06

ESPECIES

VEGETALES VASCULARES ACUÁTICAS DE LA LAGUNA LA TEMBLADERA, PROVINCIA EL ORO, ECUADOR

ISSN: 2631-2662

Fecha de presentación: octubre, 2019 **Fecha de aceptación:** noviembre, 2019 **Fecha de publicación:** enero, 2020

ESPECIES

VEGETALES VASCULARES ACUÁTICAS DE LA LAGUNA LA TEMBLADERA, PROVINCIA EL ORO, ECUADOR

AQUATIC VASCULAR PLANT SPECIES OF LA TEMBLADERA LAGOON, EL ORO PROVINCE, ECUADOR

Milton Luis Cun Jaramillo[1]
E-mail: mcun@utmachala.edu.ec
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3663-709X
Víctor Manuel Figueroa[2]
E-mail: vfigueroa@fa.luz.edu.ve
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6623-1336
Darío Javier Dueñas Alvarado[3]
E-mail: dduenaser@utb.edu.ec
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2687-9928
[1] Universidad Técnica de Machala. Ecuador.
[2] Universidad del Zulia. Venezuela.
[3] Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Cun Jaramillo, M. L., Figueroa, V. M., & Dueñas Alvarado, D. J. (2020). Especies vegetales vasculares acuáticas de la laguna la tembladera, provincia El Oro, Ecuador. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(1), 36-41.

RESUMEN

Se realizó un inventario de especies vasculares acuáticas de la laguna La Tembladera, cantón Santa Rosa, Provincia del Oro, Ecuador; humedal de 200 ha de superficie promedio, de las cuales, se tomó como área de muestreo una sección promedio de 51.94 ha, que presenta facilidades de navegación y mejores condiciones para el muestreo, tales como profundidad, menor intervención antrópica. Está ubicado en Litoral Sur, caracterizado por un clima tropical seco, con una temperatura que oscila entre 24 y 26 °C, y una precipitación promedio de 250 y 500 mm/año. En esta zona de vida existe una marcada diferencia entre la estación seca y la lluviosa. La primera se extiende de mayo a diciembre o hasta el mes de enero, mientras la segunda comienza en enero y termina en abril o mayo. Se eligieron 10 puntos de muestreo distribuidos equidistantes en la periferia del área muestra, donde se registraron la ubicación del punto de muestreo con su profundidad y coordenadas geográficas, registro de las especies vasculares acuáticas flotantes y emergentes en el área del rectángulo y la toma de muestras botánicas para su identificación. Para la toma de muestras se diseñó un rectángulo PVC de 2 pulgadas de diámetro con dimensiones 2 m x 1 m, para 2 m2 de área, colocándolo perpendicular a la interface tierra-agua en cada punto de muestreo. Se registraron e identificaron todas las especies incluidas en el rectángulo. La identificación de las especies se basó en el uso de literatura taxonómica, consulta a especialistas, además de la revisión y comparación crítica de las muestras recolectadas con exsiccata depositadas en el Herbario de Guayaquil (GUAY), Herbario Nacional de Venezuela (VEN); Herbario de la Facultad de Agronomía de la universidad del Zulia (HERZU). Se censaron diez (10) especies vasculares acuáticas durante el periodo mayo-octubre de 2018, agrupadas en 8 familias, dos Pteridofitas (Petridaceae y Salviniaceae) y seis Angiospermas, dentro de ellas cuatro monocotiledóneas (Araceae, Cyperaceae, Pontederaceae y Typhaceae) y dos dicotiledóneas (Araliaceae y Leguminosae).

Palabras clave:

Flora acuática, Laguna La Tembladera, fitorremediación, flora de Ecuador.

ABSTRACT

An inventory of aquatic vascular species of the La Tembladera lagoon, Santa Rosa canton, Province del Oro, Ecuador; 200 ha wetland of average area, of which, an average section of 51.94 ha was taken as the sampling area, which presents navigation facilities and better conditions for sampling, such as depth, less anthropic intervention. It is located in Littoral Sur, characterized by a dry tropical climate, with a temperature ranging between 24 and 26 °C, and an average rainfall of 250 and 500 mm / year. In this area of life there is a marked difference between the dry and the rainy season. The first extends from May to December or until January, while the second begins in January and ends in April or May. Ten equidistant distributed sampling points on the periphery of the sample area were chosen, where the location of the sampling point with its depth and geographic coordinates, registration of floating and emerging aquatic vascular species in the rectangle area and sampling were recorded. Botanicals for identification. For sampling, a PVC rectangle of 2 inches in diameter was designed with dimensions 2m x 1m, for 2 m2 of area, placing it perpendicular to the ground-water interface at each sampling point. All species included in the rectangle were recorded and identified. The identification of the species was based on the use of taxonomic literature, consultation with specialists, in addition to the review and critical comparison of the samples collected with exsiccate deposited in the Herbarium of Guayaquil (GUAY), National Herbarium of Venezuela (VEN); Herbarium of the Faculty of Agronomy of the University of Zulia (HERZU). Ten (10) aquatic vascular species were censored during the May-October 2018 period, grouped into 8 families, two Pteridophytes (Pteridaceae and Salviniaceae) and six Angiosperms, including four monocots (Araceae, Cyperaceae, Pontederaceae and Typhaceae) and two dicotyledons (Araliaceae and Leguminosae).

