



COPO DE NIEVE SOBRE EL AGUA

Nymphoides indica Vol. 1

El Golfete
Livingston, Izabal

DR. NICHOLAS **HELLMUTH**

LIVINGSTON

Plants



COPO DE NIEVE SOBRE EL AGUA



JULIO 2020

RECONOCIMIENTOS

Asistencia local para acceso al municipio de Livingston

- Daniel Esaú Pinto Peña, Alcalde de Livingston (Izabal, Guatemala).
- Edwin Mármol Quiñonez, Coordinación de Cooperación de Livingston (Izabal, Guatemala).
- Juana Lourdes Wallace Ramírez, Asistente Administrativo, Coordinación de Cooperación de Livingston.



MUNICIPALIDAD DE
Livingston

CREDITOS

Las personas mencionadas a continuación son parte del equipo de investigación en campo de FLAAR Mesoamérica. El resto del equipo de investigación, diseño web, manejo de web y diseñadores gráficos trabajan desde las oficinas centrales en la ciudad de Guatemala. Ya que cada reporte es de un animal o planta diferente, las personas que nos asisten para prepararlos son diferentes. La bibliografía, la identificación de información botánica y los nombres científicos los hacen diferentes personas en casi cada reporte

Autor	Nicholas Hellmuth
Equipo de identificación de especies	Nicholas Hellmuth Víctor Mendoza Senaída Ba
Equipo de bibliografía	Nicholas Hellmuth Vivian Hurtado
Editor	Vivian Díaz
Fotografos	Nicholas Hellmuth María Alejandra Gutierrez David Arrivillaga
Asistentes de fotografía	Senaída Ba Mucu Juan Pablo Fumagalli
Dirección de arte	Andrea Sánchez Díaz
Diagramación versión en español	Jaqueline González



Fotografía de portada 1 *Nymphoides indica*.

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez. FLAAR Mesoamerica. Marzo, 2020. Cámara: SONY DSC-RX10M4 Lente Sony 90mm Macro G OSS. Ajustes: 1/250, f/13, ISO 3200

Fotografía de portada 2 *Nymphoides indica*

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez. FLAAR Mesoamerica. Marzo, 2020. Cámara: SONY DSC-RX10M4 Lente: Sony 90mm Macro G OSS.- Ajustes: 1/250, f/13, ISO 3200

CONTENIDOS

• Introducción	1
• Nombre botánico completo y hábito	4
• Nombres locales para <i>Nymphoides indica</i>	5
• Sinónimos para <i>Nymphoides indica</i>	7
• Parientes cercanos de <i>Nymphoides indica</i> presente en Guatemala	9
• <i>Nymphoides indica</i> no está documentada en el Parque Nacional Tikal	10
• Lo mismo para Yaxha Nakum Naranja, <i>Nymphoides indica</i> falta en los listados anteriores	11
• Breve descripción de un sinónimo por Standley and Record (1936)	12
• Descripción bótanica de <i>Nymphoides humboldtianum</i> por Standley y Williams (1969)	13
• ¿ <i>Nymphoides indica</i> es nativa o introducida?	15
• Cobertura de <i>Nymphoides indica</i> en otros libros pertinentes	16
• ¿Dónde se ha encontrado <i>Nymphoides indica</i> en Petén, no lejos de Izabal?	18
• ¿Dónde se ha encontrado <i>Nymphoides indica</i> en Alta Verapaz?	19
• ¿Dónde más se ha encontrado <i>Nymphoides indica</i> Guatemala?	20
• <i>Nymphoides indica</i> en Chiapas	21
• <i>Nymphoides indica</i> en Tabasco	22
• <i>Nymphoides indica</i> en Campeche	23

• <i>Nymphoides indica</i> en Quintana Roo _____	24
• <i>Nymphoides indica</i> en Belize _____	25
• ¿En qué ecosistema(s) puedes encontrar <i>Nymphoides indica</i> nativa? _____	26
• ¿ <i>Nymphoides indica</i> también crece en huertos familiares? _____	28
• Usos de <i>Nymphoides indica</i> _____	29
• Uso potencial medicinal de <i>Nymphoides indica</i> por parte de la población local _____	30
• ¿Cuándo florece <i>Nymphoides indica</i> ? _____	31
• Cuáles son los principales polinizadores de las flores <i>Nymphoides indica</i> ? _____	32
• Próximos pasos para tener disponible más documentación sobre <i>Nymphoides indica</i> _____	33
• Discusión final y resumen sobre <i>Nymphoides indica</i> _____	38
• Agradecimientos a Municipalidad de Livingston _____	42
• Agradecimientos a FLAAR Mesoamerica _____	43
• Livingston: la biodiversidad del Caribe guatemalteco _____	44
• Trabajo de FLAAR Mesoamerica _____	45
• Referencias Lecturas citadas y sugeridas sobre <i>Nymphoides indica</i> _____	46
• Apéndice A	
¿En qué herbarios se ha almacenado <i>Nymphoides indica</i> que figuran en la base de datos de flora neotropical _____	51
• Apéndice B	
¿En qué herbarios se ha localizado <i>Nymphoides indica</i> en Guatemala (aunque no estén digitalizados)? _____	52
• Apéndice C	
Mapas de Rio Dulce, El Golfete, Rio Sarstun	
Consejos para botánicos, zólogos, ecologistas, ecoarqueólogos	
¿Cómo encontrar mapas para planificar su trabajo de campo? _____	53

INTRODUCCIÓN

He disfrutado hacer investigación de campo en pantanos, ríos y otros hábitats de humedales en Guatemala durante décadas. He pasado, literalmente, años haciendo excursiones dos veces al año estudiando *Nymphaea ampla*, el gran nenúfar blanco, en toda Guatemala (paralelo al Océano Pacífico, en el oeste del Petén (Río San Pedro) y múltiples excursiones durante dos décadas en Arroyo Pucté (un afluente del río La Pasión). Nunca, en ninguna de estas décadas, me detuve a estudiar o fotografiar la especie más pequeña de *Nymphoides indica*. Sin embargo, durante nuestra excursión a mediados de marzo de 2020 a ríos, arroyos, lagos, lagunas y ensenadas en el Municipio de Livingston, vimos “campos” completos de flores de *Nymphoides indica*. A menudo, estas pequeñas pero brillantes flores acuáticas con bordes peludos y borrosos se mezclan junto a la ninfa blanca más grande (*Nymphaea ampla* de la cual también tenemos un Reporte fotográfico). En otras áreas a un kilómetro de distancia, las *Nymphoides indica* las encontramos solas. Así que finalmente me di cuenta de que *Nymphoides indica* es una flor potencialmente común a orillas del lago, de los arroyos y pantanos del área de El Golfete en Río Dulce de Izabal.



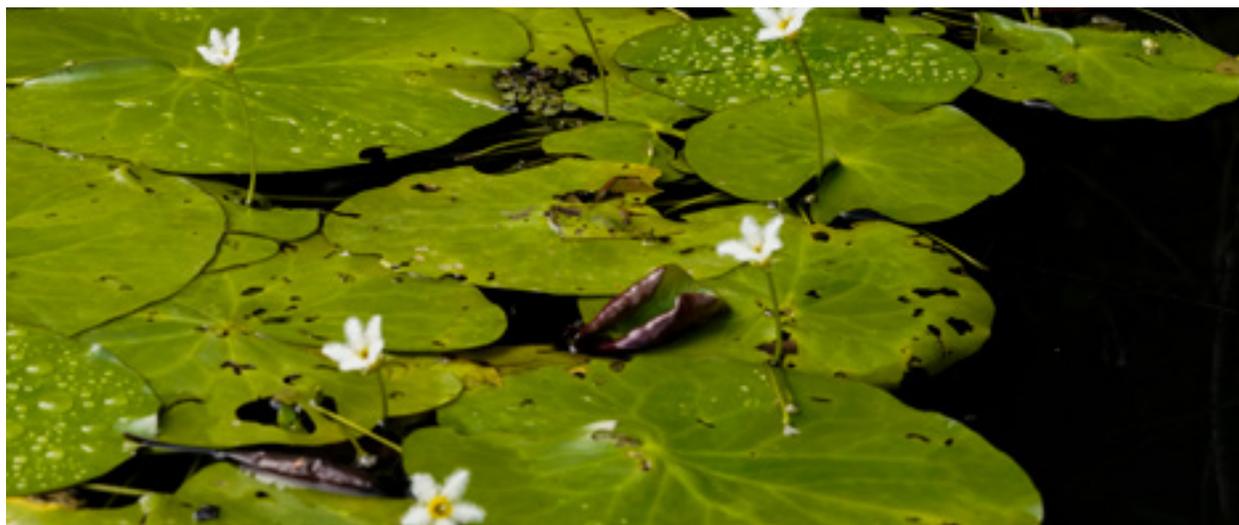
Consulta nuestro reporte anterior: PARAÍSO DE NINFAS
A la orilla de los ríos, de los lagos, arroyos y pantanos
Nymphaea ampla.



