

# Biodiversidad **acuática**

del Sitio Demostrativo de Ecohidrología PHI-UNESCO  
DRMI-Sitio Ramsar Complejo Cenagoso de Zapatosa

## **Volumen 4** **Macrófitas acuáticas**

Fichas de especies



MINISTERIO DE AMBIENTE Y  
DESARROLLO SOSTENIBLE





#### Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Fernando Balcázar  
Especialista Senior de Sostenibilidad División de Recursos Naturales- Colombia, 2017- 2020

Carlos Salazar  
Especialista Senior de Sostenibilidad División de Recursos Naturales- Colombia, 2020- 2022

Josué Ávila Murillo  
Especialista GEF, 2017- 2019

Olga Lucía Bautista Martínez  
Especialista GEF, 2019- 2022



#### Fundación Natura Colombia

Clara Ligia Solano Gutiérrez  
Directora ejecutiva

Nancy Vargas Tovar  
Subdirectora técnica

Claudia Lorena Franco  
Subdirectora técnica

Sandra Galán  
Subdirectora técnica

Mauricio Rosas  
Jefe financiero y contable

Andrea Gutiérrez de Piñeres  
Jefe administrativa y de gestión humana

Eliana Garzón  
Jefe de comunicaciones

Juan Carlos Alonso González  
Coordinador proyecto GEF Magdalena-Cauca Vive, 2017-2021

Carlos Vieira Betancourt  
Coordinador proyecto GEF Magdalena-Cauca Vive, 2022

Carolina Rincón Villafrade  
Coordinadora áreas prioritarias de conservación 2019-2021

Beatriz E. Hernández Castillo  
Coordinadora gestión de la salud de los ecosistemas 2017-2021

Ana Cevalyn León Rincón  
Coordinadora monitoreo y evaluación, 2020-2021

#### Equipo técnico Gestión de la Salud de los Ecosistemas Programa de Modelación Ecohidrológica-PMEH

Martha Cecilia Díaz Barrios  
Nelson Obregón Neira  
María Carolina Reyes Motavita  
Ángela Liliana Gutiérrez Cortés  
Javier Fernando Poloche Hernández  
Luis Carlos Porto Peralta  
Jennifer Guagua Toloza  
Adriana Meneses Suárez  
Iván Reina Mora  
Carlos Alberto Fuentes Cabrejo  
Marcelo Barros Vanegas  
Jeffer Cañón Hernández  
Lina Patricia Bonilla Pérez  
Leidy Meneses Suárez  
Juan Carlos Garzón Riveros  
Luisa Fernanda Mendoza Vargas  
Nicolás Duque Gardezabal  
María del Ángel Martínez Rodríguez  
Yesid Fernando Rondón Martínez  
Claudia Ávila Laverde  
Juan David Osorio Sánchez  
Daniel Orlando García Cárdenas



#### Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam)

Yolanda González  
Directora general

Nelson Omar Vargas Martínez  
Subdirector de hidrología

Fabio Bernal Quiroga  
Profesional especializado

Doris Y. Sanabria Suárez  
Danilo Uasapud García  
Profesionales especializados  
Laboratorio de Calidad Ambiental



#### MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

#### Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Susana Muhamad González  
Ministra de Ambiente y  
Desarrollo Sostenible

Carlos Eduardo Correa  
Ministro de Ambiente y  
Desarrollo Sostenible, 2020- 2022

Ricardo Lozano Picón  
Ministro de Ambiente y  
Desarrollo Sostenible, 2018- 2020

Luis Gilberto Murillo  
Ministro de Ambiente y  
Desarrollo Sostenible, 2016- 2018



#### Fondo Adaptación

Raquel Garavito  
Gerente



#### Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena (Cormagdalena)

Pedro Pablo Jurado  
Director ejecutivo

#### Autores

Jennifer Guagua Toloza  
Beatriz E. Hernández Castillo  
Martha Cecilia Díaz Barrios

#### Agradecimientos

María del Ángel Martínez Rodríguez  
Mauricio Agudelo Valencia  
Javier Fernando Poloche Hernández

#### Diseño y diagramación

Juan David González Mojica

#### Fotografías

María del Ángel Martínez  
Javier Poloche Hernández  
Jennifer Guagua Toloza

#### Revisión técnica

Ana Isabel Sanabria Ochoa

1a edición: enero de 2023  
Bogotá D.C., Colombia

#### ISBN:

978-628-7629-00-4

#### © Fundación Natura Colombia

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del contenido de esta cartilla para fines educativos u otros fines no comerciales, con previa autorización de los titulares de los derechos de autor y citando la fuente. Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales.

Esta obra fue desarrollada en el marco del proyecto GEF Magdalena Cauca Vive para contribuir al conocimiento nacional de la biodiversidad acuática del sitio demostrativo de ecohidrología PHI-UNESCO, DRMI- Sitio Ramsar complejo cenagoso de Zapatoza.

#### Cómo citar:

Reyes Motavita, M.C. y Hernández Castillo, B. E. (2023). *Biodiversidad acuática del Sitio Demostrativo de Ecohidrología PHI- UNESCO, DRMI -Sitio Ramsar Complejo Cenagoso Zapatoza. Volumen 4. Macrófitas acuáticas. Fichas de especies*. Fundación Natura, Ideam. Bogotá, 35 pp

---

# Tabla de Contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Estructura de las fichas .....</b>	<b>9</b>
1.1 Nombre científico.....	9
1.2 Sinonimia.....	9
1.3 Caracteres diagnósticos .....	9
1.4 Distribución geográfica y ecológica .....	9
1.5 Bioindicación.....	9
1.6 Referencias bibliográficas .....	9
<b>2. Metodología de colecta y análisis de muestras .....</b>	<b>9</b>
2.1 Períodos de muestreo .....	10
2.2 Procedimiento de muestreo en campo.....	11
2.3 Procedimiento de análisis en el laboratorio de las muestras .....	13
2.3.1 Sectores con muestreo de macrófitas acuáticas.....	14
<b>3. Fichas de especies .....</b>	<b>15</b>

# Contenido Fichas

1. <i>Ipomoea hederifolia</i> L.....	17
2. <i>Symmeria paniculata</i> Benth.....	18
3. <i>Pistia stratiotes</i> L.....	19
4. <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms .....	20
5. <i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc .....	21
6. <i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees .....	22
7. <i>Luziola subintegra</i> Swallen .....	23
8. <i>Panicum elephantipes</i> Trin. ....	24
9. <i>Paspalum repens</i> P.J. Bergius .....	25
10. <i>Cayaponia podantha</i> Cogn. ....	26
11. <i>Luffa operculata</i> (L.) Cogn. ....	27
12. <i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.....	28
13. <i>Mimosa pigra</i> L. ....	29
14. <i>Neptunia oleracea</i> Lour.....	30
15. <i>Ludwigia helminthorrhiza</i> (Mart.) H.Hara .....	31
16. <i>Marsilea polycarpa</i> Hook. y Grev.....	32

## Tablas

**Tabla 1.** Sitios de muestreo hidrobiológico, PMEH complejo cenagoso de Zapatosá .....10

**Tabla 2.** Estaciones y campañas de muestreo de la comunidad de macrófitas .....14

**Tabla 3 .** Algunas de las especies de macrófitas acuáticas identificadas para el complejo cenagoso de Zapatosá. ....15

## Siglas y acrónimos

---

<b>Aunap</b>	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca.
<b>C1</b>	Campaña de muestreo del PMEH, junio de 2019 (época de niveles de transición).
<b>C2</b>	Campaña de muestreo del PMEH, noviembre de 2019 (época de niveles máximos).
<b>C3</b>	Campaña de muestreo del PMEH, marzo 2020 (época de estiaje: niveles mínimos).
<b>CCZ</b>	Complejo Cenagoso de Zapatosa.
<b>FO</b>	Frecuencia de Ocurrencia.
<b>GEF</b>	Fondo del Ambiente Global, por sus siglas en inglés.
<b>Ideam</b>	Instituto Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
<b>MCV</b>	Magdalena-Cauca Vive.
<b>PMEH</b>	Programa de Modelación Ecohidrológica, GEF MCV.

## Unidades

---

<b>SIU</b>	Sistema Internacional de Medidas.
<b>m</b>	Metro.
<b>cm</b>	Centímetro.
<b>µm</b>	Micrómetro.
<b>µm<sup>3</sup></b>	Micrómetro cúbico.
<b>g</b>	Gramo.
<b>kg</b>	Kilogramo.
<b>l</b>	Litro.

