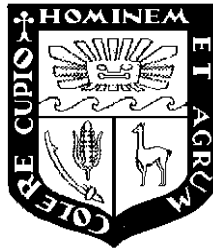


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

*Facultad de Ciencias Forestales*



**Caracterización dendrológica del  
género *Virola* Aublet (Myristicaceae) y  
observaciones morfológicas de las  
plántulas, en el bosque nacional  
Alexander Von Humboldt, Ucayali-Perú.**

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

**Carlos Martín Llatas Pérez**

Lima – Perú  
2009

# 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>4</b>
2.1 ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA TAXONOMÍA DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO VIROLA (MYRISTICACEAE) .....	4
2.1.1 <i>Características de la Familia Myristicaceae</i> .....	6
2.1.2 <i>Características del Género Virola</i> .....	7
2.1.3 <i>Características de las especies del género Virola</i> .....	8
2.2 DENDROLOGÍA Y TAXONOMÍA DE PLANTAS .....	11
2.3 IDENTIFICACIÓN DE REGENERACIÓN NATURAL .....	12
2.3.1 <i>Interés y estudio de plántulas</i> .....	12
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>18</b>
3.1 INFORMACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	18
3.1.1 <i>Ubicación</i> .....	18
3.1.2 <i>Clima</i> .....	19
3.1.3 <i>Zona de vida y tipo de bosque</i> .....	20
3.1.4 <i>Fisiografía</i> .....	20
3.1.5 <i>Suelos</i> .....	20
3.2 METODOLOGÍA .....	21
3.2.1 <i>Antecedentes</i> .....	21
3.2.2 <i>Procedimiento</i> .....	21
3.3 MATERIALES Y EQUIPOS.....	29
3.3.1 <i>Materiales</i> .....	29
3.3.2 <i>Equipos</i> .....	29
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>31</b>
4.1 CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE PLÁNTULAS.....	31
4.1.1 <i>Virola pavonis “Cumala Blanca”</i> .....	31
4.1.2 <i>Virola sebifera “Cumala amarilla”</i> .....	37
4.2 CARACTERIZACIÓN DENDROLÓGICA DE ÁRBOLES ADULTOS DEL GÉNERO VIROLA.....	41
4.2.1 <i>Descripción dendrológica</i> .....	41
4.2.2 <i>Modificaciones de raíces y espesor de corteza de tronco</i> .....	66
4.2.3 <i>Determinación del color de resina</i> .....	70
4.2.4 <i>MORFOMETRÍA FOLIAR</i> .....	72
4.3 CLAVE DE IDENTIFICACION DENDROLÓGICA PARA LAS ESPECIES DE VIROLA AUBLET EN EL BOSQUE ALEXANDER VON HUMBOLDT BASADA EN FUSTE, CORTEZA Y HOJAS .....	91
4.4 CLAVE DE IDENTIFICACION DENDROLÓGICA PARA LAS ESPECIES DE VIROLA AUBLET EN EL BOSQUE ALEXANDER VON HUMBOLDT BASADA EN HOJAS Y RAMITAS .....	92
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>93</b>

<b>6. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>102</b>
FICHA DE EVALUACION PARA LAS PLÁNTULAS DEL GÉNERO <i>VIOLA</i> .....	102
<b>ANEXO 2 .....</b>	<b>104</b>
FICHA DE EVALUACION DE ÁRBOLES ADULTOS DEL GÉNERO <i>VIOLA</i> .....	104
<b>ANEXO 3 .....</b>	<b>108</b>
CLASIFICACIÓN DE HOJAS SEGÚN EL SISTEMA DE HICKEY .....	108
<b>ANEXO 4 .....</b>	<b>118</b>
RESULTADOS DE MEDICIONES DE HOJAS DEL GÉNERO <i>VIOLA</i> .....	118
<b>ANEXO 5 .....</b>	<b>120</b>
SITIOS WEB DE HERBARIOS VIRTUALES .....	120
<b>ANEXO 6 .....</b>	<b>121</b>
CUADRO RESUMEN DE CARACTERES VEGETATIVOS PARA LAS ESPECIES DEL GÉNERO <i>VIOLA</i> .....	121
<b>ANEXO 7 .....</b>	<b>122</b>
GLOSARIO.....	122