Así que, de vuelta en mi oficina de investigación, dediqué hora tras hora (de mis días típicos de trabajo de 12 a 14 horas) para aprender sobre *Nymphoides indica*. Rápidamente me di cuenta de que no era el único que la había pasado por alto y que no la había incluido en reportes y listas anteriormente. Por lo tanto, uno de los objetivos del presente informe de FLAAR es inspirar a los botánicos y estudiantes para buscar en cada lago, río y zona húmeda, tanto de Petén y en otros lugares en Izabal la *Nymphoides indica*. Sería de gran importancia ecológica saber en qué otros lugares están presentes estas especies, e igualmente importante, en qué ríos y lagos.

Las pequeñas flores de *Nymphoides indica* son de las flores pequeñas más que he encontrado en Guatemala. Es realmente genial ver en una fotografía digital el contorno peludo y difuso de cada pétalo, en diferentes ángulos de luz solar. En más de 50 años explorando diversas partes de ríos, arroyos, lagos y lagunas, nunca había visto áreas tan extensas, literalmente, cubiertas con *Nymphoides indica*. Con este potencial atractivo turístico está claro que vale la pena visitar El Golfete del Municipio de Livingston.

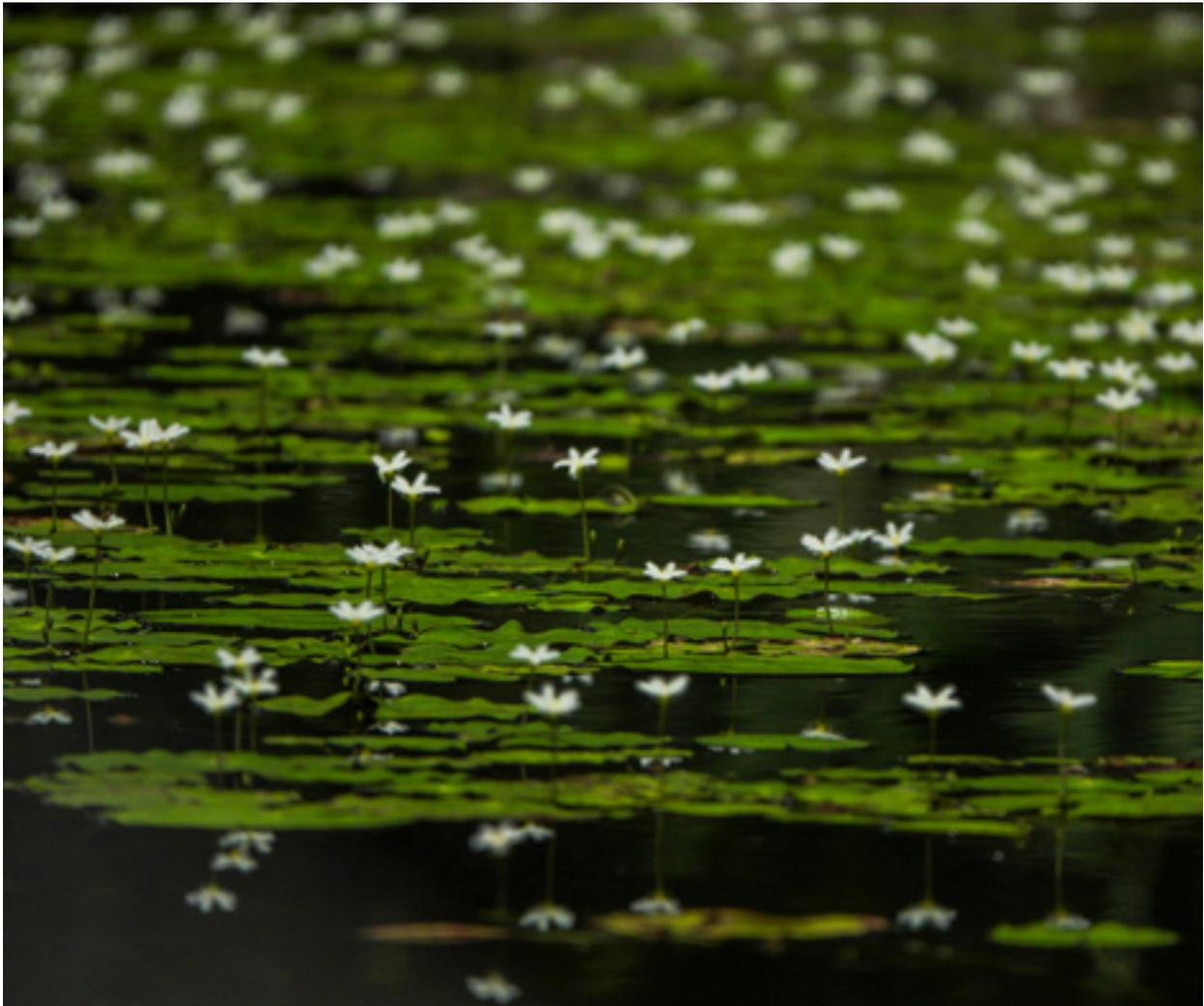
Cuando lo visites, asegúrate de haberte organizado con un lancharo que te lleve específicamente a explorar estas áreas costeras. Los " taxis acuáticos " lo llevan a uno cerca de estas áreas, pero regularmente su trabajo es llevar gente desde el puente de Río Dulce hasta el pueblo de Livingston, directo. Recomendamos hospedarse en uno de los hoteles que dan a El Golfete o los que están cerca del área de ninfas. Luego hacer kayak a su alrededor o en una lancha local y con un capitán paciente. Hasta ahora, todos los sectores de *Nymphoides indica* que encontramos estaban en la mitad oriental de El Golfete.



Nymphoides indica encontrada a la orilla del río, El Golfete.
Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.
Cámara: SONY DSC-RX10M4. Ajustes: 1/250, f/13, ISO.3200.

Tres de nosotros fotografiamos estas flores. Cada fotógrafo tiene un tipo diferente de cámara, de lente y estilo personal (como el ángulo desde el que hacemos la fotografía) como lo podrán observar en cada fotografía al pasar las páginas.

Debo admitir que el nombre común, “Copo de nieve del agua”, fue inesperado para mí. Habiendo crecido primero en los inviernos nevados de Detroit, Michigan, y luego en St. Louis, Missouri, sí sé cómo es un copo de nieve. Así que ahora puedo saber por qué alguien en alguna parte las nombró de esa forma “Water Snowflake”, en inglés. En parte, esto me ha motivado mucho investigar, escribir y publicar sobre esta interesante planta de agua. Y sin duda, me ha dejado con ganas de volver al Municipio de Livingston para llevar a cabo investigaciones adicionales sobre *Nymphoides indica*.



Nymphoides indica. encontrada a la orilla del río, El Golfete.

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: SONY DSC-RX10M4. Lente: Sony 8.8-220mm f/2.4-4. Ajustes: 1/6400, f/4, ISO.500.

NOMBRE BOTÁNICO **COMPLETO Y HÁBITO**

Nymphoides indica (L.) Kuntze, Familia Menyanthaceae.

Hábito: Hierba, acuática.



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.
Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.
Cámara: SONY a7R IV. Lente: Sony 90mm Macro G OSS. Ajustes: 1/250, f/13, ISO.3200.

NOMBRES LOCALES PARA ***NYMPHOIDES INDICA***

Los nombres comunes en inglés son "corazón flotante" y "copo de nieve de agua".

(<https://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?SpeciesID=242>).

Llamado "cebolla de agua", "corazón de agua" para el área del Cerro San Gil (lado sur de El Golfete) (CONAP 2008: 152). "Pancillo" (para Río Usumacinta, Tabasco, Ochoa et al 2018: 6).

Nombres comunes: Hoja de sol, trigueña y pancillo (Tabasco), estrella de agua y camalotillo (Veracruz). (Lot et al. 2015: 192).

Hoja de sol

Corazón de agua = literalmente, corazón de agua; Figurativamente corazón flotante.