Keywords:

Aquatic flora, Laguna La Tembladera, phytoremediation, flora of Ecuador.

INTRODUCCION

En nuestro planeta los humedales comprenden entre el 4 y el 6 % de la superficie terrestre. En la actualidad, son 1970 sitios Ramsar que contienen 190.737.829 ha que también están inscritos (total o parcialmente) en la Lista del Patrimonio Mundial en aplicación de la Convención de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural, donde el Ecuador tiene su presencia con la declaratoria de 14 sitios Ramsar y con una extensión de 202.597 ha. El Ecuador se anexó a La Convención Ramsar, el 7 de enero de 1991 (Molina, 2012). La flora acuática de los llanos del Orinoco, la mayoría de las especies (70%) habita solo en el Neotrópico, de modo que su área nativa se halla en América. Muchas de estas plantas han alcanzado distribuciones más amplias, debido a que los sistemas acuáticos en los que habitan constituyen en sí mismos medios de dispersión. Las especies que se dispersan naturalmente o con ayuda del hombre, y que tienen éxito en nuevos ambientes, se les considera naturalizadas, pero también invasoras y malezas (Rial, 2013).

Los humedales cumplen funciones ecológica y socioeconómica, en la actualidad son considerados ecosistemas estratégicos, son sitios especiales de conservación de biota y cruciales por los servicios ecosistémicos que generan (Senhadji, Ruíz & Rodríguez, 2017). En los humedales se realizan procesos fisicoquímicos funciones efectuadas por la vegetación acuática, actuando como trampa para desechos y sólidos suspendidos acumulando materia orgánica en la remoción de nutrientes, que es aprovechado por las plantas. Estos ecosistemas son de mucha importancia donde pobladores la usan como materia prima para numerosas actividades, en la pesca, fuente de alimento, ornamental, artesanal, medicinal, forrajero producción de abonos verdes, tratamiento de aguas servidas y como bioindicador de suelos contaminados (Pérez, et al., 2015).

En Ecuador se cuenta con 18 humedales, 10 en la costa, donde se incluye a la Tembladera, 4 en la sierra, 1 Oriente y 1 en la región Insular, con una extensión promedio de 286.659 hectáreas, considerados sitios de importancia internacional, que deben ser manejados para la conservación y uso racional de los humedales (Ecuador. Ministerio del Ambiente, 2011). Las principales agrupaciones vegetales del humedal de Abras de Mantequilla en Quevedo Ecuador es la vegetación acuática flotante con dos especies dominantes, ***Ludwigia helminthorrhyza*** y ***Eichornia crassipes***, propias de hábitats acuáticos y plantas de gramíneas (***Panicum maximum, P. mertensii***, y ***Paspalum repens***) con largos rizomas que se entretejen para evitar su dispersión (Cuasquer, et al., 2016).

La tembladera pertenece a los sitios Ramsar considerados como humedales importantes para la variedad biológica, que preserva la vida de varias especies de flora y fauna, donde las especies predominantes son las aves (Molina, 2012). Estudios indican que es un humedal continental con abundante vegetación flotante con predominio de especies como: ***Pistia stratoides*** y ***Eichhornia crassipes*** y en la orilla ***Thypha latifolia*** (Ecuador. Ministerio del Ambiente, 2011). Las macrófitas acuáticas son componentes importantes de los ecosistemas lenticos, responsables de la cadena trófica, reciclan nutrientes y estabilizan sedimentos (Ramos, et al., 2013). Entre las plantas acuáticas se tiene a las macrófitas flotantes, que comprenden un amplio y variado grupo de plantas, entre las que se destacan el jacinto de agua (***Eichhornia crassipes***), la lechuga de agua (***Pistia strartiotes***), la salvinia (***Salvinia spp***.), (***Hydrocotyle ranunculoides***), y algunas especies de lentejas de agua (***Lemna spp., Spirodella spp***); otros investigadores consideran que las plantas acuáticas son vegetales que necesitan estar en el medio hídrico para poder vivir, donde se pueden encontrar enraizados al sustrato o flotando libremente (García, et al., 2009). Estudios realizados indican que las macrófitas flotantes enraizadas (emergentes) presentan hojas y estructura floral que reposan sobre la superficie del agua y las raíces que se encuentran adheridas al sedimento; desarrollando sus estructuras reproductivas en fase aérea (Ramos, Cárdenas & Herrera, 2013).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en la Laguna La Tembladera, ubicada en la provincia de El Oro, cantón Santa Rosa, coordenadas 3°29”21,40” S y 79°59”59,83” O, con una extensión promedio de 200 hectáreas (Figura 1); de las cuales, se tomó como área de muestreo una sección promedio de 51.94 ha, que presenta facilidades de navegación y mejores condiciones para el muestreo, tales como profundidad, menor intervención antrópica con hábitat natural para el establecimiento de especies naturales, entre otras.