## *Lista de cuadros*

	Página
<b>CUADRO 1</b> CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO VIROLA POR AUTOR, ESPECIE Y VARIABLES DE ESTUDIO.....	10
<b>CUADRO 2</b> D.A.P Y PARAMETROS MEDIDOS DE LAS MODIFICACIONES DE RAÍZ.....	66
<b>CUADRO 3</b> D.A.P. Y ESPESOR DE CORTEZA EXTERNA DEL GENERO VIROLA.....	68
<b>CUADRO 4</b> RANGOS DE MEDIDAS DE LAS HOJAS DEL GÉNERO VIROLA EN EL BAVH .....	73

## Lista de figuras

	Página
<b>FIGURA 1</b> MAPA DE UBICACIÓN DEL BOSQUE NACIONAL ALEXANDER VON HUMBOLDT. TOMADO Y MODIFICADO DE PUBLICACIÓN PRIMAX. PERÚ VIAJERO. 2006 .....	19
<b>FIGURA 2</b> MORFOMETRÍA FOLIAR DEL GÉNERO VIROLA .....	26
<b>FIGURA 3</b> VIROLA PAVONIS AUBLET. A) ESTADÍO DE COTILEDONES, A.1) DETALLE DE RADÍCULA; B) ESTADÍO DE PROTÓFILOS; C) ESTADÍO DE METÁFILOS.....	34
<b>FIGURA 4</b> ESTADÍO DE COTILEDONES V. PAVONIS. A) GERMINACIÓN EPÍGEA CRIPTOCOTILAR; B) HIPOCÓTILO DESARROLLADO Y RADÍCULA; C) NÓDULOS DE RADÍCULA .....	35
<b>FIGURA 5</b> ESTADÍO DE PROTÓFILOS V. PAVONIS .....	36
<b>FIGURA 6</b> ESTADÍO DE METÁFILOS V. PAVONIS.....	36
<b>FIGURA 7</b> VIROLA SEBIFERA AUBLET. HOJAS PROTÓFILO Y METÁFILO TIERNO. ....	38
<b>FIGURA 8</b> V. SEBÍFERA. (A) ESTADÍO DE METÁFILO (B) DETALLE DE HAZ DE HOJA.....	39
<b>FIGURA 9</b> VIROLA SEBIFERA AUBLET. A) RAMA E INFRUTESCENCIA; B) DETALLE DE INFLORESCENCIA MASCULINA; C) TÉPALOS DE FLOR MASCULINA; D) FRUTOS .....	43
<b>FIGURA 10</b> V. SEBIFERA. TIPOS DE BASES.....	44
<b>FIGURA 11</b> V. SEBÍFERA ♂. RAMITA TERMINAL, HOJAS Y FLORES. DETALLE DE PUBESCENCIA FERRUGÍNEA EN ENVÉS DE HOJA. ....	45
<b>FIGURA 12</b> V. SEBÍFERA ♂. RAMITA TERMINAL, HOJAS Y FLORES. DETALLE DE INFLORESCENCIA MASCULINAS.....	45
<b>FIGURA 13</b> VIROLA SEBÍFERA ♀. FORMA DE HOJA OVADA LANCEOLADA .....	46
<b>FIGURA 14</b> VIROLA SEBÍFERA ♀. DETALLE DE PUBESCENCIA EN RAMITA TERMINAL.....	46
<b>FIGURA 15</b> VIROLA SEBÍFERA ♀. DETALLE DE INFRUTESCENCIA.....	47
<b>FIGURA 16</b> VIROLA SEBÍFERA. RAÍCES TABLARES POCO DESARROLLADOS.....	47
<b>FIGURA 17</b> VIROLA SEBÍFERA. CORTEZA EXTERNA FISURADA.....	48
<b>FIGURA 18</b> V. CALOPHYLLA (SPRUCE) WARBURG. A) RAMITA TERMINAL; B) FRUTOS Y DETALLE DE ABERTURA LONGITUDINAL ....	51