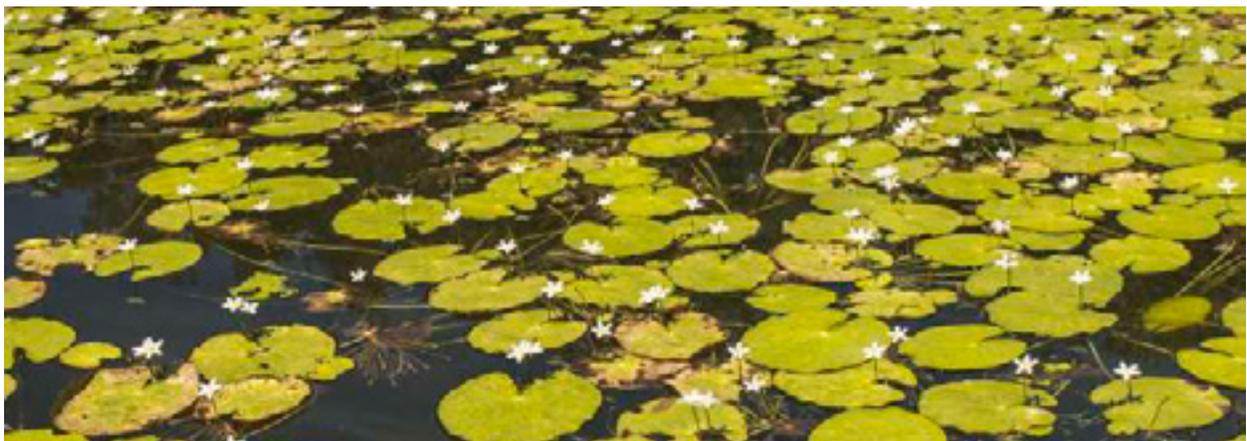
Trigueña = es un color, una palabra usada para el color de piel o color de cabello.

Pancillo = significa un pequeño artículo de pan (o material similar al pan).

Sería interesante saber si ¿La palabra pancillo se debe a que el pueblo maya de Tabasco todavía comía sus raíces hace 1000 años?

Cebolla de agua de nuevo, ¿quizás el residuo de las raíces de esta planta se comió hace mil años?

Camalotillo se usa generalmente para las especies invasoras del género *Eichhornia* con flores de lavanda. Así que no me sorprende que "camalotillo" también se use para los nenúfares nativos de color blanco, aunque sean totalmente diferentes. Sin embargo, cuando buscas en Google "camalotillo" no obtienes *Eichhornia*, obtienes fotografías de *Nymphoides indica*.



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston. Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020. Cámara: NIKON D5. Lente: 35mm f/1.4. Ajustes: 1/640, f/9, ISO 640.

Como es típico en el idioma español, cualquier palabra puede tener significados totalmente ajenos. Entonces la palabra camalotillo también es para otra planta completamente diferente, *Paspalum plicatulum*.



Nymphoides indica..El Golfete, Livingston. Una abeja extranjera merodeando en busca de néctar.
Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.
Cámara: NIKON D5. Lente:Nikon 28-300mm VR. Ajustes: 1/500, f/11, ISO 640.

SINÓNIMOS PARA ***NYPHOIDES INDICA***

Alrededor del 80% de las monografías y artículos botánicos escritos hasta aproximadamente el año 2008, denominan a esta planta como *Nymphoides humboldtiana*. Este es un sinónimo, y hoy en día, ya no se acepta. Pero se necesita conocer la historia de los nombres para poder reconocer cuando la planta que están describiendo o reportando sea realmente *Nymphoides indica*. Aquí hay una lista de los 23 sinónimos.

Limnanthemum esquirolii H. Lév.

Limnanthemum humboldtianum
(Kunth) Griseb.

Limnanthemum humboldtianum var.
parviflorum Griseb.

Limnanthemum indicum (L.) Griseb.

Limnanthemum indicum (L.) Thwaites

Limnanthemum thunbergianum Griseb.

Menyanthes brasiliica Vell.

Menyanthes indica L.

Menyanthes petioliflora Stokes

Nymphoides humboldtiana (Kunth)

Kuntze

Nymphoides thunbergiana (Griseb.)

Kuntze



Nymphoides indica, con ***Nymphaea ampla***. El Golfete, Livingston.
Fotografía por: Nicholas Hellmuth, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.
Cámara: NIKON D810. Lente: Nikon AF-Micro-NIKKOR 200mm IF-ED tele-macro. Ajustes:
1/320, f/13, ISO 500.

Villarsia communis A.St.-Hil.

Villarsia glandulosa Griff.

Villarsia humboldtiana Kunth

Villarsia indica (L.) Vent.

Villarsia nymphaeifolia Fraser

Villarsia platiphylla A.St.-Hil.

Villarsia rheedei Kostel.

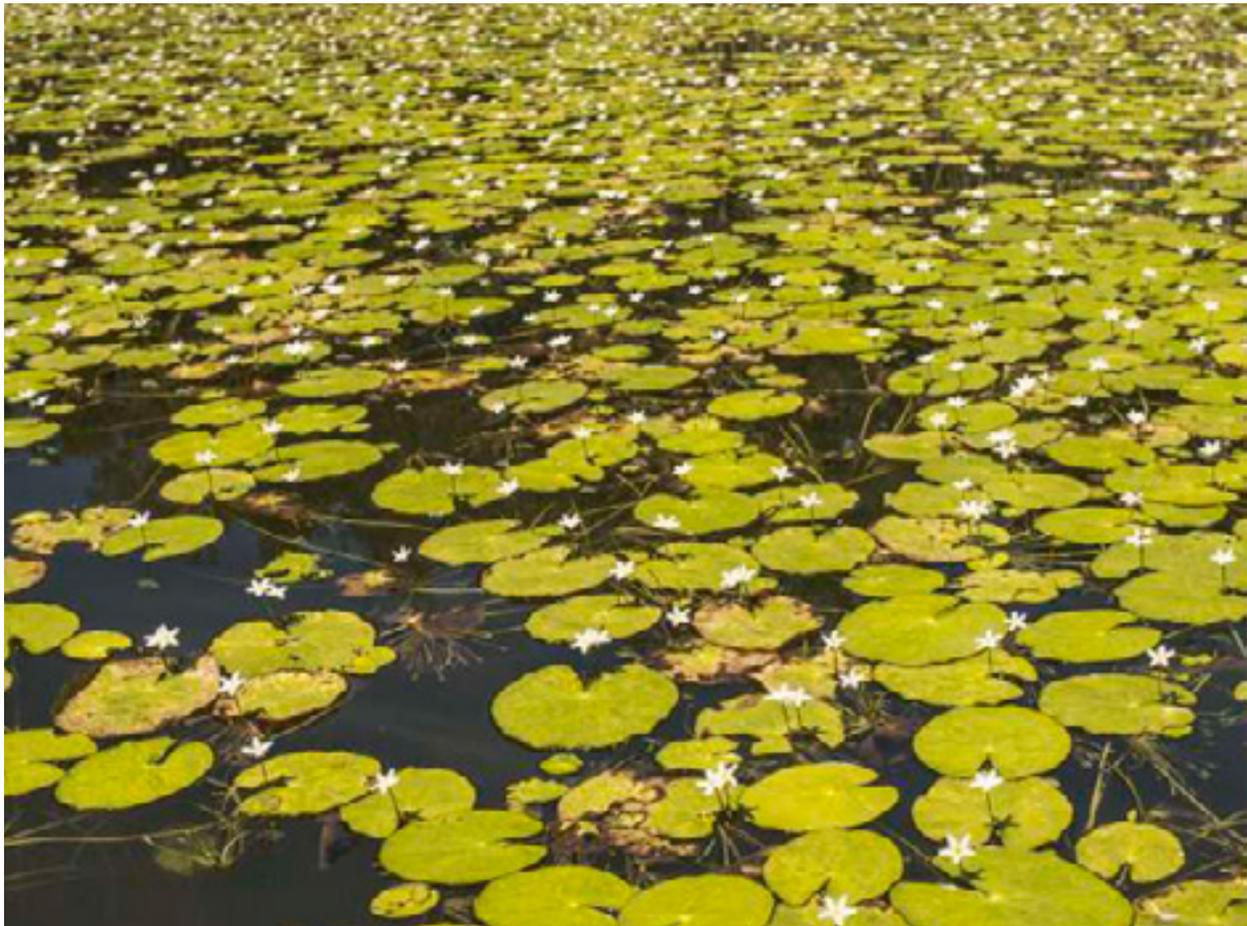
Villarsia simsii G.Don

Villarsia swartzii G.Don

Villarsia trachysperma F.Muell.

(www.theplantlist.org/tpl/record/kew-2385097).