# Introducción

La Fundación Natura y el Ideam dan a conocer la diversidad de macrófitas acuáticas encontradas en el complejo cenagoso de Zapatosa, con base en los morfotipos registrados durante las campañas de muestreo realizados por el Programa de Modelación Ecohidrológica -PMEH, así como la función de estos microorganismos, su importancia ecológica, los posibles usos industriales y su carácter bioindicador.

El complejo cenagoso de Zapatosa — localizado en la cuenca baja del río Cesar, entre los municipios de Chimichagua, Curumaní, Tamalameque, Chiriguaná (Cesar) y El Banco (Magdalena)— es Sitio Ramsar desde 2018, Distrito Regional de Manejo Integrado-DRMI desde el 2019 y uno de los veintisiete sitios demostrativos del mundo de Ecohidrología del Programa Hidrológico Intergubernamental PHI-Unesco desde 2020, los cuales sirven de piloto para mostrar cómo se pueden proponer y desarrollar acciones de uso, manejo y conservación basados en la naturaleza, así como en la integración del conocimiento de científicos de varias disciplinas, articulados con actores institucionales y comunitarios, utilizando herramientas de modelación y levantando información primaria que permitan conocer el estado del ecosistema acuático, como apoyo a tomadores de decisiones.

El conocimiento de las macrófitas acuáticas presentes en un ecosistema permite inferir sobre la salud de este. Específicamente las macrófitas acuáticas son plantas superiores (macroalgas, briófitos y cormófitos) que todo o parte de su ciclo de vida depende del agua, es decir, habitan en ecosistemas acuáticos incluidas las zonas inundables, además, se han adaptado para permitir su desarrollo,

crecimiento, e incluso su reproducción bajo condiciones de inundación permanente.

Estas plantas superiores se desarrollan o bien, estrictamente sumergidas en el agua, en el caso de las hidrófitas, con solo la parte inferior sumergida en el agua, como es el caso de las helófitas (Cirujano *et al.* 2005) que se desarrollan en la zona de interfaz agua-tierra, sobre la superficie del agua o totalmente sumergidas.

La abundancia y la distribución de esta comunidad se relaciona con diferentes adaptaciones a las características fisicoquímicas del ecosistema y su distribución depende de factores como la topografía, la geología y el clima, además de mecanismos eficaces para dispersar sus semillas o propágulos (Montaño; Avella; Martínez *et al.* 2012). La densidad de sus poblaciones depende del área del litoral, de las condiciones topográficas del ecosistema y del estado de eutrofización del agua. (Roldán & Ramírez, 2008)

Las macrófitas acuáticas son de gran importancia, ya que atrapan nutrientes y otras sustancias de interés para la salud de los ecosistemas acuáticos, gracias a su alta capacidad de absorción y de proliferación

(Comín *et al.* 1997; Olgúin, 2002). Dentro de sus cualidades se encuentran formar hábitats, servir de refugio o ser fuente de alimentos para la fauna del ecosistema acuático. Estos sistemas incrementan o mantienen la diversidad ambiental de la zona con la creación de hábitats para la fauna, no producen olores y se integran al paisaje (Tchobanoglous, 1997; Seoáñez, 1999; Steer *et al.*, 2003), sin embargo, bajo condiciones de disponibilidad de nutrientes proliferan y pueden generar procesos de eutrofización y posterior contaminación en el ecosistema acuático.

Identificar la función de estas plantas, su importancia ecológica, su carácter bioindicador y sus usos potenciales brinda conocimiento específico del ecosistema acuático y apoya la toma de decisiones asociadas con la salud del ecosistema, conservación y manejo del complejo.

Este catálogo de macrófitas acuáticas del complejo cenagoso de Zapatosa sirve de inventario y línea base para cuantificar el impacto de las actividades que se llevan en la zona sobre esta comunidad. Asimismo, es un compendio de información científica específica de la biodiversidad acuática presente en el complejo cenagoso.

**Esta obra contribuye al:**



- Conocimiento ecohidrológico, a partir de la biodiversidad, del sitio demostrativo complejo cenagoso de Zapatosa.
- Conocimiento nacional de la biodiversidad acuática de Colombia.

Este documento se desarrolla en tres secciones: en la sección 1, se presenta la estructura de las fichas; en la sección 2, se describe la metodología de colecta y análisis de especies durante los muestreos del PMEH 2019-2020 y en la sección 3, se presentan las 16 fichas de especies de algunos de los morfos colectados e identificados en la ciénaga de Zapatosa.

# 1. Estructura de las fichas

Las fichas de especies están unificadas en el formato de presentación de información, el cual consta de seis secciones que buscan cubrir aspectos relevantes para la especie en consideración.

## 1.1 Nombre científico

Incluye género y epíteto específico seguido por el autor y el año de la descripción. Incluye un desglose sobre phylum, clase, orden, familia, género y especie.

## 1.2 Sinonimia

Incluye el nombre científico, año y autor para cada uno de los sinónimos conocidos.

## 1.3 Caracteres diagnósticos

Consolida información específica de morfometría, pigmentación, morfología, entre otros que caracterizan a la especie.

## 1.4 Distribución geográfica y ecológica

Con base en la revisión de literatura, se resumen las zonas en donde se ha identificado la especie en Colombia. Se presentan igualmente comportamientos y hábitats preferidos por la especie.

## 1.5 Bioindicación

De existir una característica de bioindicación para el morfotipo identificado, se referencia el autor.

## 1.6 Referencias bibliográficas

Consolida las referencias bibliográficas que direccionan a la especie y que sustentan lo establecido en la ficha.

---

## 2. Metodología de colecta y análisis de muestras

Los morfos que conforman este catálogo, se identificaron como parte del proceso de caracterización de la hidrobiología de la ciénaga de Zapatosa, desarrollada por el Programa de Modelación Ecohidrológica- PME H, en el marco del proyecto GEF CO-T1412 “Manejo sostenible y conservación de la biodiversidad en la cuenca del río Magdalena, Magdalena Cauca Vive”, en el componente 2, “Gestión de la salud de los ecosistemas dulceacuícolas”, y en la fase II de la metodología de trabajo del PME H, monitoreo y postproceso.

## 2.1 Períodos de muestreo

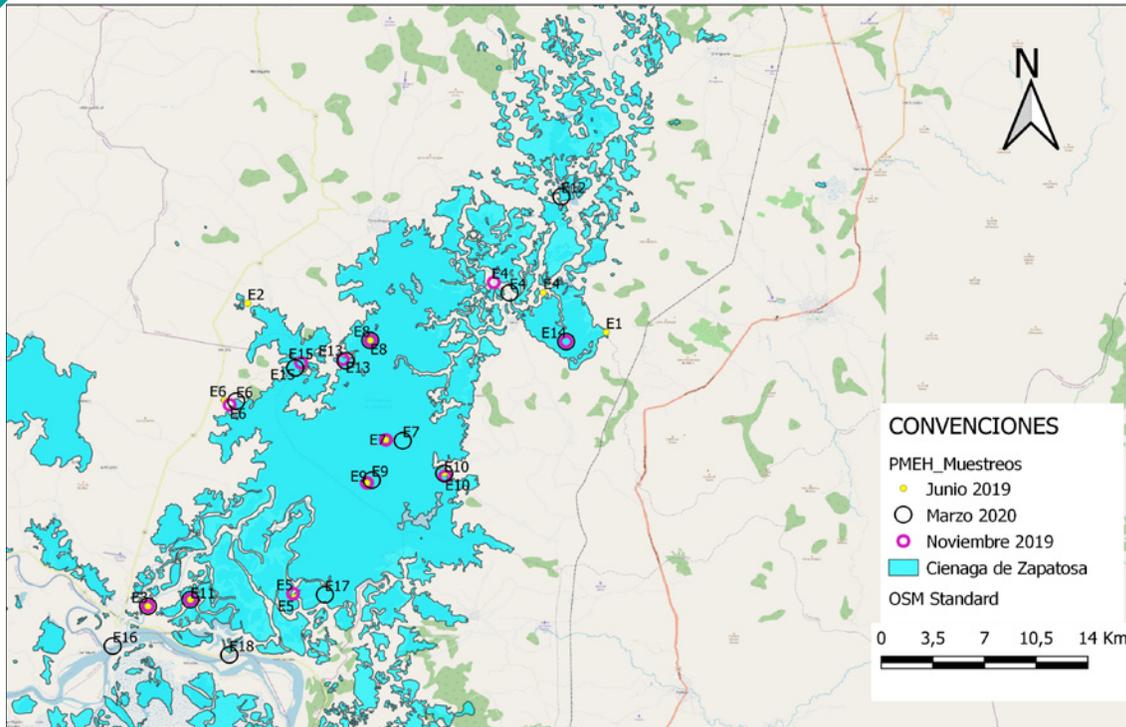
El complejo cenagoso se encuentra sometido a los efectos periódicos del pulso de inundación del río Cesar y del río Magdalena, que a su vez está controlado por el ciclo hidrológico, razón por la cual, el PMEJ realizó muestreos en junio de 2019, relacionados con los niveles de agua en ascenso en la ciénaga; en noviembre de 2019 correspondiente a niveles altos y en marzo 2020, durante el período de estiaje. Las muestras fueron colectadas en diferentes ambientes del ecosistema acuático, específicamente de litoral, agua abierta, sistemas lóticos y en áreas de influencia del río Magdalena o del río Cesar (figura 1); cada ambiente con factores abióticos y bióticos diferentes que buscan representar la heterogeneidad presente en el complejo.