En el Ecuador se definen 23 áreas climáticas perfectamente identificadas. En la Región Litoral, una de las zonas se denomina: Litoral Sur, que comprende todo el litoral de la Provincia de El Oro, es decir las localidades de Pagua, Machala, Pasaje, Arenillas y Chacras. El Humedal de La Tembladera se encuentra en la zona Litoral Sur, caracterizado por un clima tropical seco, con una temperatura que oscila entre los 24 y 26 °C, y una precipitación promedio anual entre los 250 y 500 milímetros. En esta zona de vida existe una marcada diferencia entre la estación seca y la lluviosa. La primera se extiende de mayo a diciembre o hasta el mes de enero, mientras la segunda comienza en enero y termina en abril o mayo. El cuerpo de agua está cubierto en un 50% por vegetación flotante natural en donde predominan especies como ***Pistia stratoides y Eichhornia crassipes***, estas especies se desplazan por la superficie de la laguna de acuerdo a la dirección y fuerza del viento. En el humedal y su área de inundación las orillas están dominadas por grandes extensiones de ***Thypha***

latifolia, conocida como totorales. La abundante vegetación acuática del humedal es propicia para la anidación de ciertas especies de aves y cumple funciones muy importantes como depurar el agua y de alimento y refugio de peces. En el área de La Tembladera se encuentra evidencias de un alto grado de intervención debido a cultivos de ciclo corto como tomate, pimiento, sandía y arroz, los cuales han sido desarrollados en las partes altas del humedal para lo cual se ha eliminado casi toda la cobertura vegetal original del lugar, quedando unos pocos individuos de árboles nativos en el humedal (Altamirano & Zambrano, 2007).

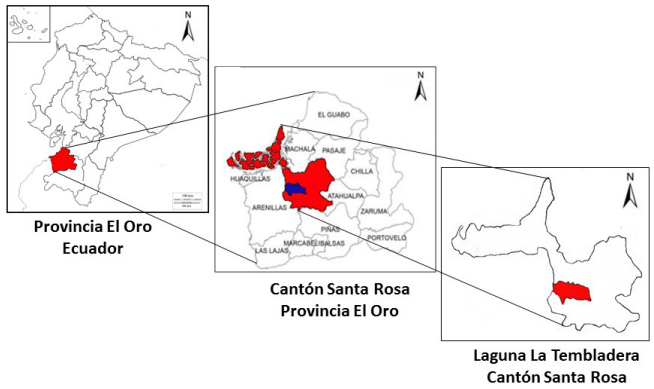

Figura 1. Ubicación relativa de la laguna La Tembladera.

Se eligieron 10 puntos de muestreo distribuidos equidistantes en la periferia del área de seleccionada en el humedal considerado cuerpo hídrico lentico (Figura 2), efectuando las siguientes actividades:

1. Ubicación del punto de muestreo con su profundidad y coordenadas geográficas
2. Registro de las especies vasculares acuáticas flotantes y emergentes en el área del rectángulo de muestreo
3. Toma de muestras para su identificación de la especie en caso de no tener información.

Además, se indica que el medio de transporte fue una canoa, para la profundidad, una cinta con peso, ubicación de las coordenadas geográficas un GPS WGS 84 y una cámara fotográfica.

Figura 2. Distribución de los 10 puntos de muestreo.