La mayoría de las listas botánicas de la década de 1900 e incluso a principios de la década de 2000 usan el nombre *Nymphoides humboldtiana*. Entonces, si buscas información de esta ninfa, también debes buscar qué informes mencionan este otro nombre. O es más fácil, simplemente, buscar el género *Nymphoides*.



Nymphoides indica a la orilla del río, El Golfete, Livingston.

Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

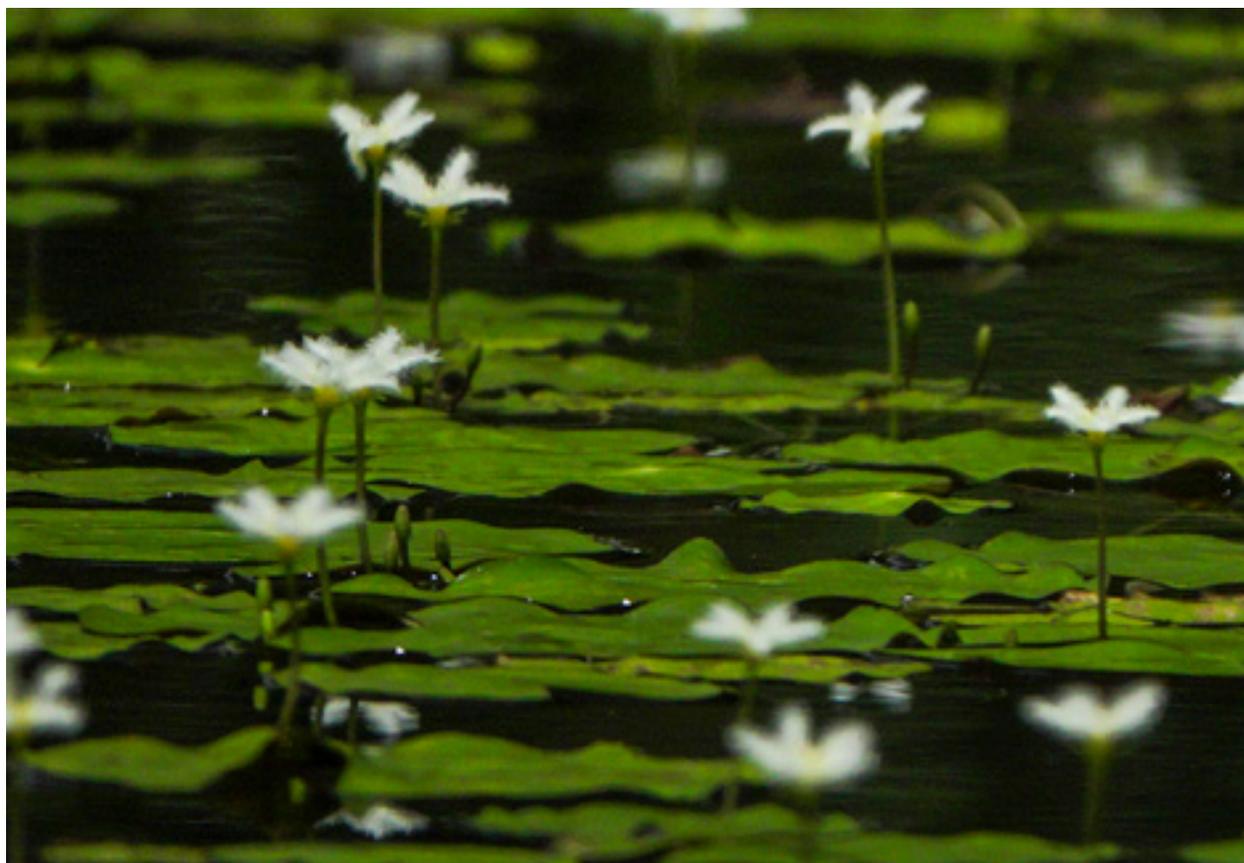
Cámara: NIKON D5. Lente: 35mm f/1.4. Ajustes: 1/640, f/9, ISO 640

PARIENTES CERCANOS DE ***N. INDICA***

En el texto de Flora de Guatemala no se encuentran otras especies del género *Nymphoides* reportadas para Guatemala. Pero *Nymphoides fallax* Ornduff sí está reportada para Chiapas y Quintana Roo en México (pero no para Tabasco ni Campeche) (Mora et al. 2013: 590).

N. fallax también figura en otros informes botánicos (Aguilar et al. 2003: 68) y es aceptado sin sinónimos. *Nymphoides fallax* tiene flores amarillas mientras *N. indica* tiene flores blancas.

Nymphoides fallax está en la lista de Chiapas y "...por encima de Malacatancito, Huehuetenango, Guatemala" (<http://enciclovida.mx/especies/165662-nymphoides-fallax>). Hay docenas de artículos botánicos escritos sobre *Nymphoides fallax*.



Nymphoides indica a la orilla del río, El Golfete, Livingston.

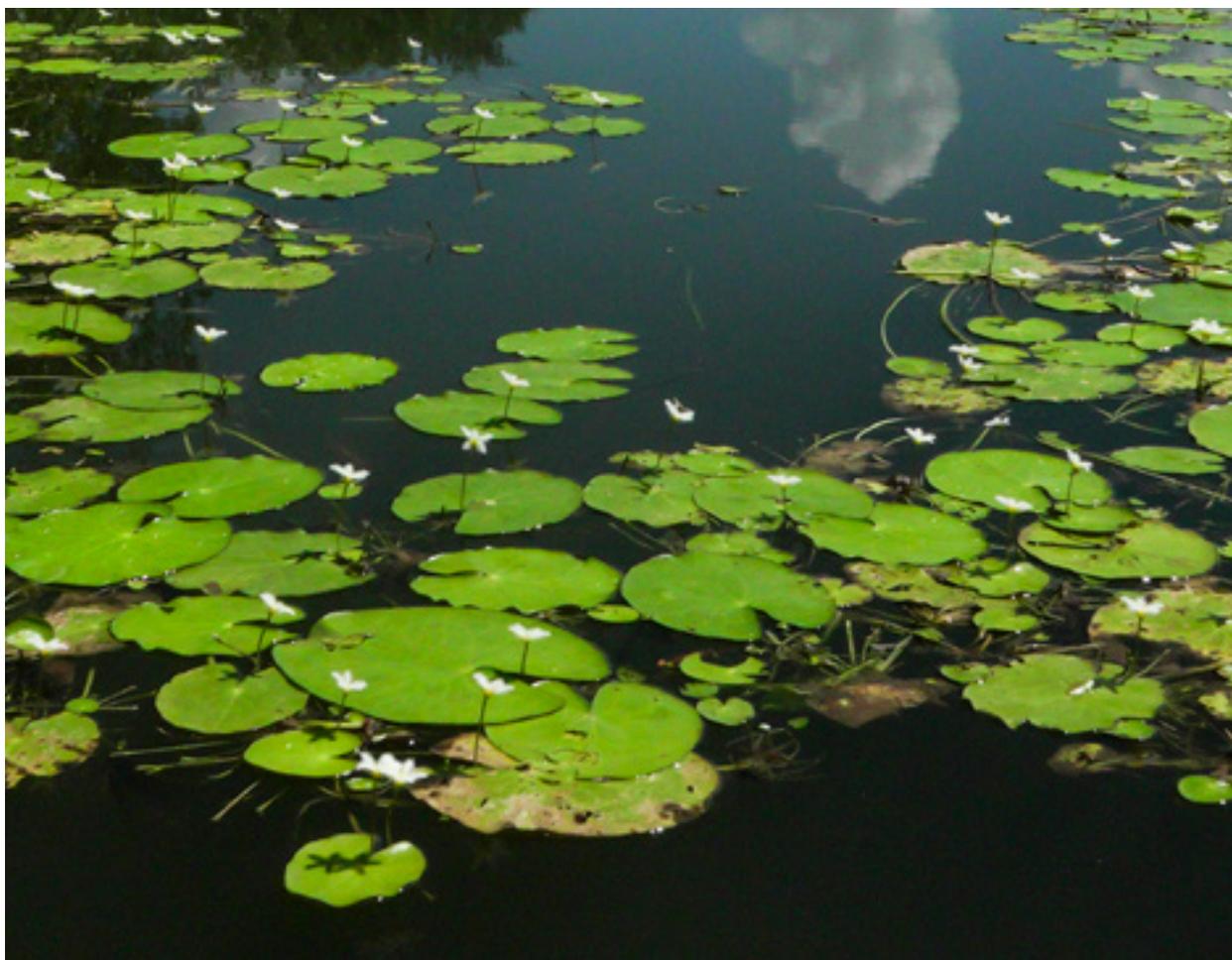
Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: SONY DSC-RX10M4. Lente: 8.8-220mm f/2.4-4. Ajustes: 1/6400, f/4, ISO 500.

