embargo no ha sido tomada en cuenta en referencias anteriores. De una manera muy general es mencionada en el tratamiento realizado por Steyermark (1984); mientras que Macbride (1936) y Tebbs (1989 y 1990) no lo toman en cuenta; sin embargo Ribeiro (1999) menciona que la sección transversal ayuda en la identificación, especialmente entre especies muy parecidas.

Del mismo modo se observó presencia de hormigas en los peciolos y láminas foliares en especies con características comunes en cuanto a longitud y presencia de alas (*Piper calvescentinerve*, *Piper glabribaccum* y *Piper crassinervium*). Este suceso podría responder a una relación de mutualismo según la investigación realizada por Fischer (2008); en ella sustenta que algunas especies de *Piper* viven en mutualismo obligado con la hormiga *Pedicle bicornis* (Formicidae-Myrmicinae).

**Cuadro 6** Caracterización de los pelos

Especie	Presencia de Pelos- Densidad				Distribución de los pelos			Pelos			Tipo de superficie
	0	1	2	3	Sobre venas	Toda la superficie	Tipo	Dirección	Tamaño		
<i>Piper aduncum</i>		x				x	Simple	Oblicua	Largo	Serícea	
<i>Piper aequale</i>	x						-	-	-	-	
<i>Piper arboreum</i>	x						-	-	-	-	
<i>Piper armatum</i>			x			x	Simple	Oblicua	Largo	Serícea	
<i>Piper arreptum*</i>			x		x		Simple	Echada	Pequeño	-	
<i>Piper asperifolium</i>				x		x	Simple	Erguida	Mediano	Estrigosa	
<i>Piper augustum</i>	x						-	-	-	-	
<i>Piper callosum</i>	x						-	-	-	-	
<i>Piper calvescentinerve*</i>			x		x		Simple	Echada	Pequeño	-	
<i>Piper carpunya</i>	x						-	-	-	-	
<i>Piper chanchamayanum*</i>			x		x		Simple	Echada	Pequeño	-	
<i>Piper crassinervium</i>		x				x	Simple	Oblicua	Pequeño	Pubescente	

\* Especies que presentan pelos sólo en los nervios principales y secundarios

0: ausentes

1: escasos

2: moderados

3: abundantes

Cuadro 5 Caracterización de (Continuación)

Especie	Presencia de Pelos - Densidad				Distribución de los pelos			Pelos			Tipo de superficie
	0	1	2	3	Sobre venas	Toda la superficie	Tipo	Dirección	Tamaño		
<i>Piper glabribaccum</i>				x		x	Trífidos	Echada	Largo	Pilosa	
<i>Piper heterophyllum</i>	x						-	-	-	-	
<i>Piper hispidum</i>			x			x	Simple	Erguida	Pequeño	Hispida	
<i>Piper incompactum</i>				x		x	Simple	Oblicua	Largo	Sericea	
<i>Piper lanceifolium</i>	x						-	-	-	-	
<i>Piper mercedense</i>				x		x	Simple	Oblicua	Largo	Vilosa	
<i>Piper mitifolium</i> *			x			x	Simple	Echada	Pequeño	-	
<i>Piper parvicordulatum</i>	x						-	-	-	-	
<i>Piper reticulatum</i>	x						-	-	-	-	
<i>Piper schunkeanum</i>				x		x	Simple	Erguida	Mediano	Estrigosa	

FUENTE: Elaboración propia

\* Especies que presentan pelos sólo en los nervios principales y secundarios

0: ausentes

1: escasos

2: moderados

3: abundantes



Se hizo un análisis morfológico microscópico de los pelos presentes en las hojas de las especies con presencia de éstas. Se observó que los pelos que se encuentran en *Piper* son distintos para cada especie. En cuanto al tipo de pelo, la mayoría son simples, sólo *Piper glabribaccum* presenta pelos trífidos; no obstante todas varían en cuanto a densidad, distribución, tamaño y dirección, generando un tipo de superficie para cada especie.