Para la toma de muestras se diseñó un rectángulo de PVC de 2 pulgadas de diámetro con dimensiones 2 m x 1 m, para 2 m^2 de área, como se indica en la Figuera 3, con la finalidad de delimitar el muestreo de especies vasculares flotantes y emergentes, colocándolo perpendicular a la interface tierra-agua en cada punto de muestreo, con el objeto de abarcar la mayor extensión en función de la profundidad y el efecto del viento en la distribución de los individuos vegetales en el cuerpo hídrico. Se registraron e identificaron todas las especies incluidas en el rectángulo. Este proceso se llevó a cabo en veinte (20) visitas programadas durante el período de seis meses (mayo-octubre).

Figura 3. Rectángulo de muestreo.

La identificación de las especies se basó en el uso de literatura taxonómica especializada (Schnee, 1984; Smith, et al., 2004; Funk, et al., 2007; y Hokche, Barry & Huber, 2008). También se consultó a especialistas regionales, nacionales e internacionales, además de la revisión y comparación crítica de las muestras recolectadas con exsiccata depositadas en los herbarios: Herbario de Guayaquil (GUAY), Herbario Nacional de Venezuela (VEN); Herbario de la Facultad de Agronomía de la universidad del Zulia (HERZU); Herbario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (PORT); Herbario del Museo de Biología de la Universidad del Zulia (HMBLUZ).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las muestras botánicas recolectadas, así como las plantas reconocidas en campo fueron identificadas en su totalidad hasta el nivel de especie.

En la laguna La Tembladera del cantón Santa Rosa, provincia de El Oro, Ecuador se registraron diez (10) especies vasculares acuáticas durante el periodo mayo-octubre de 2018, agrupadas en 8 familias, dos Pteridofitas (Petridaceae y Salviniaceae) y seis Angiospermas, dentro de ellas cuatro monocotiledóneas (Araceae, Cyperaceae, Pontederaceae y Typhaceae) y dos dicotiledóneas (Araliaceae y Leguminosae) (Figura 4).

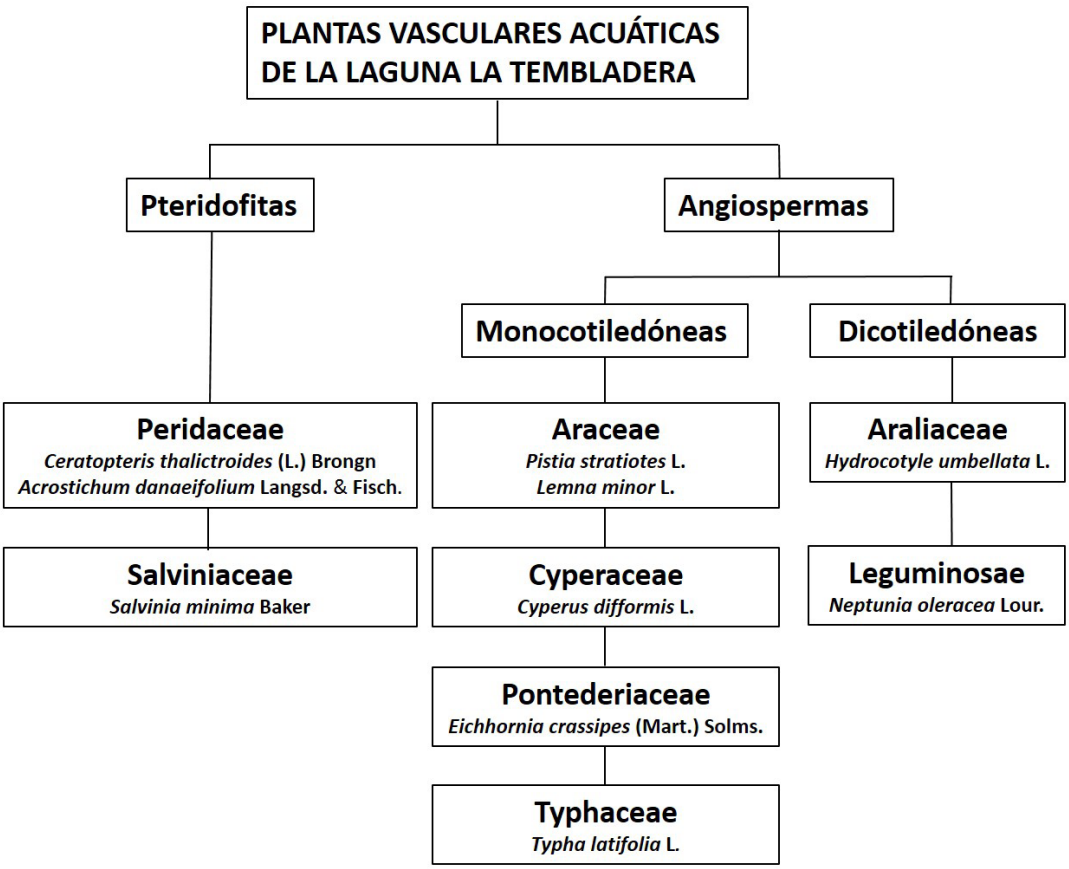

Figura 4. Grupo de plantas acuáticas de la laguna La Tembladera.