NYMPHOIDES INDICA NO ESTÁ DOCUMENTADA EN EL PARQUE NACIONAL TIKAL

Alrededor del parque Tikal hay extensiones con varias aguadas, pero no mucha agua corriente (el Río Holmul tiene un tramo de lecho seco la mayor parte del año, con un estanque ocasional a unos cientos de metros de la siguiente "piscina" en el lecho del río estacional).

Supongo que *Nymphoides indica* prefiere agua de un metro o más de profundidad y que al menos fluya ocasionalmente. Tampoco me sorprendería si supiera que *Nymphoides indica* está presente en una aguada estancada o cerca de Tikal. Pero tiendo a esperar que *Nymphoides indica* estará presente en la orilla de un lago o en la orilla de un río que fluye todo el año.



Nymphoides indica, El Golfete, Livingston.

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

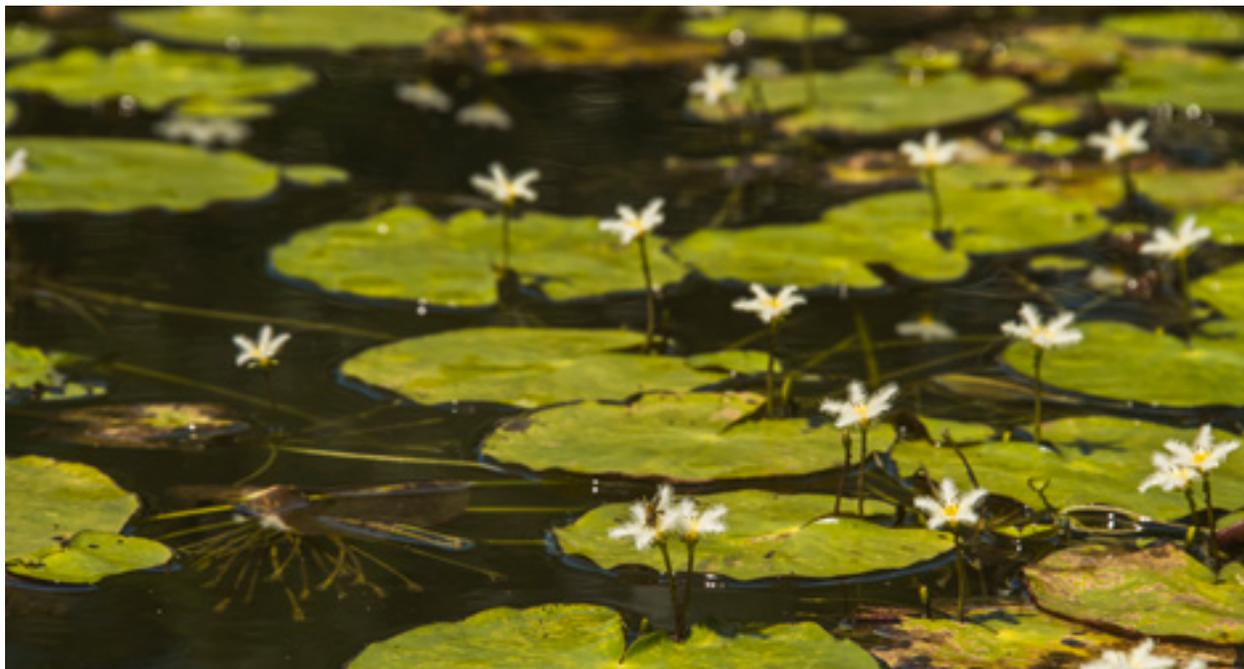
Cámara: SONY DSC-RX10M4. Lente: 8.8-220mm f/2.4-4. Ajustes: 1/1600, f/8, ISO.500.

LO MISMO PARA YAXHA NAKUM NARANJO, *NYMPHOIDES INDICA* **ESTÁ AUSENTE EN LAS LISTAS ANTERIORES**

La lista de plantas para Yaxha de Dix y Dix 1992 es útil para la consulta de árboles, orquídeas y bromelias, que son su especialidad, pero no incluye *Nymphaea ampla*, que están en el segundo cuerpo de agua más grande del parque (Lago Sacnab). De hecho, el nombre de este lago se traduce como "Lago del lirio de agua blanco". Otra investigación de Dix sobre humedales de Guatemala, admite abiertamente que no tiene información sobre la laguna Yaxha.

Ni *Nymphoides indica* (L.) Kuntze, ni la familia *Menyanthaceae* están en la lista de Reyes, Can, et al. n. f. Pero el sinónimo *Nymphoides humboldtiana* está en su lista más larga. También sugiere que *Nymphoides humboldtiana* es una especie introducida (Reyes et al. 2009: 46).

Hemos encontrado los resultados de su informe, hasta ahora, en tres ediciones diferentes; cada uno escrito en un estilo diferente. Uno es corto; los otros son más largos. Todos los reportes son útiles, pero con fotografías de página completa agregarían más información de cada planta (con muchas fotografías de alta resolución en un tamaño donde también puede ver qué plantas están cerca y todos sus detalles).



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.
Fotografía por: David Arrivillaga FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.
Cámara: NIKON D5. Lens: Nikon 28-300mm VR. Ajustes: 1/500, f/11, ISO.640.

BREVE DESCRIPCIÓN DE UN SINÓNIMO DE STANDLEY Y RECORD (1936)

Hay solo un nombre antiguo, ahora sinónimo, *Limnanthemum Humboldtianum* (HBK.) Griseb que se encuentra en un libro anticuado sobre las plantas de Belice. Prácticamente no hay información botánica de uso alguno (Standley y Record 1936: 321), solo que esta planta se puede encontrar en Belice:

MENYANTHACEAE. Familia Buckbean

LIMNANTHEMUM Gmel.

Limnanthemum Humboldtianum (HBK.) Griseb. Una planta acuática



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: SONY DSC-RX10M4. Lente: Sony 8.8-220mm f/2.4-4. Ajustes: 1/1600, f/8, ISO.500.

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA DE *NYMPHOIDES HUMBOLDTIANUM* BY STANDLEY AND WILLIAMS (1969)

Nymphoides humboldtianum (HBK.) Kuntze, Rev. Gen. PL

2: 429. 1891. *Villarsia humboldtiana* HBK. Nov. Gen. & Sp. 3: 187.

1818. *Limnanthemum humboldtianum* Griseb. Gen. & Sp. Gent. 347.

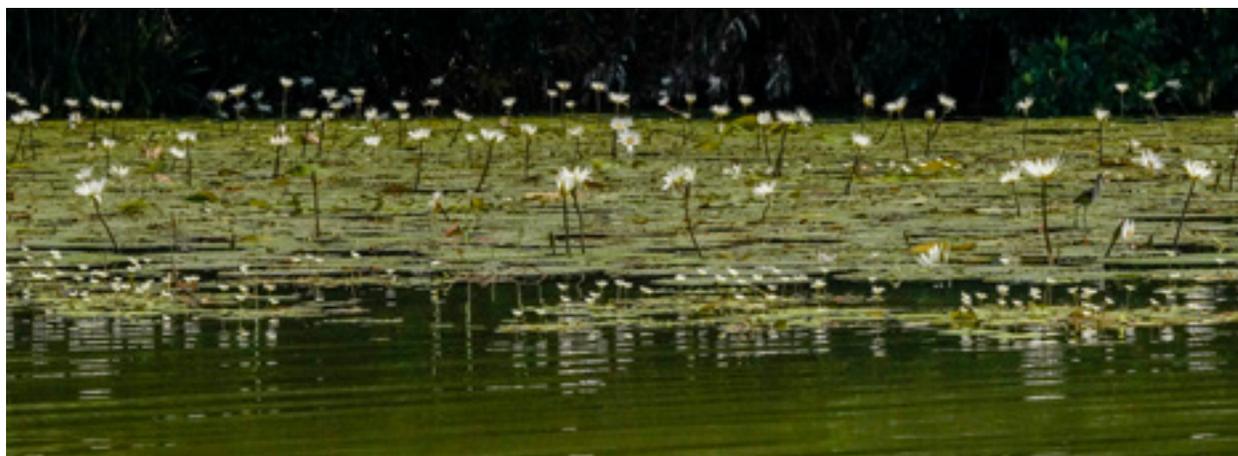
1838. Cebolla de agua; Corazon de agua.