Se debe tener en cuenta que las variaciones morfológicas de los pelos no permiten identificar a la especie de manera inequívoca, pero se considera que puede ayudar a diferenciar a éstas. Del mismo modo, puede delimitar géneros; sin embargo, en ocasiones, la densidad y los patrones de distribución responden a las condiciones del ambiente o a la edad de la planta (Metcalf y Chalk, 1950), por lo que en algunos casos, su valor taxonómico es discutible.

Es importante resaltar que en las zonas de estudio no existe una diferencia marcada de las condiciones ambientales, por lo que la caracterización de los pelos es de gran ayuda y en algunos casos determinantes para la identificación de especies.

Por lo tanto, la presente investigación da un aporte importante en la descripción del género *Piper*, ya que por primera vez se hace un análisis detallado de los pelos, llegando a ser útiles para distinguir a las diferentes especies.

Finalmente, las características más útiles para la identificación de las especies fueron: forma de las hojas, disposición de las espigas, disposición y número de nervios secundarios, sección transversal del peciolo y caracterización de los pelos.

Las tres primeras características coinciden con lo mencionado en estudios anteriores (Steiermark, 1984); no obstante, las dos últimas son aportes dados por el presente trabajo.

## 5. CONCLUSIONES

- Se identificaron 22 especies dentro del ámbito de estudio.
- Se encontraron 10 especies endémicas, de éstas cinco están reportadas sólo en el departamento de Junín (*Piper glabribaccum*, *Piper incomptum*, *Piper mitifolium*, *Piper parvicordulatum* y *Piper schunkeanum*).
- Las especies de *Piper heterophyllum* y *Piper armatum* constituyen dos nuevos reportes para el departamento de Junín.
- Se amplía el rango de distribución altitudinal de las especies de *Piper calvescentinerve*, *Piper arreptum*, *Piper chanchamayanum* y *Piper asperifolium*.
- Los caracteres organolépticos constituyen una herramienta muy útil y son determinantes para la identificación de *Piper chanchamayanum*, *Piper mitifolium*, y *Piper lanceifolium*.
- Se observó que el porte del género *Piper* es pequeño, varía entre árboles con una altura y un diámetro máximo observado de 6m y 15 cm respectivamente (*Piper aduncum*, *Piper calvescentinerve* y *Piper arboreum*) hasta pequeños arbustos (*Piper parvicordulatum*).
- La descripción detallada del peciolo y pelos constituyen un gran aporte, por lo que son caracteres determinantes para algunas especies.
- Las características más útiles para la identificación de las especies fueron: forma de las hojas, disposición de las espigas, disposición y número de nervios secundarios, sección transversal del peciolo y caracterización de los pelos.
- Las especies del género *Piper* son importantes ecológicamente porque constituyen un componente estructural del sotobosque y por ser indicadores de bosque secundario o áreas perturbadas. Así mismo presentan usos etnobotánicos, principalmente en la medicina tradicional.
- Se pudo generar una clave de identificación para las 22 especies identificadas, basadas en caracteres vegetativos.

## 6. **RECOMENDACIONES**

- Este documento constituye un aporte al estudio del género *Piper*, por tener importancia ecológica (al ser componentes estructurales del sotobosque y por ser especies claves para la alimentación y desarrollo de murciélagos frugívoros), por lo que se sugiere continuar con futuras investigaciones.
- Es recomendable realizar colecciones con mayor periodicidad con la finalidad de tener un reporte mucho más preciso acerca de la fenología de las especies.
- Es necesario continuar con las colecciones sobre todo de aquellas especies cuya frecuencia y abundancia es baja, ya que uno de los mayores problemas es la ausencia de algunos especímenes en herbarios del país; esto facilitaría estudios posteriores.
- Se debe continuar con el estudio de este género, especialmente en zonas con mayor endemismo, con énfasis en caracteres vegetativos, generando un documento completo con descripciones detalladas.
- En la actualidad, en las zonas de estudio hay presión por el uso de la tierra, lo que pone en riesgo la biodiversidad, por ello se hacen necesarios estudios donde se priorice la distribución y la abundancia de las especies.
- Se recomienda usar buenos equipos para el análisis microscópico, como son estereoscopios y microscopios de alta resolución, para la disección y descripción de los órganos vegetativos (puntos glandulares, tipos de pelos en la lámina foliar, entre otros) y reproductivos (flores, brácteas y frutos) de las especies.
-