Los detalles de los sectores o sitios de muestreo se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1.** Sectores de muestreo hidrobiológico, PMEJ complejo cenagoso de Zapatoza

Sector PMEJ	Nombre del sitio muestreo	Latitud (grados)	Longitud (grados)
E1	Arroyo Grande	9,186611111	-73,67241667
E2	Arroyo Hondo - Corozal	9,205	-73,89344444
E3	Río Cesar, Aguas Abajo CCZ	9,012638889	-73,95497222
E4	Río Cesar, Aguas Arriba CCZ	9,211777778	-73,71113889
E5	Caño Patón	9,018361111	-73,86480556
E6	Litoral - Sector Candelaria	9,143472222	-73,90797222
E6D	Litoral - Sector Candelaria	9,142888889	-73,90055556
E7	Occidental - Sector Sempegua	9,118305556	73,80819444
E8	Influencia Cesar	9,181472222	73,81788889
E9	Oriental - Sector Caño Cañagunal	9,090972222	-73,81991667
E10	Oriental - Sector Saloa, Último Caso	9,097027778	-73,77227778
E10D	Oriental - Sector Saloa, Último Caso	9,097027778	73,77227778
E11	Influencia Magdalena	9,016805556	73,92880556
E11D	Influencia Magdalena	9,016805556	-73,92880556
E12	Río Cesar, arriba	9,402166667	-73,71475
E12D	Río Cesar, arriba	9,402166667	-73,71475
E13	Uimep1	9,169372222	-73,83471111
E14	Ciénaga Saloa	9,180694444	-73,69708333
E15	Ciénaga Candelaria	9,1673	-73,86053889
E16	Río Magdalena	8,981722222	-73,90483333
E17	Fuera Patón	9,019944444	-73,84586111
E18	Río Magdalena box coulvert	8,987333333	-73,97675

**Figura 1.** Sectores de muestreo en las campañas del PMEH



## 2.2 Procedimiento de muestreo en campo

La metodología empleada en campo para la caracterización de las macrófitas acuáticas sigue los procedimientos descritos en APHA-AWWA-WPCF; APHA (*American Public Health Association*) y en el *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 2017). Esta busca cubrir la descripción, composición florística, clasificación por biotipos y datos de abundancia (en los casos en que sea posible), frecuencia y cobertura.

En términos generales, en el muestreo se seleccionó el parche de macrófitas y el transecto de longitud suficiente para que se reflejara la composición florística en términos de riqueza y abundancia de las especies a caracterizar, asociadas al cuerpo de agua. Sobre un parche de macrófitas se ubicó un cuadrante de 1 m<sup>2</sup>, en el cual se realizó una caracterización, mediante la asignación de un porcentaje de cobertura para cada morfoespecie observada. Se recolectaron muestras biológicas para cada una de las morfoespecies con el fin de llevar a cabo la determinación taxonómica. Este proceso se realizó hasta completar el número de repeticiones y el área pertinente para cada tipo de ecosistema.

En sistemas lóticos, y en áreas en donde los transectos son cortos (< 50 m), se llevaron a cabo desplazamientos en zigzag de una orilla a la otra (dependiendo de la profundidad),

caracterizando el recorrido a partir de datos de abundancia medidos en porcentaje de cobertura por morfotipo o especie reportada, mediante el uso de un cuadrante de 1 m<sup>2</sup>.

Para transectos largos (> 50 m), se realizaron desplazamientos desde la orilla hacia el centro del cauce, volviendo a la orilla, en un radio de 2 m (haciendo uso del rastrillo), repitiendo el procedimiento sugerido para zonas bajas. Si el cuerpo de agua era muy profundo, se ejecutó el muestreo según el método de sistemas lénticos.

Para el monitoreo de sistemas lénticos se utilizó una adaptación de la metodología del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España (2013). En este caso se seleccionaron los sitios de muestreo con base en las características del cuerpo de agua, en los tipos de coberturas (presencia de diferentes macrófitas), su representatividad total y las áreas litorales.

Los transectos de análisis en sistemas lénticos fueron de 2 m de ancho por 10 m de largo (para un área total de 20 m<sup>2</sup>), en los cuales, con la ayuda de un cuadrado de 1 m<sup>2</sup> o de dimensiones conocidas, se efectuó la caracterización del tramo determinando, el número de morfos o especies identificadas, en función de su abundancia y ubicación en la columna de agua, según hábito de crecimiento, así como cobertura y frecuencia de las plantas. Se tomaron las muestras biológicas de cada morfotipo para su identificación taxonómica.

Asimismo, se llevó a cabo el registro cartográfico y fotográfico de los transectos y las parcelas.

Una vez colectadas las muestras biológicas, el material se fijó para su conservación. Según el tipo de macrófita, la fijación se realizó:

**Hidrófitos:** se dispusieron entre hojas de papel, con la intención de secar la muestra, se aplicó etanol (70%) para desinfectar y se rotularon debidamente incluyendo lugar de colecta, fecha, morfotipo adjudicado en campo según nomenclatura definida y número de fotografías. Para finalizar se revisó el proceso de secado para evitar deterioro del material.

**Helófitos:** debido a su forma, la muestra se separó según sus partes (raíces, hojas, tallos flores y fruto), y se ubicaron en una misma hoja para su secado, posteriormente se aplicó etanol (70%) y se repitió el procedimiento para fijación de hidrófitos.



**Fotografías 1 a y b.** Muestreo en campo de macrófitas acuáticas.

**a)** Selección de transecto. **b)** Cuadrantes de 1 m<sup>2</sup> para determinar abundancias.

## 2.3 Procedimiento de análisis en el laboratorio de las muestras

A partir del material vegetativo recolectado, del registro fotográfico y de los datos proporcionados y consignados por el personal de campo en el formato reporte de campo de macrófitas, se realizó la correspondiente identificación taxonómica por medio de literatura especializada llevando las muestras a nivel de familia y posteriormente hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

Algunas de las páginas consultadas fueron:

[www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)

[www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/](http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/)

La identificación taxonómica de las muestras biológicas colectadas fue realizada por el botánico Mauricio Agudelo Valencia, biólogo experto en macrófitas acuáticas. Se empleó como sistema de clasificación el “Sistema del Catálogo de la Vida” <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Ruggiero MA, Gordon DP, Orrell TM, Bailly N, Bourgoin T, *et al.* (2015) A Higher Level Classification of All Living Organisms. PLoS ONE 10(6): e0130114. doi: 10.1371/journal.pone.0130114

## 2.3.1 Sectores con muestreo de macrófitas acuáticas

Acorde con la metodología de muestreo en campo, no en todos los sectores se identificaron macrófitas acuáticas. Específicamente, en la primera y en la segunda campaña, se realizaron parcelas en ocho sectores de muestreo y en la tercera campaña en sólo tres estaciones. La tabla 2, presenta los sectores de muestreo en las que se realizaron las parcelas para macrófitas acuáticas:

**Tabla 2.** Estaciones y campañas de muestreo de la comunidad de macrófitas

Código	Estación	Muestreo		
		Junio 2019	Noviembre 2019	Marzo 2020
E1	Arroyo Grande	X		
E2	Arroyo Hondo	X		
E3	Río Cesar, aguas abajo CCZ	X	X	X
E4	Río Cesar, aguas arriba CCZ	X	X	
E5	Caño Patón	X	X	
E6	Occidental sector Candelaria	X	X	
E7	Occidental sector Sempegua			
E8	Influencia Cesar			
E9	Oriental sector Caño Cañagunal			
E10	Oriental sector Último Caso	X	X	
E11	Influencia Magdalena	X	X	
E12	Río Cesar arriba		X	X
E13	UIMEP1		X	X
E14	Ciénaga Saloa			
E15	Ciénaga Candelaria			
E16	Río Magdalena			
E17	Fuera Patón			
E18	Río Magdalena Box Couvert			

Cabe resaltar que no fue posible el monitoreo en todas las estaciones, ya que la comunidad en estudio se encontraba seca o inexistente.