Floating on ponds or lakes or sometimes submerged or on mud, 2,000 m. or less; Peten; Izabal; Chiquimula; Jalapa; Jutiapa; Santa Rosa; Esquintla; Quiche; Huehuetenango; probably also in other departments. Mexico; British Honduras to Panama. West Indies. South America.

Plants glabrous, with elongate rootstocks, fleshy, the stems stout, often spongy, mostly 40 cm. long or shorter; leaves solitary, orbicular or orbicular-reniform, 3-12 cm. broad, deeply cordate at the base; flowers white or yellow, in a sessile umbel at the base of the petiole, the pedicels few or numerous, very unequal, 3-10 cm. long, deflexed in fruit; calyx segments linear-lanceolate, 8 mm. long; corolla lobes fimbriate, twice as long as the calyx, recurved; capsule somewhat shorter than the calyx; seeds numerous, smooth, globose.

The plants sometimes are found upon mud, where the water has receded. The leaves are often purplish beneath. In Guatemalan plants the flowers are either white or yellow. The plants of this alliance sometimes are placed in a separate family Menyanthaceae.

(Standley and Williams 1969: 326 and 328; Fig. 89 on page 327).



Nymphoides indica y ***Nymphaea ampla***. El Golfete, Livingston.

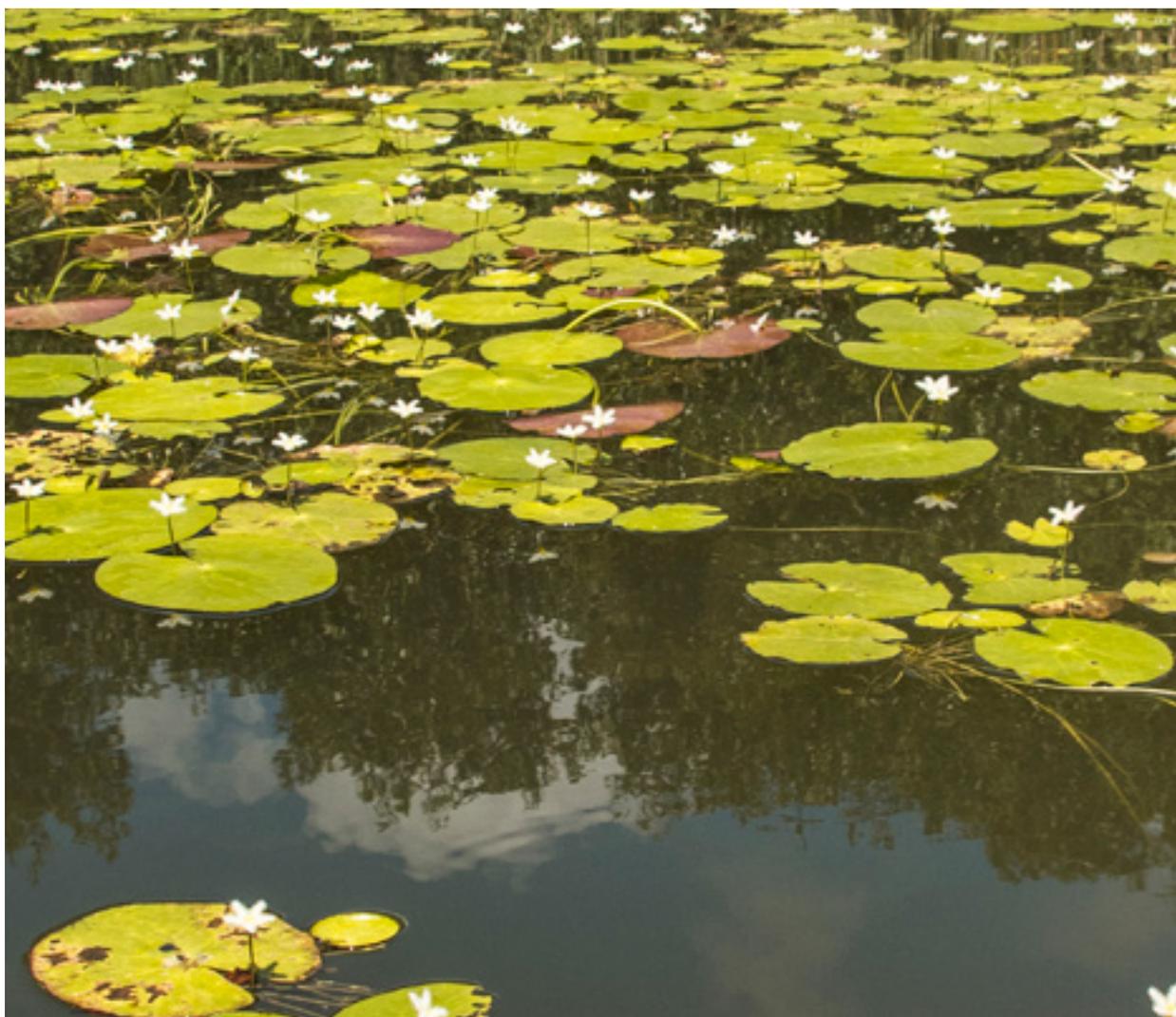
Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: SONY a7R IV. Lente: Sony 90mm Macro G OSS. Ajustes: 1/1600, f/13, ISO.3200.

En la década de 1960, estos botánicos clasificaron esta planta acuática dentro de la familia NYMPHOIDES.

Esta monografía tiene un bonito dibujo botánico de los detalles (Fig. 89, página 327), pero no tiene una imagen del frente de la flor o desde arriba, por lo que no hay ninguna indicación de los bordes “peludos” que la hacen parecer un copo de nieve.

El 100% de las flores que vimos en cada parte del Municipio de Livingston eran color blanco. Ninguna de estas ninfas era amarilla. Standley y Williams, en la década de 1960, no se dieron cuenta de que la especie con flores amarillas es una especie separada: *Nymphoides fallax* Ornduff.

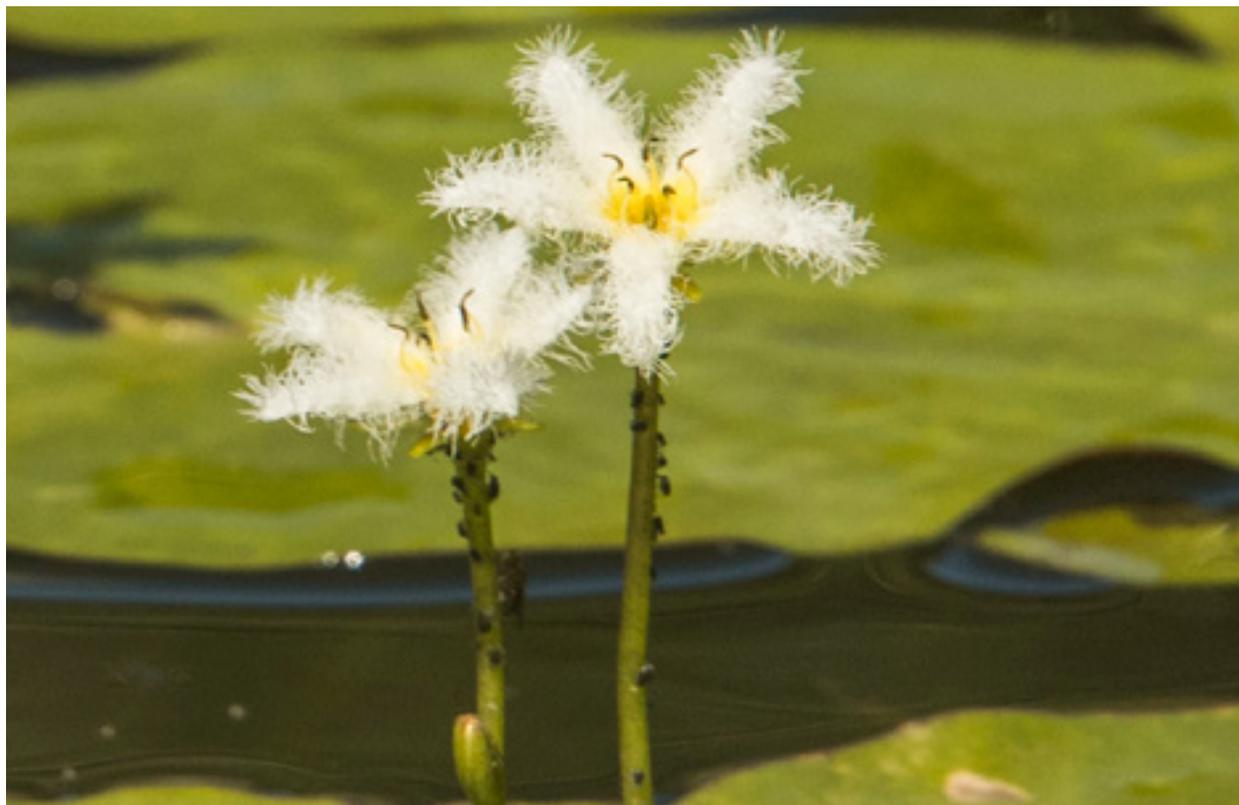


Nymphoides indica. El Golfete, Livingston
Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.
Cámara: NIKON D5. Lente: 35mm f/1.4. Ajustes: 1/640, f/9, ISO 64.