## BIBLIOGRAFÍA

**Antheunisse, M.** 2009. Base de datos Digital de especímenes e ilustraciones de Especies Arbóreas (en línea). USA. Consultado 15 febrero 2013. Disponible en <http://plantillustrations.org/taxa.php?taxon=Piper>

**Antón, B. D. & Reynel, R. C.** 2004 a. Diversidad y Composición de la Flora Arbórea en un Área de ladera de colinas en bosque premontano: Microcuenca de Tirol, Valle de Chanchamayo, 1000-1500 msnm. **En:** Antón, D. & Reynel, C. Relictos de bosques de excepcional diversidad en los Andes Centrales del Perú. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 323 pp.

**APG III (The Angiosperm Phylogenetic Group)** 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105–121.

**Ayala, F. F.** 2003. Taxonomía vegetal: Gimnospermae y Angiospermae de la amazonía peruana. 1ª. Edición. Centro de Estudios Teológicos de la Amazonía (CETA). Iquitos, Perú. 858 pp.

**BERLIN – DAHLEM BOTANISCHER GARTEN UND BOTANISCHES MUSEUM.** 2007. Base de datos de las colecciones del Herbario BGBM (en línea). Dahlem, Berlin. (Consultado 15 febrero 2013). Disponible en <http://ww2.bgbm.org/herbarium/>

**Bourdy, B.; Giménez, A. & Flores, E. N.** 1999. Conozcan nuestros árboles, nuestras hierbas. UMSA-CIPTA-IRDFONAMA. La Paz, BO.

**Brack E. A.** 1986. Ecología de un País Complejo. **En:** Manfer – Juan Mejía Baca (Eds). La Gran Geografía del Perú, Naturaleza y Hombre. Volumen 2: 175-314. Barcelona.

- Brako, L. & Zarucchi, J.** 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden Monographs in Systematic Botany 45. St. Louis, Missouri, U.S.A. 1286 pp.
- Burger, W. C.** 1972. Evolutionary trends in the Central American species of *Piper* (Piperaceae). *Brittonia* 24: 356-362.
- Cáceres, P.** 2002. Caracterización dendrológica y claves de identificación para los géneros *Ficus* y *Cecropia* (MORACEAE) en el valle de Chanchamayo (Dp. Junín, Perú). Tesis Ing. Forestal. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 157 pp.
- Caro, S. A.** 2003. Diversidad y composición florística de la colina alta del Fundo la Génova Junín - Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Ciencias Forestales. Lima, Perú. 111 pp.
- Dancé, J.** 1982. Evaluación e Inventario Forestal de los Recursos Naturales de Chanchamayo y Satipo. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Ciencias Forestales. Lima, Perú. 87 pp.
- De la Torre, A.** 2002. Caracterización y clave de identificación de Lauráceas en el valle de Chanchamayo (Junín, Perú). Tesis Ing. Forestal. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 224 pp.
- Encarnación, C. F. & Zárate, G. R.** 2010. Vegetación, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible de la provincia de Satipo, convenio entre el IIAP, DEVIDA y la Municipalidad Provincial de Satipo. Iquitos – Perú.
- Flores, Q. E.** 2006. Metabolitos secundarios bioactivos de especies del género *Piper* de la flora boliviana. Tesis doctoral de la Universidad de la Laguna. La Laguna, España. 387 pp.
- FontQuer, P.** 1953 Diccionario Botánico. Edicions Península 62, 2000. 1244 pp.
- García, P. J.** 2011. Evaluación de las Propiedades Acaricidas de *Piper crassinervium* Kunth. *Piperaequale* Vahl. (PIPERACEAE) sobre larvas de *Rhipicephalus* (Boophilus)

microplus(Canestrini, 1887) (ACARI: IXODIDAE). Trabajo De Grado Para Optar El Título De Magister En Ciencias Agrarias Área Producción Animal Tropical. Universidad Nacional de Colombia. 96 pp.