<b>FIGURA 19</b> V. CALOPHYLLA, TIPO DE BASE PLANA .....	52
<b>FIGURA 20</b> V. CALOPHYLLA. DETALLE DE HAZ DE HOJAS Y COLOR CARACTERÍSTICO DE PUBESCENCIA EN YEMA AXILAR Y PECIOLOS.....	53
<b>FIGURA 21</b> VIROLA CALOPHYLLA. DETALLE DE ENVÉS DE HOJAS Y NERVADURAS .....	53
<b>FIGURA 22</b> V. CALOPHYLLA. DETALLE COLOR ANARANJADO DE YEMA APICAL Y PUBESCENCIA FERRUGÍNEA DE FRUTOS GLOBOSOS.....	54
<b>FIGURA 23</b> V. CALOPHYLLA. RAÍCES TABLARES POCO DESARROLLADAS. ....	54
<b>FIGURA 24</b> VIROLA CALOPHYLLA. CORTEZA EXTERNA FISURADA .....	55
<b>FIGURA 25</b> VIROLA PERUVIANA (A. DC.) A. C.SMITH. RAMITA TERMINAL Y DETALLE DE LENTICELAS .....	57
<b>FIGURA 26</b> VIROLA PERUVIANA. DETALLE DE HAZ DE HOJAS. ....	58
<b>FIGURA 27</b> VIROLA PERUVIANA. DETALLE DE ENVÉS DE HOJAS. ....	58
<b>FIGURA 28</b> VIROLA PERUVIANA. RAÍCES TABLARES AUSENTES EN ÁRBOL DE 22 AÑOS. ....	59
<b>FIGURA 29</b> VIROLA PERUVIANA. CORTEZA EXTERNA FISURADA.....	59
<b>FIGURA 30</b> DISTRIBUCIÓN DE VIROLA PAVONIS EN EL PERÚ .....	61
<b>FIGURA 31</b> VIROLA PAVONIS (A. DC.) A. C. SMITH. A) RAMITA TERMINAL E INFLORESCENCIA, B) TÉPALOS.....	62
<b>FIGURA 32</b> VIROLA PAVONIS. RAMITA TERMINAL. DETALLE DE HAZ DE LAS HOJAS. ....	63
<b>FIGURA 33</b> VIROLA PAVONIS. RAMITA TERMINAL. DETALLE DEL ENVÉS DE LAS HOJAS .....	63
<b>FIGURA 34</b> VIROLA PAVONIS. CORTEZA LEVEMENTE FISURADA.....	64
<b>FIGURA 35</b> VIROLA PAVONIS. RAÍCES TABLARES .....	64
<b>FIGURA 36</b> VIROLA PAVONIS. RAÍCES ZANCOS.....	65
<b>FIGURA 37</b> COLOR DE RESINA SECA EN PAPEL PARA LAS ESPECIES DEL GÉNERO VIROLA EN EL BAVH .....	71
<b>FIGURA 38</b> PROMEDIOS DE 3 VARIABLES MORFOMÉTRICAS PARA LAS ESPECIES DE VIROLA EN EL BAVH .....	74
<b>FIGURA 39</b> NÚMERO DE PARES DE NERVADURAS DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO VIROLA EN EL BAVH .....	74
<b>FIGURA 40</b> FRECUENCIA DE POSICIÓN DE ANCHO MÁXIMO DE HOJAS EN VIROLA PAVONIS .....	84
<b>FIGURA 41</b> FRECUENCIA DE POSICIÓN DE ANCHO MÁXIMO DE HOJAS EN VIROLA PERUVIANA .....	85
<b>FIGURA 42</b> FRECUENCIA DE LA POSICIÓN DEL ANCHO MÁXIMO EN HOJAS DE VIROLA .....	85