¿*NYMPHOIDES INDICA* ES NATIVA O INTRODUCIDA?

Standley y Williams no indican que *Nymphoides indica* sea una planta traída de América del Sur o que se haya introducido. Sin embargo, un informe botánico sobre Plantas de los humedales de Tikal hasta Yaxha sugiere que *Nymphoides indica* es tan "no nativa" como lo son las obvias *Eichornia crassipes* y *Pistia stratiotes* (Reyes 2009: 46).

Pistia stratiotes es la lechuga de agua y se encuentra en la mayoría de las aguadas y áreas de agua estancada de Petén y sus alrededores. También encontramos mucha de esta lechuga en el Parque Nacional Yaxha Nakum Naranja. Algunos (pero no todos) botánicos afirman que se introdujo *Pistia stratiotes*, pero todavía no he visto documentación botánica convincente para ninguna de las opiniones (sí, se introdujo con seguridad; sin embargo, ya era pan-tropical hace mucho tiempo, pero podría ser en cualquiera de los continentes). *Eichornia crassipes* es más seguro que originalmente viene de América del Sur y seguramente escapó de los jardines en Mesoamérica hace muchas décadas.



Nymphoides indica..El Golfete, Livingston.

Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: NIKON D5. Lente: Nikon 28-300mm VR. Settings: 1/500, f/11, ISO 640.

MENCIÓN DE *NYMPHOIDES INDICA* EN OTROS LIBROS PERTINENTES

El libro *Inventario Nacional de los Humedales de Guatemala* no menciona nada de la familia de plantas *Menyanthaceae* y, por lo tanto, no menciona especies de *Nymphoides* en absoluto. Este libro no tuvo documentación para Laguna Yaxha (página 67), mientras que para Laguna Sacnab solo se menciona la planta acuática del género *Typha* (p. 54). El Río Ixtinto no parece existir en su lista de tres páginas de otros ríos.

A pesar del título *Inventario Nacional de Áreas relacionadas con el agua de Guatemala*, ninguno de los ríos que menciona es de Río Dulce, Izabal. No se encuentra tampoco Tapon Creek, ni Lagunita Creek ni Río Chocón Machacas. La lista de flora para Río Dulce está tan ausente que literalmente no sé qué decir (pág. 79).

Afortunadamente, el Arroyo Pucté sí está incluido (un río muy, muy lejos, en Sayaxche, que está más cerca del río La Libertad, un afluente de Río la Pasión). Aquí el autor incluso enumera *Utricularia*, *Najas wrightiana*, *Nymphaea ampla*, *Ludwigia* spp., *Habenaria* spp. (141).



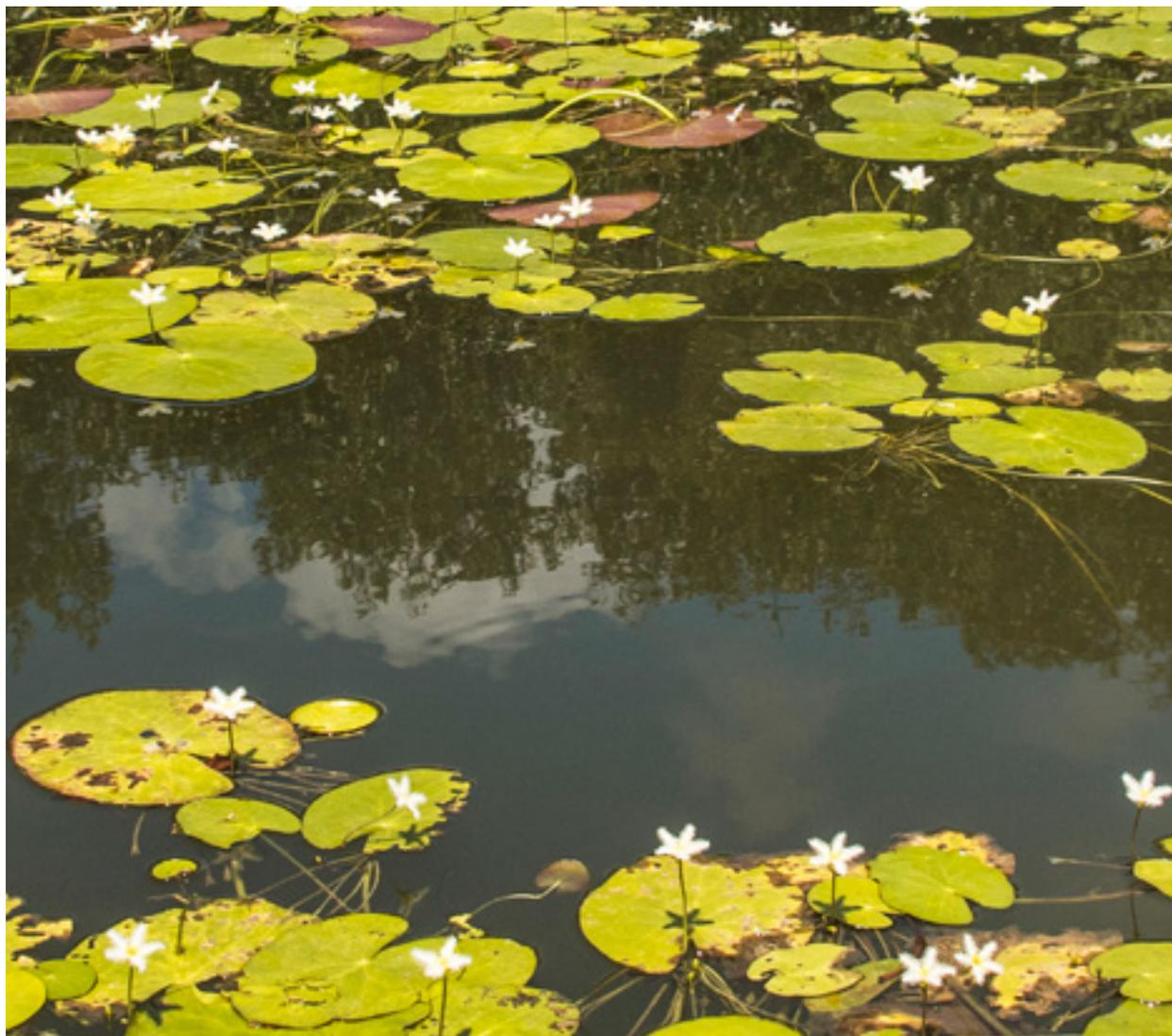
Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: SONY a7R IV. Lente: Sony 90mm Macro G OSS. Ajustes: 1/250, f/13, ISO 3200.

Mi perspectiva es que, afortunadamente, la USAC tiene docenas de tesis destacadas de muchos botánicos mientras CONAP tiene talento y dedicación. Este reporte fotográfico es un buen comienzo para hacer una lista de ríos y lagos (ayudaría si también pudiera estar en orden alfabético). El informe botánico sobre Plantas de los humedales de Tikal hasta Yaxha es mucho mejor que todos los informes independientes sobre el Río Sarstún, y del biotopo Chocón Machacas, etc.

Lo que nos motivó a preparar el presente informe es poder mostrar el potencial de El Golfete y los alrededores de Livingston para el estudio de plantas acuáticas. Sin embargo, el estudio es mejor si se hace *insitu*, en viajes de campo, permaneciendo en el área con la ayuda de guías locales.