**Gentry, H. A. & Dodson C. H.** 1987. Diversity and Biogeography of Neotropical Vascular Epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74(2): 205-233.

**Holdridge, L. R.** 1987. Ecología basada en zonas de vida, Colección Libros y Materiales Educativos No. 83, IICA. 216 pp.

**Honorio, E. & Reynel, C.** 2003. Vacíos de colección de la flora de los bosques húmedos del Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina, Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales. Lima. 87 pp.

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA.** 2010. “Base de datos de plantas medicinales” (en línea). Perú. (Consultado 2013 – 02 – 15). Disponible en <http://www.iiap.org.pe/cdpublicaciones2011/documentos/pdf/piba/pu/22.pdf>

**Jaramillo, M. A. & Manos, P. S.** 2001. Phylogeny and Patterns of Floral Diversity in the Genus *Piper* (Piperaceae). *American Journal of Botany* 88(4): 706–716.

**Jorgesen, M. P.; Ulloa, U. C.; León, B.; León, Y.; Beck, G. S.; Nee, M.; Zarucchi, L. J.; Celis, M.; Bernal, R. & Gradstein, R.** 2011. Regional Patterns of Vascular Plant Diversity and Endemism. En: HERZOG, K. S.; MARTÍNEZ, M.; JØRGENSEN, M. P. & TIESSEN, H. Climate Change and Biodiversity in the Tropical Andes. Inter-American Institute for Global Change Research (IAI) and Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE). 348 pp.

**Josse, C., F. Cuesta, G. Navarro, V. Barrena, E. Cabrera, E. Chacón-Moreno, W. Ferreira, M. Peralvo, J. Saito Y A. Tovar.** 2009b. Mapa de Ecosistemas de los Andes del Norte y Centro. Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Secretaría General de la Comunidad Andina, Programa Regional ECOBONA-Intercooperation, CONDESAN-Proyecto Páramo Andino, Programa BioAndes, EcoCiencia, NatureServe, IAVH, LTA-UNALM, ICAE-ULA, CDC-UNALM, RUMBOL SRL. Lima. PE.

- Kunth, K.** 1839. BemerkungendieFamilie der Piperaceen. JournalLinnea 13: 562-726.
- León, B.** 2006. Piperaceae endémicas del Perú. Revista peruana de Biología.13(2): 492 – 563.
- LeafArchitectureWorkingGroup.** 1999. Manual ofLeafArchitecture: Morphologicaldescriptionandcategorizationofdicotyledonousand net-veinedmonocotyledonousangiosperms. 65pp.
- Macbride, J. F.** 1936. Flora of Perú: Piperaceae. Botanical Series.Field Museum of Natural History.Volume XIII.Chicago.
- Marcelo, P. J.; Reynel, C. & Zevallos, P.** 2011. Manual de Dendrología. Editorial CONCYTEC. Lima, PE. 140p.
- Meneses, E.** 1989. Identificación y caracterización dendrológica de 15 especies forestales Leguminosas de la zona de Chanchamayo. Tesis Ing. Forestal. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 93 pp.
- Metcalf, C. R. & Chalk, L.** 1950. Anatomy of the dicotyledons. Vol. II. ClarendonPress. Oxford. pp. 1207-1235
- Monteagudo, M. A. &Hamán, G. M.** 2010.Catálogo de los árboles y afines de la Selva Central del Perú. Revista Arnaldoa17(2): 203 – 242.
- Morales, T. V.** 1998. Catálogo de plantas medicinales estudiadas en la facultad de farmacia y bioquímica de la UNMSM (Periodo 1924 – 1986). Revista de la Facultad de Farmacia y Bioquímica Vol. 34, N° 109.
- Morrone, J.J.** 2004. La zona de transición Sudamericana: Caracterización y relevancia evolutiva. Acta Entomológica Chilena 28 (1): 41 – 50.
- NEOTROPICAL HERBARIUM SPECIMENS.** 1999. Base de datos de las colecciones del Herbario F. (en línea). Chicago, USA. (Consultado 15 febrero 2013). Disponible en <http://fm1.fieldmuseum.org/vrrc/>

**Palacios, F. Z., E. G. Delgado, C. M. Moreno, J. M. Kato & C. Rojas** 2009. Actividad antifúngica in vitro de extractos crudos de *Pipertuberculatum*. Revista peruana de biología 16(2): 209 – 214.