Las características de hábito permitieron clasificar a las diez especies registradas en seis flotantes y cuatro emergentes (Tabla 1).

Tabla 1. Especies acuáticas vasculares de la laguna La Tembladera según su hábito.

N°	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HÁBITO
1	ARACEAE	*Pistia stratiotes* L.	Lechuga de agua	Flotante
2		*Lemna minor* L.	Lenteja de agua	Flotante
3	ARALIACEAE	*Hydrocotyle umbellata* L.	Sombrilla	Flotante
4	CYPERACEAE	*Cyperus difformis* L.	Juncia de agua	Emergente
5	LEGUMINOSAE	*Neptunia oleracea* Lour.	Mimosa de agua	Flotante
6	PONTEDERIACEAE	*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.	Bora, Jacinto de agua	Flotante
7	PTERIDACEAE	*Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn	Helecho de Sumatra	Emergente
8		*Acrostichum danaeifolium* Langsd. & Fisch.	Helecho de playa	Emergente
9	SALVINIACEAE	*Salvinia minima* Baker	Lentejuela de agua	Flotante
10	TYPHACEAE	*Typha latifolia* L.	Totora, Enea	Emergente

CONCLUSIONES

En el diagnóstico de plantas vasculares acuáticas que se realizó en la laguna La Tembladera, se logró identificar 10 especies acuáticas, seis flotantes y cuatro emergentes, incluidas en 8 familias, lo que representa una alta diversidad para los humedales de la costa ecuatoriana y la actualización del registro de especies de hábito acuático en la región.

El número de especies cuantificadas en la laguna La Tembladera es uno de los principales factores a tomar en cuenta para determinar su potencial de fitorremediación eficiente para sanear el humedal y su posible extensión a otros ecosistemas con presencia de elementos tóxicos similares a la laguna La Tembladera del cantón Santa Rosa en la Provincia del Oro, Ecuador.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Altamirano, M., & Zambrano, N. (2007). Estudio de Factibilidad Proyecto de Humedales, Provincia de El Oro: La Tembladera, Santa Rosa. Informe de Consultoría para el Programa de Manejo de Recursos Costeros (PMRC).

García, P., Fernández, R., & Cirujano, S. (2009). Habitantes del agua macrófitos (2 ed.). Agencia Andaluza del Agua.

Hokche, O., Barry, P., & Huber, O. (2008). Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela. Fundación Instituto Botánico de Venezuela.

Funk, V., Hollowel, T., Berry, P., Kelloff, C., & Alexander, S. N. (2007). Preliminary Checklist of the Plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). ***Herbarium,*** 55, 1-584.

Ecuador. Ministerio del Ambiente. (2011). La Tembladera. Ministerio del Ambiente, Santa Rosa. http://suia.ambiente.gob.ec/web/humedales/la-tembladera

Molina, E. (2012). Estudio comparativo de los sitios Ramsar en el Ecuador como oferta turística del Patrimonio Natural del Ecuador. RICIT (3), 45-81.

Senhadji Navarro, K., Ruíz Ochoa, M.A. & Rodríguez Miranda, J.P. (2017). Estado ecológico de algunos humedales colombianos en los últimos 15 años: Una evaluación prospectiva. ***Colombia Forestal***, 20(2), 181-191.

Ramos, C., Cárdenas, M., & Herrera, Y. (2013). Caracterización de la comunidad de Macrófitas acuáticas en lagunas del Páramo de La Rusia (Boyacá-Colombia). Ciencia y desarrollo., 4(2), 73-82.

Rial, A. (2013). Plantas acuáticas: aspectos sobre su distribución geográfica, Biota Colombiana, 14(2).

Schnee, L. (1984). Plantas comunes de Venezuela. Tercera Edición. Ediciones de la biblioteca. Universidad Central de Venezuela.

Smith, N., Mori, S., Henderson, A., Stevenson, D., & Heald, S. (2004). Florewing plants of fhe neotropics. Princeton University Press in Association with the New York Botanical Garden.

Cuasquer1, E., Salvatierra1, D., Jiménez, E., & Boira, H. (2016). La vegetación del humedal “Abras de mantequilla”. Composición florística. Bases para su. Ciencias y Tecnología, 9(1), 17-30.