### 3. Fichas de especies

En las tres campañas de muestreo realizadas en el complejo cenagoso de Zapatosa, por el PMEH se identificaron diferentes morfotipos de macrófitas acuáticas. Las fichas que se presentan son para 16 de ellos, los cuales corresponden a la división Tracheophyta. En la tabla 3, se presentan organizadas en dos niveles de clase.

**Tabla 3 .** Algunas de las especies de macrófitas acuáticas identificadas para el complejo cenagoso de Zapatosa.

División	Clase	Orden	Familia	Género	Especie
Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>I. hederifolia</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Symmeria</i>	<i>S. paniculata</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Alismatales	Araceae	<i>Pistia</i>	<i>P. stratiotes</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Commelinales	Pontederiaceae	<i>Eichhornia</i>	<i>E. crassipes</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Poales	Poaceae	<i>Echinochloa</i>	<i>E. polystachya</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Poales	Poaceae	<i>Hymenachne</i>	<i>H. amplexicaulis</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Poales	Poaceae	<i>Luziola</i>	<i>L. subintegra</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Poales	Poaceae	<i>Panicum</i>	<i>P. elephantipes</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Poales	Poaceae	<i>Paspalum</i>	<i>P. repens</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cayaponia</i>	<i>C. metensis</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Luffa</i>	<i>L. operculata</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Aeschynomene</i>	<i>A. sensitiva</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>M. pigra</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Neptunia</i>	<i>N. oleracea</i>
Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae	<i>Ludwigia</i>	<i>L. helminthorrhiza</i>
Tracheophyta	Polypodiopsida	Salviniales	Marsileaceae	<i>Marsilea</i>	<i>M. polycarpa</i>

# Macrófitas en el Sitio Demostrativo de Ecohidrología PHI- UNESCO DRMI- Sitio Ramsar Complejo Cenagoso de Zapatosa



Las macrófitas son plantas acuáticas (macroalgas, briófitos y cormófitos) que habitan en ambientes acuáticos e inundables, para lo cual realizan diversas adaptaciones que permiten el desarrollo, crecimiento, e incluso la reproducción bajo condiciones de inundación permanente, además, existe un grupo de organismos que desarrollan en sentido estricto su ciclo de vida sumergidos en el agua: los hidrófitos y los helófitos, plantas anfibias con la parte inferior sumergida en el agua. (Cirujano *et al.*, 2002).

Estas son plantas superiores que se desarrollan en la zona litoral de lagos, embalses y ríos, además de zonas inundables, ya sea en la zona de interface agua-tierra, sobre la superficie del agua o totalmente sumergida. Roldan & Ramírez (2008) afirman que normalmente, lagos muy eutrofizados con litorales poco profundos son los medios más adecuados para el desarrollo de extensas zonas de vegetación acuática.

Las macrófitas acuáticas se distribuyen en cuatro divisiones taxonómicas: Charophyta, Bryophyta, Pteridophyta y Spermatophyta.

En el complejo cenagoso de Zapatosa se reportaron 16 especies en los tres periodos donde se realizaron los respectivos muestreos. Se presentó una destacada diferencia por periodo, en donde las especies *E. crassipes* y *P. repens* representaron el mayor porcentaje de cobertura en los puntos de muestreo.

## Referencias bibliográficas

Cirujano, S. & L. Medina. 2002. *Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla La Mancha*. Real Jardín Botánico de Madrid-CSIC, Junta de Comunidades de Castilla La Mancha. Madrid.

## NOMBRE CIENTÍFICO

# 1. *Ipomoea hederifolia* L.

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Magnoliopsida

**Orden:**  
Solanales

**Familia:**  
Convolvulaceae

**Género:**  
*Ipomoea*

**Especie:**  
*I. hederifolia*

## Caracteres diagnósticos

*I. hederifolia* L. es una especie con forma de vid trepadora, crece sobre las plantas acuáticas arraigadas emergentes y en matorrales, por los bordes de lagunas y ríos; son frecuentes en zonas tropicales (Lot *et al.*, 2015). Las hojas son trilobadas, dentadas, de 2 a 15 cm de largo y sin vellos; presentan un pequeño apéndice membranáceo, delgado y translúcido que se une a su tallo delgado. Las flores pueden presentarse solitarias o con sépalos oblongos a elípticos de 1.5 a 3 mm de largo, de color rojo. Frutos capsulares de 6 a 8 mm de diámetro. Las semillas son de color marrón oscuro o negro, de forma piriforme (Rojas, 2016).



## Distribución geográfica y ecología

El rango de distribución nativa de *I. hederifolia* L. incluye el sur de los Estados Unidos, India occidental, América Central y Sur América. En Colombia, se localiza en la región de los Andes, llanura del Caribe, Orinoquia, Valle del Cauca y Magdalena (Bernal *et al.* 2019); a nivel departamental se ha reportado su presencia en los departamentos de Antioquia, Atlántico, Bolívar, Caldas, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Quindío, Santander, Sucre y Valle (tropic.org).

## Bioindicación

En algunas zonas de Asia, África, Australia y varias islas del Pacífico es considerada como especie invasora (Rojas, 2016).

## Referencias bibliográficas:

Bernal, R., Gradstein, S. y Celis, M. (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

Lot, A., Olvera, M., Flores, C. y Díaz, A. (2015). *Guía Ilustrada de Campo. Plantas Indicadoras de Humedales*. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu\\_a\\_PIH-min.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu_a_PIH-min.pdf)

Rojas, J. (2016). *Ipomoea hederifolia* (scarlet-creeper). Invasive Species Compendium. Wallingford, UK:ISC.119818.20203482727. Disponible en: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/119818#tosummaryOfInvasiveness>

## 2. *Symmeria paniculata* Benth

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Magnoliopsida

**Orden:**  
Caryophyllales

**Familia:**  
Polygonaceae

**Género:**  
*Symmeria*

**Especie:**  
*S. paniculata*

### Caracteres diagnósticos

Conocido comúnmente como mangle de agua dulce, *S. paniculata* es una planta de raíces zanconas que le permiten crecer en la ribera de ciénagas y ecosistemas inundables. Forma de crecimiento enraizada. Presenta tallos abultados en los nudos. Hojas alternas, simples, enteras y pecioladas. Inflorescencias en racimos terminales o axilares; tépalos parcialmente unidos, verdosos. Aquenio triquetro, cubierto por un hipanto adherente y cartáceo; pericarpo liso, lustroso (Rangel *et al.* 2010).

### Distribución geográfica y ecología

Originaria de América del Sur y Panamá. Crece en zonas inundables como zapales y ciénagas formando los bosques de llanura de inundación; dominan las márgenes de riberas de ciénagas con alta inundación. Se encuentra asociada a una amplia diversidad de comunidad acuática flotante y enraizada. *S. paniculata* presenta adaptaciones morfológicas como las raíces azanconadas, para soportar la inundación en época de lluvias (Cortés y Rangel, 2013). En Colombia su presencia ha sido reportada en los departamentos de Amazonas, Bolívar, Guainía y Vaupés (World Plants: Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World).

### Bioindicación

*S. paniculata* es ampliamente utilizada para proyectos de rehabilitación de hábitat y conservación de biodiversidad de diferentes cursos hídricos. Son un excelente indicador del límite de humedales, pues permiten establecer el punto máximo de inundación estacional en cualquier época del año, asociando su presencia con los límites de inundación durante las aguas altas (Cortés y Rangel, 2013).



### Referencias bibliográficas:

Cortés, D. y Rangel, J. (2013). *Vegetación acuática y de pantano de las ciénagas del departamento de Cesar (Colombia)*.

Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/282264861\\_Vegetacion\\_acuatica\\_y\\_de\\_pantano\\_de\\_las\\_cienagas\\_del\\_departamento\\_de\\_Cesar\\_Colombia](https://www.researchgate.net/publication/282264861_Vegetacion_acuatica_y_de_pantano_de_las_cienagas_del_departamento_de_Cesar_Colombia)

Rangel, O., Garay, H., Avella, A. (2010). *Bosques húmedos y secos circundantes a los complejos de humedales (ciénagas), en el departamento de Córdoba*. Colombia Diversidad Biótica IX. Disponible en:

<https://issuu.com/diversidadbiotica/docs/dbix8-bosques>

*World Plants: Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World*. Recuperado el 18 mayo de 2021. Disponible en:

<https://www.catalogueoflife.org/data/taxon/53NQ7>

## NOMBRE CIENTÍFICO

# 3. *Pistia stratiotes* L

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Liliopsida

**Orden:**  
Alismatales

**Familia:**  
Araceae

**Género:**  
*Pistia*

**Especie:**  
*P. stratiotes*

## Caracteres diagnósticos

*Pistia stratiotes*, comúnmente conocida como repollito de agua o lechuga de agua, es una planta acuática con forma de vida flotante libre (Meerhoff y Mazzeo, 2004). Esta planta presenta hojas de hasta 20 cm, gruesas, dispuestas en rosetas, de color verde claro y están cubiertas de pelos hidrófobos. Las flores se ocultan entre la base de las hojas, dispuestas en una espiga muy reducida (García *et al.* 2009).

## Distribución geográfica y ecología

Se encuentra distribuida como planta exótica en numerosos lugares del mundo con clima tropical, subtropical y templado. Habita en aguas eútrofas, tales como lagunas permanentes, con cursos bajos y medios. En general, se multiplica vegetativamente de forma intensa, de manera que en condiciones adecuadas es capaz de cubrir por completo la superficie donde se encuentra (García *et al.* 2009). Puede afectar distintas comunidades de invertebrados, plancton y peces presentes en la red trófica, mientras que en sus raíces pueden encontrarse asociados, de forma abundante, macroinvertebrados, predominando grupos detritívoros y particularmente oligoquetos (De Marco *et al.* 2001).

## Bioindicación

Negativo. Presente en aguas con elevada concentración de sales disueltas. Presentan conductividades generalmente por encima de 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; y con alta concentración de nutrientes, con más de 0.1 mg de P/l (García *et al.* 2009).



## Referencias bibliográficas:

Meerhoff, M., Mazzeo, N. (2004). *Importancia de las plantas flotantes libres de gran porte en la conservación y rehabilitación de lagos someros de Sudamérica*. Ecosistemas, XIII (2),0. Recuperado el 27 de abril de 2021. ISSN: 1132-6344. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54013202>

García, P., Fernández, R., y Bracamonte, S. (2009). *Habitantes del agua: Macrófitos*. Agencia Andaluza del agua. Recuperado el 27 de abril de 2021. Disponible en:

[http://www.jolube.es/pdf/libro\\_macrofitos\\_andalucia\\_2010.pdf](http://www.jolube.es/pdf/libro_macrofitos_andalucia_2010.pdf)

De Marco, P., Araujo, M., Barcelos, M. y Dos Santos, M. (2001). *Aquatic invertebrates associated with the water hyacinth (Eichhornia crassipes) in an eutrophic reservoir in tropical Brazil*. Studies on Neotropical Fauna and Environment 36 81, 73-80.

## 4. *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Liliopsida

**Orden:**  
Commelinales

**Familia:**  
Pontederiaceae

**Género:**  
*Eichhornia*

**Especie:**  
*E. crassipes*

### Caracteres diagnósticos

El jacinto de agua o buchón (*Eichhornia crassipes*) es una planta acuática perenne, originaria de la cuenca del Amazonas y otros cuerpos de agua de la región amazónica (Barrett y Forno, 1982). Esta especie tiene una capacidad reproductiva alta y su biomasa es capaz de duplicarse en períodos cortos, lo que provoca la formación de densas colonias flotadoras, con el consecuente descenso del flujo de agua y reducción en la cantidad de luz (Labrada *et al.* 1996). *E. crassipes* es considerada la maleza acuática que acarrea mayores problemas ambientales (Gopalakrishnan *et al.* 2011).



### Distribución geográfica y ecología

*Eichhornia crassipes* es una especie que tiene una alta capacidad adaptativa, se desarrolla con facilidad en ambientes contaminados, genera efectos adversos en la flora y fauna nativa y forma densas colonias flotantes, reducen el flujo de agua en el reservorio, disminuye la cantidad de luz y concentración de oxígeno disuelto (Guevara y Ramírez, 2015). Su importancia radica en que es una especie invasora que se relaciona con peligros ecológicos y sociales, poniendo en peligro la biodiversidad de múltiples ecosistemas a nivel mundial (Seema, 2012).

### Bioindicación

El crecimiento de *E. crassipes* se ve favorecido por aguas ricas en nutrientes, especialmente por nitrógeno, fósforo y potasio (Labrada *et al.* 1996).

### Referencias bibliográficas:

Guevara, M., Ramírez-Cando, L. (2015) *Eichhornia crassipes*, su potencial de invasividad y fitorremediación. Volumen 22, N.º 2.

Seema, P. (2012). *Threats, management and envisaged utilizations of aquatic weed Eichhornia crassipes: an overview*. Reviews in Environmental Science and Biotechnology, 11, 249–259.

Gopalakrishnan, A., M. Rajkumar., J. Sun., A. Parida., B. Venmathi. (2011). *Integrated biological control of water hyacinths, Eichhornia crassipes by a novel combination of grass carp, Ctenopharyngodon idella (Valenciennes, 1844), and the weevil, Neochetina spp.* Chinese Journal of Oceanology and Limnology, 29(1): 162–166.

Labrada, R., J. Caseley., y C. Parker. (1996). *Manejo de malezas para países en desarrollo*. Estudios FAO Producción y Protección Vegetal, FAO, Roma, 137.

# 5. *Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Poales

**Orden:**  
Liliopsida

**Familia:**  
Poaceae

**Género:**  
*Echinochloa*

**Especie:**  
*E. polystachya*

## Caracteres diagnósticos

*E. polystachya* conocida también como pasto alemán, es una planta herbácea subacuática y perenne enraizada emergente con rizomas cortos. Los tallos son erectos o decumbentes y flotantes; florece en racimos de pequeñas espigas densas, a menudo ramificadas, se caracteriza por presentar pelos largos y rígidos entre las espiguillas. Las hojas son lineares hasta de 70 cm de largo, su base está envuelta por una vaina ligulada que mide de 5 a 15 cm de ancho, presenta color rosáceo o ligeramente rojizo y tiende a inclinarse con respecto al eje vertical (Lot et al. 2015).



## Distribución geográfica y ecología

Habita en áreas inundables abiertas y con disturbio, ciénagas, bordes de arroyos y canales de agua dulce. Se encuentra presente desde el nivel del mar hasta 2000 m de altitud. Originaria de Asia, África y Europa e introducida y ampliamente naturalizada en América (Lot et al. 2015). Se adapta a suelos arcillosos, húmedos que tengan de mediana a alta fertilidad, pH 4.0 – 8.0, tolera salinidad. Es usada principalmente en el pastoreo rotacional.

## Bioindicación

Este pasto es usado para alimentación de animales de pastoreo, en humedales es considerada como especie invasora de difícil eliminación que impiden el establecimiento de las especies nativas de este tipo de ecosistemas (López, 2007).

## Referencias bibliográficas:

Lot, A., Olvera, M., Flores, C. y Díaz, A. (2015). *Guía Ilustrada de Campo. Plantas Indicadoras de Humedales*. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu\\_a\\_PIH-min.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu_a_PIH-min.pdf)

López, H. (2007). *Respuesta de un humedal transformado por la invasión de la gramínea exótica Echinochloa pyramidalis a los disturbios inducidos (cambios en el hidropérido, apertura de espacios y modificación de la intensidad lumínica)*. Recuperado el 27 de abril de 2021.