**Palacios, S.** 2008. Caracterización dendrológica de especies arbóreas de montes subxerófilos y/o sabanas arbóreas en el valle de Chanchamayo, Junín (Perú). Tesis Ing. Forestal. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 172 pp.

**Pino, D.** 2002. Caracterización dendrológica de las Rubiáceas de los bosques de Chanchamayo (Dpto. Junín, Perú). Tesis Ing. Forestal. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 212 pp.

**PROYECTO ESPECIAL PROVÍAS RURAL – MINISTERIO DE TRANSPORTES.**  
2003. Plan Vial Rural de la Provincia de Chanchamayo. 126p.

**PROYECTO ESPECIAL PROVÍAS RURAL – MINISTERIO DE TRANSPORTES.**  
2006. Plan Vial Provincial Participativo de Satipo. 228 pp.

**Quijano, A. M., Callejas, R. & Miranda, D. E.** 2006. Areas of endemism and distribution patterns for Neotropical Piper species (Piperaceae). Journal of Biogeography. N° 33: 1266–1278.

**Reynel, R. C. & Anton, B. D.** 2004 b. Diversidad y Composición de la Flora Arbórea en un Área de cumbre de colinas en bosque premontano: Fundo Génova UNALM, Valle de Chanchamayo, 1000-1500 msnm. **En:** Antón, D. & Reynel, C. Relictos de bosques de excepcional diversidad en los Andes Centrales del Perú. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 323 pp.

**Reynel, R. C. & Anton, B. D.** 2004 b. Diversidad y Composición de la Flora Arbórea en un Área de cumbre de colinas en bosque Premontano: Fundo Génova UNALM, Valle de Chanchamayo, 1000-1500 msnm. **En:** Antón, D. & Reynel, C. Relictos de bosques de excepcional diversidad en los Andes Centrales del Perú. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 323 pp.

**Reynel, R. C. & León, G. J.** 1989. Especies forestales de los bosques secundarios de Chanchamayo. Universidad Nacional Agraria-La Molina, Facultad de Ciencias Forestales – Proyecto de Utilización de Bosques Secundarios en el Trópico Húmedo Peruano. Lima. 173 pp.

**Reynel, C., Pennington, R., Pennington, T., Flores, C. Y Daza, A.** 2003. Árboles útiles del Ande Peruano. Una guía de identificación, ecología y propagación de las especies de la Sierra y los Bosques Montanos en el Perú. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Royal Botanic Gardens Kew, Royal Botanic Gardens Edinburgh e ICRAF. 466 pp.

**Ribeiro, L. D. S.** 1999. Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. INPA. Brasil. 799 pp.

**Ruiz, R. J. & Roque, A. M.** 2009. Actividad antimicrobiana de cuatro plantas del nor-orienté peruano. Ciencia e investigación 12 (1): 41 – 47.

**Silva, S. M.** 2005. Estudio y caracterización dendrológica de las familias bótanicas del orden Malvales en el Fundo Génova (Chanchamayo). Tesis Ing. Forestal. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 237 pp.

**SMITHSONIAN NATIONAL MUSEUM OF NATURAL HISTORY.** Base de datos de las colecciones del Herbario US. (en línea). USA. (Consultado 15 febrero 2013). Disponible en <http://www.mnh.si.edu/>

**Steyermark, A. J.** 1984. Piperaceae. Flora de Venezuela. Vol. II, 2da parte. Instituto Nacional de Parques de Venezuela – Dirección de Investigaciones Biológicas. 619 pp.

**Tebbs, M.C.** 1989. Revision of Piper (Piperaceae) in the New World I. Review of characters and taxonomy of Piper section Merostachys. Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist), Bot 19: 118-158.