# 6. *Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Liliopsida

**Orden:**  
Poales

**Familia:**  
Poaceae

**Género:**  
*Hymenachne*

**Especie:**  
*H. amplexicaulis*

## Caracteres diagnósticos

*H. amplexicaulis*, conocida como hierba de pantano, es una planta acuática estricta que se encuentra enraizada al sustrato, sus tallos se levantan por encima de la superficie de agua. Los tallos son articulados y sin pelo, pueden llegar a medir entre 1 y 2 m de alto y en ocasiones se inclinan sobre el agua con los extremos ascendentes. Las hojas en la base abrazan al tallo completamente, las inflorescencias tienen forma panicular y las terminales con espiguillas; presentan flores pequeñas, la inferior estéril y la superior bixesual; frutos secos indehiscentes, comprimidos dorsiventralmente (Lot *et al.* 2015). Esta planta se reproduce por semilla y vegetativamente a través de fragmentos de tallo.



## Distribución geográfica y ecología

Esta especie se encuentra formando densas colonias en ambientes que se inundan a lo largo de los bancos de los ríos en zonas tropicales y subtropicales húmedas de América (Gordon y Feo, 2011). Se identifica como la maleza de pantanos, humedales, áreas inundadas estacionalmente, y otros cuerpos de agua. Habita a la orilla de ríos, lagos y terrenos pantanosos salobres desde el nivel del mar hasta 1.400 m de altitud (Lot *et al.* 2015).

## Bioindicación

Se considera planta invasora ya que forman rodales densos que reducen la diversidad de plantas y el hábitat disponible para los animales nativos (Gordon y Feo, 2011).

## Referencias bibliográficas:

Gordon, E. Feo, Y. (2011). *Dinámica de crecimiento de Hymenachne amplexicaulis en un humedal herbáceo en el estado Miranda (Venezuela)*. Acta Botánica Venezolana. Recuperado el 27 de abril de 2021. Disponible en: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_abv/article/view/811](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_abv/article/view/811)

Lot, A., Olvera, M., Flores, C. y Díaz, A. (2015). *Guía Ilustrada de Campo. Plantas Indicadoras de Humedales*. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu\\_a\\_PIH-min.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu_a_PIH-min.pdf)

# 7. *Luziola subintegra* Swallen

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Liliopsida

**Orden:**  
Poales

**Familia:**  
Poaceae

**Género:**  
*Luziola*

**Especie:**  
*L. subintegra*

## Caracteres diagnósticos

Comúnmente conocida como pasto de arroz, *L. subintegra* es una hierba monoica, pequeña, perenne y con tallos delgados sin hojas basales. Tallo herbáceo articulado y decumbente con vainas esponjosas. Una característica diferencial es la presencia de un área triangular amarillenta y corta ubicada entre los ápices de la vaina y la base del limbo foliar. Base de la hoja obtusa con ápice acuminado. Inflorescencias paniculadas, aglomerados de mediano tamaño (6 a 18 cm de largo); sin flósculos y glumas, flores unisexuales en inflorescencias separadas. Fruto pequeño, ovoide y estriado (Martínez *et al.* 2009). Nombre común: yerba de arroz.



## Distribución geográfica y ecología

Nativa de América tropical, crece en humedales, lagos, pantanos, estanques y en aguas estancadas o de movimiento lento (Martínez *et al.* 2009). En Colombia se encuentra presente en diferentes departamentos (Bernal *et al.* 2015). Adicionalmente, Raz y Agudelo (2019), reportaron su presencia en el departamento de Córdoba y en el embalse del Guájaro, en el departamento del Atlántico.

## Bioindicación

Las variaciones de composición físicoquímica por alteración humana puede potencializar el crecimiento de *L. subintegra* con densidades que superan al resto de las especies acompañantes convirtiéndose en maleza (Rial, 2013).

## Referencias bibliográficas:

Bernal, R., Gradstein, S., Celis, M. (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

Martínez, J., Mejía, T., Sosa, V. (2009). *A Taxonomic Revision of Luziola (Poaceae: Oryzaceae)*. *Systematic Botany*. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/232693236\\_A\\_Taxonomic\\_Revision\\_of\\_Luziola\\_Poaceae\\_Oryzaceae](https://www.researchgate.net/publication/232693236_A_Taxonomic_Revision_of_Luziola_Poaceae_Oryzaceae)

Rial, A. (2013). *Plantas acuáticas: aspectos sobre su distribución geográfica, condición de maleza y usos*. *Biota Colombiana* 14 (2). Disponible en: <http://revistas.humboldt.org.co/index.php/biota/issue/view/38>

Raz, L., Agudelo, H. (2019). *Herbario Nacional Colombiano (COL)*. Versión 13.12. Universidad Nacional de Colombia. Occurrence dataset. Disponible en: <https://doi.org/10.15472/ea8sek> accessed vía GBIF. org on 2021-05-18. Disponible en: <https://www.gbif.org/occurrence/1844919187>

# 8. *Panicum elephantipes* Trin.

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Liliopsida

**Orden:**  
Poales

**Familia:**  
Poaceae

**Género:**  
*Panicum*

**Especie:**  
*P. elephantipes*

## Caracteres diagnósticos

*P. elephantipes* son hierbas de tallos erectos o ascendentes, frecuentemente con raíces en los nudos inferiores y hojas con vainas redondeadas. Las inflorescencias se presentan en panículas solitarias y angostas (Lot *et al.* 2015). Son plantas perennes, robustas y acuáticas que alcanzan hasta 1.5 m de altura. Las cañas son largas y tendidas, succulentas, huecas, de color verdoso a castaño, sin vello. Las hojas presentan forma de vainas hendidas, estriadas de 8.3 a 15.5 cm de largo, con membranas en la base y luego largamente pestañosas, con cortos pelos por detrás en la base de la lámina; cuello castaño a violáceo. Inflorescencias flexibles con espiguillas solitarias (Bernal *et al.* 2015).



## Distribución geográfica y ecología

Se encuentra distribuida en América tropical, desde México y las islas del Caribe hasta Argentina. Crece bien en suelos de alta fertilidad y soporta niveles moderados de sequía por su gran sistema radicular (Bernal *et al.* 2015). Habita en ciénagas, orilla de lagunas, canales de riego, zanjas inundadas y en aguas estancadas (Lot *et al.* 2015). Está presente en los municipios de Achí y Cartagena, en el departamento de Bolívar; Ayapel y Lorica, en Córdoba y en el departamento del Meta (Tropicos.org. Missouri Botanical Garden).

## Bioindicación

Es común su presencia en humedales en las regiones del Caribe colombiano y Orinoquía (Bernal *et al.* 2015).

## Referencias bibliográficas:

Bernal, R., Gradstein, S., Celis, M. (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

Lot, A., Olvera, M., Flores, C. y Díaz, A. (2015). *Guía Ilustrada de Campo. Plantas Indicadoras de Humedales*. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu\\_a\\_PIH-min.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu_a_PIH-min.pdf)

Tropicos.org. *Missouri Botanical Garden*. Recuperado el 18 May 2021. Disponible en: <https://tropicos.org/name/25512253>

# 9. *Paspalum repens* P.J. Bergius

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Liliopsida

**Orden:**  
Poales

**Familia:**  
Poaceae

**Género:**  
*Paspalum*

**Especie:**  
*P. repens*

## Caracteres diagnósticos

Plantas perennes, acuáticas, frecuentemente flotantes; vainas infladas. Su altura varía entre 120 a 200 cm, márgenes ciliados hacia la base. Láminas 20- 30 cm de largo, 6- 14 mm de ancho, sin o con espiguilla en el ápice. Flósculo superior 1.5- 1.7 mm de largo, liso, blanquecino. Calmos largamente rastreros, flotantes, enraizados (Ortiz *et al.* 2015). Esta especie se encuentra entre los 0- 1.500 m de elevación (Bernal *et al.* 2015). Nombre común churre.



## Distribución geográfica y ecología

En Colombia se encuentra en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Arauca, Bolívar, Casanare, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Guainía, Guaviare, Magdalena, Meta, Santander, Valle, Vaupés y Vichada (Bernal *et al.* 2015). A nivel global se reporta una amplia distribución desde Argentina hasta Estados Unidos, Uruguay y las Antillas (catalogueoflife.org).