\_\_\_\_\_. 1990. Revision of Piper (Piperaceae) in the New World I. Review of characters and taxonomy of Piper section Merostachys. Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist), Bot 20 (2): 193- 236.

**THE MISSOURI BOTANICAL GARDEN'S HERBARIUM.**1995.Base de datos de las colecciones del Herbario MO. (en línea). Missouri, USA. (Consultado 15 febrero 2013). Disponible en <http://www.mobot.org/MOBOT/Research/herbarium.shtml>

**THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN.**2007. Base de datos de las colecciones del Herbario NY (en línea). New York, USA. (Consultado 15 febrero 2013). Disponible en <http://sciweb.nybg.org/Science2/vii2.asp>

**THE PLANT LIST.** 2010. A working list of all plant species (en línea). Missouri, USA. (Consultado 2013 – 02 – 15). Disponible en <http://www.theplantlist.org>

**Tovar, A., C. Tovar, J. Saito, A. Soto, F. Regal, Z. Cruz, C. Véliz, P. Vásquez & G. Rivera.** 2010. Yungas Peruanas - Bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes del Perú: una perspectiva ecorregional de conservación. Centro de Datos para la Conservación, UNALM, 150pp.

**Trelease, W. & Yuncker T.**1950. The Piperaceae of Northern South America. University of Illinois Press. 838 pp.

**Vásquez R, M.**1997. Flórula de Reservas Biológicas de Iquitos, Perú. *Allpahuayo Mishana, Explornapo Camp, Explorama Lodge*. (Serie Monographs in Systematic Botany From the Missouri Botanical Garden n° 63)

**Ulloa, U. C., Zaruchi, J. & León, B.** 2004. Diez años de adiciones a la flora de Perú: 1993 - 2003. *Arnaldoa*, ed. especial (Noviembre 2004): 1–242.

**UNALM (Universidad Nacional Agraria La Molina).** 2009. Documentación actualizada de los predios rústicos “Los Ángeles”, “Santa Teresa” transferidos en propiedad a favor de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, PE.

# ANEXO 1

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Acuminado(a):** punta con que terminan algunas hojas o ciertos órganos foliáceos sin importar su consistencia.

**Adpreso(a):** prensado o inserto muy cercanamente a una superficie (o a otro órgano), pero no unido.

**Agudo(a):** termina en una punta no prolongada, los márgenes convergentes de la punta separados por un ángulo menor a 90°.

**Angiosperma:** planta que produce semillas y cuyos óvulos (por tanto, sus semillas) se desarrollan dentro de un ovario cerrado, *cf.* **gimnosperma.**

**Antera:** engrosamiento en el extremo del filamento estaminal, conformado por una o más unidades con forma de bolsita que contienen el polen.

**Apéndice:** estructura que se origina de la superficie o se extiende más allá de la punta de otra estructura.

**Ápice:** extremo más distante de la base en la lámina foliar o cualquier otro órgano.

**Árbol:** planta leñosa por lo menos de cinco metros de altura, con un eje principal cuya parte inferior usualmente no está ramificada.

**Arbusto:** planta leñosa con menos de 5 metros de altura, sin un eje principal definido o con ramas persistentes sobre el eje principal casi desde la base.

**Bráctea:** Hoja transformada, usualmente pequeña y con aspecto de escamita, presentes en los ejes o puntos de origen de algunas flores, o frutos, o conjunto de ellos.

**Broquidódromo (a):** nervios foliares secundarios que antes de alcanzar el borde de la hoja se arquean y se enlazan entre sí.