## Bioindicación

N/A

## Referencias bibliográficas:

Bernal, R., Gradstein, S., Celis, M. (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

Ortiz-Díaz, J., Arnelas, I., Cerros, R., Siqueiros-Delgado, M., Tun-Garrido, J. (2015). *El género Paspalum L. (Paspaleae, poaceae) en la península de Yucatán, México*. Acta Botánica Mexicana, núm. 113, pp. 35-73. Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, México. Disponible en: <https://www.catalogueoflife.org/data/taxon/4DWP3>  
Recuperado el 18 de mayo de 2021

# 10. *Cayaponia podantha* Cogn.

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Magnoliopsida

**Orden:**  
Cucurbitales

**Familia:**  
Cucurbitaceae

**Género:**  
*Cayaponia*

**Especie:**  
*C. podantha*

## Caracteres diagnósticos

Es una especie trepadora herbácea y perenne provista de zarcillos simples y en forma de espiral. Presenta tallo piloso y acanalado; hojas alternas, pecioladas, con forma palmada, lobulada y escabrosas. Las hojas presentan tricomas cortos y rígidos que se aprecian al tacto. Flores solitarias y axilares de color verdiblanco. Fruto elipsoidal, redondeado, sin vello, de color verde en estado inmaduro y rojizo cuando ha alcanzado su madurez. Semillas ovadas, parduzcas (Delascio y López, 2007).



## Distribución geográfica y ecología

Se encuentra distribuida por Venezuela y Colombia. En Colombia se distribuye en diferentes departamentos entre márgenes de ríos y matorrales, específicamente en los departamentos de Atlántico, Córdoba, Cundinamarca, Magdalena y Meta, mientras que a nivel global se reporta su presencia en Norte, Centro y Suramérica (Bernal et al. 2015).

## Bioindicación

Es una especie nativa del territorio colombiano. Los estudios no evalúan su papel como bioindicador (Bernal et al. 2015).

## Referencias bibliográficas:

Bernal, R., Gradstein, S., Celis, M. (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

Delascio, F., López, R. (2007). *Las cucurbitáceas del Estado Cojedes, Venezuela*. Acta Botánica Venezuelica. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/862/86230102.pdf>

Nee, M. y M., Gutiérrez. (2021-5-18). *Cayaponia podantha* Cogn. En Bernal, R., S.R. Gradstein y M. Celis (eds.). 2015. *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

# 11. *Luffa operculata* (L.) Cogn.

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Magnoliopsida

**Orden:**  
Cucurbitales

**Familia:**  
Cucurbitaceae

**Género:**  
*Luffa*

**Especie:**  
*L. operculata*

## Caracteres diagnósticos

Especie trepadora conocida comúnmente como estropajo. Estas plantas presentan ramificaciones angulosas que pueden llegar a medir unos 3 metros de alto. Poseen una sola hoja por nudo; hojas amplias acorazonadas, de tres a cinco lóbulos, miden de 10 a 12 cm de largo, cubiertas por tricomas cortos, sin estípula y con venación palmada. Flores ubicadas en la axila de la hoja donde se desplazan y ramifican los zarcillos; éstas son tubulares, de coloración amarillo pálido. Fruto cilíndrico de coloración verde en estado inmaduro; al alcanzar su madurez es seco y fibroso de coloración parda. Semillas ovadas, rugosas, de color pardo oscuro a casi negras. (Filipowicz y Schaefer, 2014).



## Distribución geográfica y ecología

Distribuida en las regiones tropicales y subtropicales de Panamá a Perú y Brasil. En Colombia se encuentra localizada en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Atlántico, Bolívar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira y Magdalena (Bernal *et al.* 2015).

## Bioindicación

Especie nativa del territorio colombiano. Los estudios no evalúan su papel como bioindicador (Bernal *et al.* 2015).

## Referencias bibliográficas:

Bernal, R., Gradstein, S., Celis, M. (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

Filipowicz, N., y Schaefer, H. (2014). *Revisiting Luffa (Cucurbitaceae) 25 Years After C. Heiser: Species Boundaries and Application of Names Tested with Plastid and Nuclear DNA Sequences*. *Systematic Botany*. 39. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/260146909\\_Revisiting\\_Luffa\\_Cucurbitaceae\\_25\\_Years\\_After\\_C\\_Heiser\\_Species\\_Boundaries\\_and\\_Application\\_of\\_Names\\_Tested\\_with\\_Plastid\\_and\\_Nuclear\\_DNA\\_Sequences](https://www.researchgate.net/publication/260146909_Revisiting_Luffa_Cucurbitaceae_25_Years_After_C_Heiser_Species_Boundaries_and_Application_of_Names_Tested_with_Plastid_and_Nuclear_DNA_Sequences)

# 12. *Aeschynomene sensitiva* Sw

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Magnoliopsida

**Orden:**  
Fabales

**Familia:**  
Fabaceae

**Género:**  
*Aeschynomene*

**Especie:**  
*A. sensitiva*

## Caracteres diagnósticos

Conocida como dormidera. *A. sensitiva* es un arbusto de hasta 2 m de alto con tallos longitudinalmente estriados y setas altamente pubescentes en la base. Estípulas peltadas y asimétricas, láminas de 7- 20 mm de largo, lanceoladas, y agudas. Pecíolos de 3- 14 mm. Folíolos 4- 13 mm de largo, subopuestos y obtusos. Flores dispuestas en racimos de una a tres florecillas de color amarillo y estrías rojas en el estandarte. Frutos lomentáceos y articulados; semillas reniformes (Vanni, 2016).



## Distribución geográfica y ecología

Distribuida en América y África. En Colombia se encuentra en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Arauca, Bolívar, Cauca, Chocó, Córdoba, Magdalena, Meta, Nariño, Putumayo, Quindío, Santander, Tolima y Valle (Bernal et al. 2015).

## Bioindicación

Preocupación menor en cuanto a su estado de conservación. Potencial bioindicador sin evaluar (Bernal et al. 2015).

## Referencias bibliográficas:

Bernal, R., Gradstein, S., Celis, M. (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

Vanni, R. (2016). *El género Aeschynomene (Leguminosae-Dalbergieae) en Argentina y Paraguay*. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. 51. 705-725. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/317530649\\_El\\_genero\\_Aeschynomene\\_Leguminosae\\_Dalbergieae\\_en\\_Argentina\\_y\\_Paraguay](https://www.researchgate.net/publication/317530649_El_genero_Aeschynomene_Leguminosae_Dalbergieae_en_Argentina_y_Paraguay)

## NOMBRE CIENTÍFICO

# 13. *Mimosa pigra* L.

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Magnoliopsida

**Orden:**  
Fabales

**Familia:**  
Fabaceae

**Género:**  
*Mimosa*

**Especie:**  
*M. pigra*

## Caracteres diagnósticos

*M. pigra* es un arbusto espinoso erecto y muy ramificado que alcanza alturas de 3 a 6 m. El tallo es verdoso en las plantas jóvenes, pero se vuelve leñoso en las plantas adultas. Tiene espinas de 0.5 cm de largo, dispersas al azar y ligeramente curvadas. Las hojas son de color verde brillante, bipinnadas con folíolos sésiles que se pliegan al tacto y durante la noche. La inflorescencia es pequeña y de color rosa, regulares y agrupadas. El fruto es una vaina aplanada, peluda y gruesa que flota en el agua y se adhiere fácilmente, facilitando así su dispersión (Walden *et al.* 2004).



## Distribución geográfica y ecología

*Mimosa pigra* es nativa de América tropical, donde se encuentra en un cinturón ancho que se extiende desde México, atraviesa Centroamérica hasta el norte de Argentina (Walden *et al.* 2004). Esta especie se encuentra comúnmente en lagunas, arroyos y canales de agua dulce bordeada por selvas inundables, en suelos arcillosos (Lot *et al.* 2015). En Colombia esta reportada su presencia en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caquetá, Casanare, Cauca, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, Guainía, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Santander, Sucre y Valle (Romero, 2015).

## Bioindicación

Considerada en muchos países como invasora, sin embargo, no representa gran amenaza en territorio colombiano, ya que por ser autóctona existen predadores que mantienen el equilibrio con su medioambiente.