**Cartácea:** con la consistencia de la cartulina o cartón.

**Cordado(a):** de la lámina de la hoja, ancha y muescada en la base; en forma de corazón (en dos dimensiones).

**Cordiforme:** en forma de corazón (en tres dimensiones).

**Coriáceo(a):** con la consistencia de cuero.

**Dehiscente:** abriéndose en la madurez para liberar su contenido.

**Elíptico(a):** oval en contorno, más amplio en el centro.

**Endémico(a):** con una distribución natural restringida a una región geográfica particular.

**Envés:** cara de la hoja que mira hacia abajo.

**Escabroso:** lleno de asperezas.

**Espiga:** inflorescencia formada por un pedúnculo sobre el cual están prendidas numerosas flores, sésiles o casi.

**Estambre:** uno de los órganos masculinos de una flor que típicamente consiste de un tallo (filamento) y una porción que lleva el polen (antera).

**Estigma:** superficie receptiva del polen de un carpelo o grupo de carpelos fusionados, usualmente pegajosa.

**Estilo:** parte alargada de un carpelo o grupo de carpelos fusionados, localizada entre el ovario y el estigma.

**Estrigoso (a):** aplíquese a los tallos, hojas, etc., cubiertos de pelos rígidos o de notables asperezas.

**Familia:** grupo de uno a varios géneros que se cree están relacionados filogenéticamente, usualmente claramente separables de otros grupos similares: es el mayor grupo taxonómico entre género y orden.

**Fimbriado(a):** del margen, franjeado con pelos elongados y delgados (denominados fimbrias).

**Fimbriolado(a):** menudamente fimbriado.

**Fruto:** estructura de las angiospermas que porta las semillas, formada del ovario después de la floración.

**Fuste:** tronco de un árbol, parte por debajo de las ramas, *cf.* **dosel**.

**Género:** grupo de especies que se cree están relacionadas filogenéticamente y usualmente está claramente separado de otros grupos similares o una especie simple sin parientes cercanos; es el mayor rango taxonómico entre especie y familia.

**Glabrado(a):** con tendencia a ser glabro.

**Glabro:** sin pelos.

**Haz:** cara de la hoja que mira hacia arriba.

**Hirsuto(a):** que porta pelos gruesos, ásperos, relativamente largos. *cf.* **velloso(a)**.

**Hispido(a):** con pelos rígidos, con púas.

**Hispídulo(a):** menudamente hispido.

**Inflorescencia:** grupo o arreglos en que las flores se desarrollan en una planta.

**Lanceolado(a):** *de la hoja*, cerca de cuatro veces más larga que amplia, más amplia en la mitad inferior y estrechándose hacia el ápice.

**Lenticela:** masa de células laxamente dispuestas en la corteza de una planta leñosa, visible en la superficie de un tallo como una mancha de polvo, mediante la cual se da el intercambio gaseoso.

**Oblongo:** más largo que ancho pero no muchas veces más y los lados son paralelos.

**Obtuso(a):** despuntado o redondeado en el ápice, los bordes convergentes separados por un ángulo mayor a 90°.

**Ovado(a):** forma de dos dimensiones, como una sección en el eje más largo de un huevo e inserto en su extremo más amplio. *cf.* **ovoide**.

**Ovario:** porción basal de un carpelo o grupo de carpelos fusionados, que rodean al(los) óvulo(s).

**Ovoide:** en forma de huevo (en tres dimensiones). *cf.* **ovado**.

**Papiráceo:** de consistencia y delgadez del papel.

**Palmatinervo(a):** de hojas, palmadamente nervada, es decir con los nervios (principales) que radian desde un punto basal.

**Pecíolo:** tallo de una hoja.

**Pedúnculo:** tallo de una inflorescencia.

**Pilosa:** peloso

**Pinnatinervio (a):** dicese de la nervadura de la hoja, en que existe un nervio principal del que arrancan otros laterales o secundarios a ambos lados del mismo.

**Prófilo:** hoja formada en la base de un vástago, usualmente más pequeño que aquellos formados subsecuentemente.

**Pubescente:** cubierto por pelos cortos, suaves, erectos.

**Reticulado(a):** formando una red.

**Seríceo (a):** cubierto de pelo fino, generalmente corto y aplicado sobre la superficie del órgano respecto, que tiene cierto brillo como la seda.

**Teca:** en la antera, estructura en forma de bolsa que contiene polen.

**Vaginado:** provisto de una vaina o envuelto en él.

**Viloso:** con pelo largo.