## Referencias bibliográficas:

Lot, A., Olvera, M., Flores, C. y Díaz, A. (2015). *Guía Ilustrada de Campo. Plantas Indicadoras de Humedales*. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu\\_a\\_PIH-min.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu_a_PIH-min.pdf)

Walden, D., Van, R., Finlayson, M. y Storrs, M. (2004). *A risk assessment of the tropical weed Mimosa pigra in northern Australia*. Recuperado el 27-04-2021. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/228588520\\_A\\_risk\\_assessment\\_of\\_the\\_tropical\\_weed\\_Mimosa\\_pigra\\_in\\_northern\\_Australia](https://www.researchgate.net/publication/228588520_A_risk_assessment_of_the_tropical_weed_Mimosa_pigra_in_northern_Australia)

Romero, C. (2015). *Mimosa pigra* L. En Bernal, R., S.R. Gradstein y M. Celis (eds.). 2015. *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, U. Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

## NOMBRE CIENTÍFICO

# 14. *Neptunia oleracea* Lour.

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Magnoliopsida

**Orden:**  
Fabales

**Familia:**  
Fabaceae

**Género:**  
*Neptunia*

**Especie:**  
*N. oleracea*

## Caracteres diagnósticos

*N. oleracea*, conocida comúnmente como dormidera acuática. Es una hierba perenne, poco ramificada y acuática, de tallos gruesos rastreros, generalmente flotantes con raíces fibrosas en los nudos. Hojas sensibles, alternas, bipinnadas y largas, cerca de 6 cm, compuestas de dos a tres pares de hojas pinnadas opuestas con 8 a 15 pares de folíolos oblongos y sin presencia de pelos. Las inflorescencias son espigas dispuestas sobre un pedúnculo largo de 6 a 18 cm, las espigas son oblongas y compactas (James, 2011).



## Distribución geográfica y ecología

Es una especie de fácil crecimiento en climas tropicales húmedos, originaria de América, Asia y África donde habita en aguas estancadas y a orillas de ríos con curso lento, de regiones tropicales. *N. oleracea* es una especie naturalizada en el departamento del Cesar (Bernal *et al.* 2015).

## Bioindicación

No se atribuye como bioindicador, sea este positivo o negativo (Bernal *et al.* 2015).

## Referencias bibliográficas:

Bernal, R., Gradstein, S., Celis, M. (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

James, P. (2011). *Journal of the Botanical Research Institute of Texas*. Vol. 5, No. 1. Disponible en: <https://plants.jstor.org/compilation/Neptunia.oleracea>

# 15. *Ludwigia helminthorrhiza* (Mart.) H.Hara

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Magnoliopsida

**Orden:**  
Myrtales

**Familia:**  
Onagraceae

**Género:**  
*Ludwigia*

**Especie:**  
*L. helminthorrhiza*

## Caracteres diagnósticos

Es una hierba acuática que se arraiga al sustrato, los tallos son de tipo estolonífero que ascienden a través del agua, sus estructuras vegetativas y reproductoras se desarrollan en la superficie del agua. Las hojas son opuestas de láminas elípticas y pecíolo un poco alado, son perennes, con tallos rastreros enraizado en los nudos; las flores crecen solitarias o en pares, en la base de las hojas; el fruto es capsular, sésil, con semillas (Lot *et al.* 2015). Nombre común: tripa de pollo.



## Distribución geográfica y ecología

Su distribución es cosmopolita, sin embargo, se encuentra principalmente en regiones tropicales. Puede extenderse con facilidad ocupando grandes superficies y produciendo una biomasa elevada en poco tiempo, por lo que la convierte en una de las especies exóticas más invasoras. Se desarrolla en aguas tranquilas como lagunas, estanques y riberas de cursos fluviales. Se localiza en zonas de clima cálido. Tiene una elevada capacidad de adaptación a diferentes ambientes, puede colonizar zonas húmedas permanentes, térmicas, con cierta profundidad y suelos ricos en minerales. Producen efectos negativos sobre las comunidades vegetales autóctonas, desplazando especies de macrófitas nativas. Asimismo, afectan la calidad de las aguas contribuyendo de modo notable al agotamiento de oxígeno donde se encuentran (Sanz *et al.* 2004). En Colombia su presencia ha sido reportada en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Atlántico, Bolívar, Chocó, Córdoba, Guaviare y Magdalena (Bernal *et al.* 2015).

## Bioindicación

Debido a su potencial colonizador, constituye una amenaza grave para las especies autóctonas (Sanz *et al.* 2004).

## Referencias bibliográficas:

Lot, A., Olvera, M., Flores, C. y Díaz, A. (2015). *Guía Ilustrada de Campo. Plantas Indicadoras de Humedales. Universidad Nacional Autónoma de México*. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu\\_a\\_PIH-min.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu_a_PIH-min.pdf)

Sanz, E., Sánchez, D, Vesperinas, S. (2004). *Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España*. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid, 384 pp.

Bernal, R., Gradstein, S., Celis, M. (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

# 16. *Marsilea polycarpa* Hook. y Grev.

**División:**  
Tracheophyta

**Clase:**  
Equisetopsida

**Orden:**  
Salviniales

**Familia:**  
Marsileaceae

**Género:**  
*Marsilea*

**Especie:**  
*M. polycarpa*

## Caracteres diagnósticos

Las hojas de esta planta son semejantes a las de un trébol de cuatro hojas, carácter que permite una fácil identificación. Los tallos se encuentran semienterrados en el fondo de las lagunas en las que vive. Presenta de una a cinco hojas por cada nudo, con forma de abanico, divididas en cuatro folíolos, de 3- 20 mm y provistas de un pecíolo largo. Se reproducen mediante esporas producidas en esporangios agrupados y encerrados en los sorocarpos (García *et al.* 2009).

## Distribución geográfica y ecología

De distribución cosmopolita, con mayor frecuencia en regiones templadas y cálidas (Nagalingum *et al.* 2007). Crece en hábitats que son estacionalmente húmedos, donde las plantas pueden ser emergentes o sumergidas en su mayor parte, excluyendo el pecíolo. Presentes también en aguas poco profundas al borde de estanques y lagos, en suelos arcillosos y agrupaciones flotantes de vegetación (Davidse y Knapp, 1995), bordes de lagunas, charcos y depresiones encharcados temporalmente con escasos nutrientes. Las plantas de *Marsilea* viven sumergidas dentro del agua, si bien pueden permanecer un tiempo sobre el suelo húmedo tras la desecación de las lagunas (García *et al.* 2009). En Colombia esta especie ha sido reportada en los departamentos de Atlántico, Bolívar, Casanare, Córdoba y Huila (Bernal *et al.* 2015).

## Bioindicación

Positivo. Presentes en aguas poco mineralizadas, pobres en sales disueltas, con conductividades menores a 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; y aguas muy pobres en nutrientes, con menos de 0,03 mg de P/I (García *et al.* 2009).



## Referencias bibliográficas:

Davidse, G. y Knapp, K. (1995). *Psilotaceae a Salviniaceae*. UNAM. Recuperado el 27 de abril de 2021. Disponible en: <https://books.google.com.gt/books?id=Oh5dkK0WoLA-Cyprintsec=frontcover#v=snippetyq=marsilea%20polycarpa&payf=false>

García, P., Fernández, R. y Bracamonte, S. (2009). *Habitantes del agua. Macrófitos*. Agencia Andaluza del Agua. Recuperado el 27 de abril de 2021. Disponible en: [http://www.jolube.es/pdf/libro\\_macrofitos\\_andalucia\\_2010.pdf](http://www.jolube.es/pdf/libro_macrofitos_andalucia_2010.pdf)

Nagalingum, Schneider, H. y Pryer, K. (2007). *Molecular Phylogenetic Relationships and Morphological Evolution in the Heterosporous Fern Genus Marsilea*. *Systematic Botany* 32(1), 16-25. Recuperado el 27 de abril de 2021. Disponible en: <https://web.archive.org/web/20070724172206/http://www.pryerlab.net/publication/fichier1038.pdf>

Bernal, R., Gradstein, S., Celis, M. (eds.). (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

# Agradecimientos



Laboratorio de Calidad Ambiental del Ideam

Centro Nacional de Modelación del Ideam



Capitanía de Puerto, El Banco- Magdalena

Pescadores y comunidad ribereña de la ciénaga de Zapatosa



Programa de Modelación Ecohidrológica (PMEH)



Esta obra es un aporte de la Fundación Natura y el Ideam al conocimiento nacional de la biodiversidad acuática del sitio demostrativo complejo cenagoso de Zapatosa.

Es un compendio de los morfotipos que se capturaron durante los muestreos realizados por el Programa de Modelación Ecohidrológica (PMEH), en el complejo cenagoso de Zapatosa. Este trabajo permite conocer la diversidad de las macrófitas acuáticas, su función, importancia ecológica y carácter bioindicador.

La publicación es de carácter científico para socializar y divulgar resultados técnicos de los muestreos desarrollados por el PMEH, en el complejo cenagoso, en 2019 y 2020, en el marco del proyecto GEF Magdalena Cauca Vive. Se presentan fichas para 16 morfotipos identificados en estos muestreos.