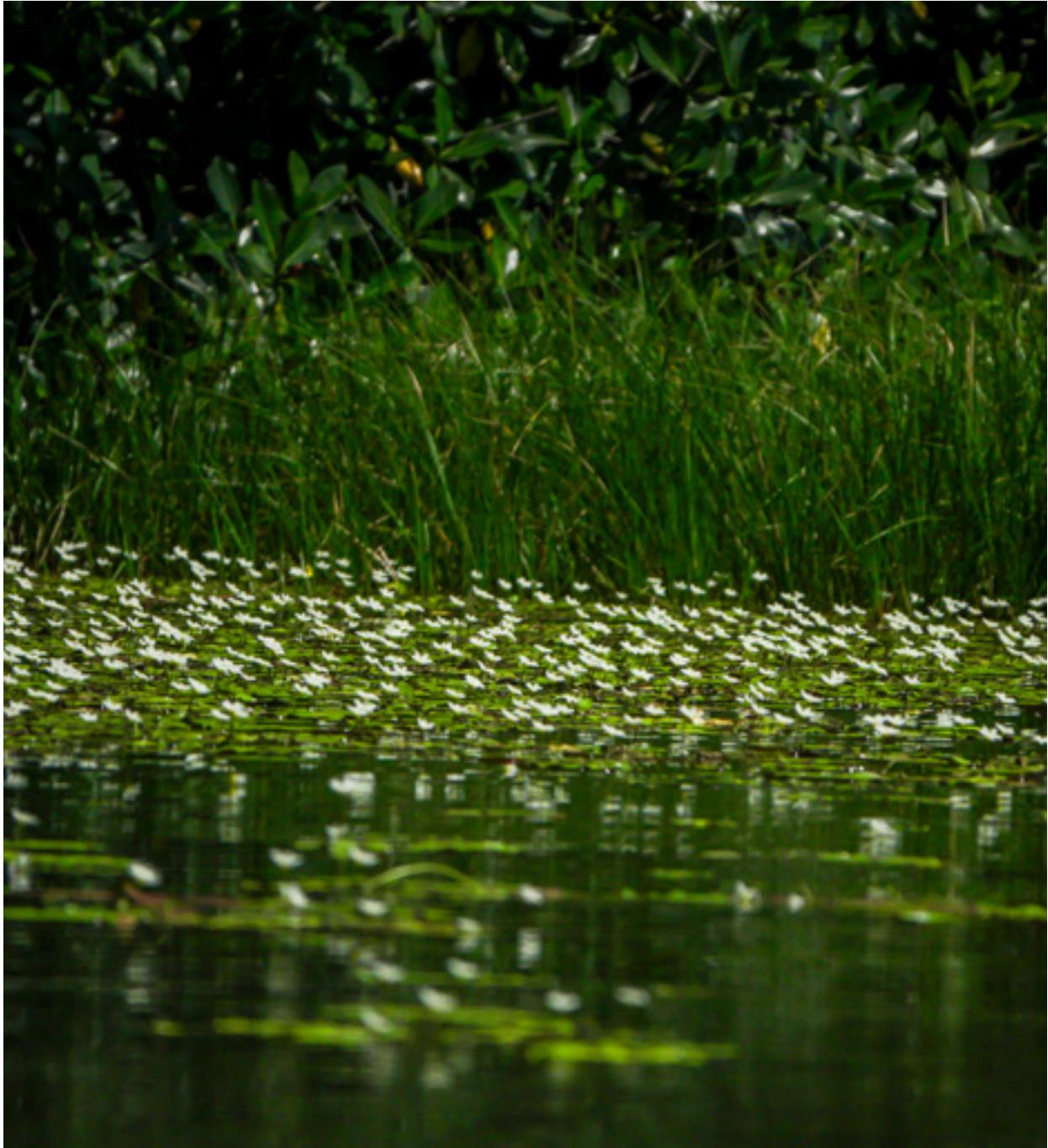
Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: Nikon D5. Lente: 35mm f/1.4. Ajustes: 1/800, f/8, ISO 640.

¿DÓNDE SE HA ENCONTRADO *NYMPHOIDES INDICA* EN PETÉN, CERCA DE IZABAL?

Es poco probable que *Nymphoides indica* solo esté en Izabal. Entonces, tan pronto como los herbarios universitarios de Guatemala se reabran después de la pandemia de Coronavirus, podemos encontrar en qué otros lugares se ha recolectado esta planta en Guatemala.

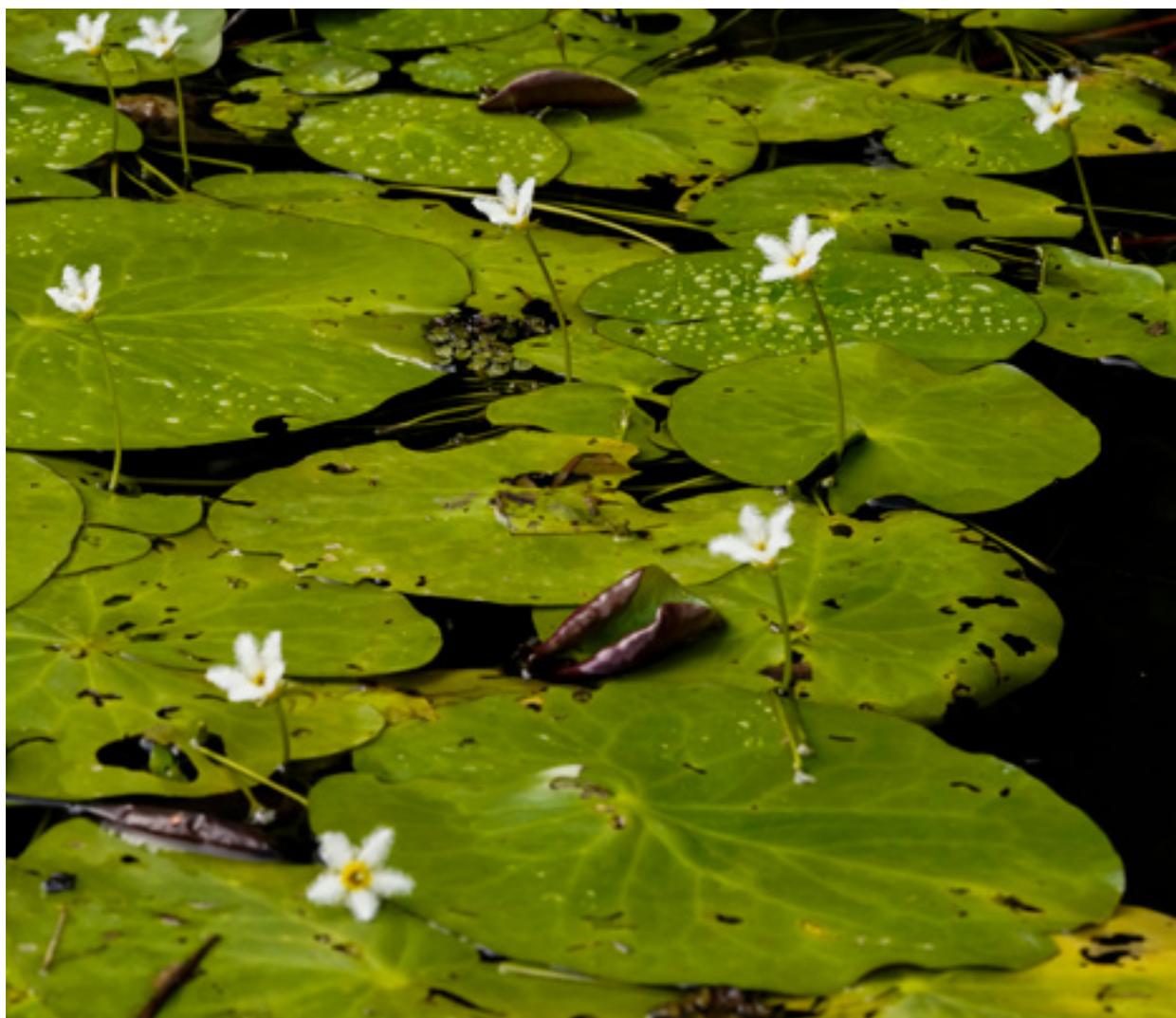


Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.
Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.
Cámara: SONY DSC-RX10M4. Ajustes: 1/800, f/8, ISO 640.

¿DÓNDE SE HA ENCONTRADO ***NYPHOIDES INDICA* EN ALTA VERAPAZ?**

Hasta ahora no hay muchos registros de plantas acuáticas para Alta Verapaz. Pero los registros de Río Polochic (lejos del interior de Bocas de Polochic), y los registros de Río Cahabón serían útiles.

Seguramente hay documentos para Lachoa (Laguna Lachuá, en este departamento) que se pueden estudiar para saber si *Nymphoides indica* está presente allí.



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: SONY a7R IV. Lente: Sony 90mm Macro G OSS. Ajustes: 1/250, f/13, ISO 3200.

¿DÓNDE MÁS SE HA ENCONTRADO ***NYPHOIDES INDICA*** EN GUATEMALA?

La base de datos de Neotropical Plant Portal Collection muestra presencia de esta planta en:

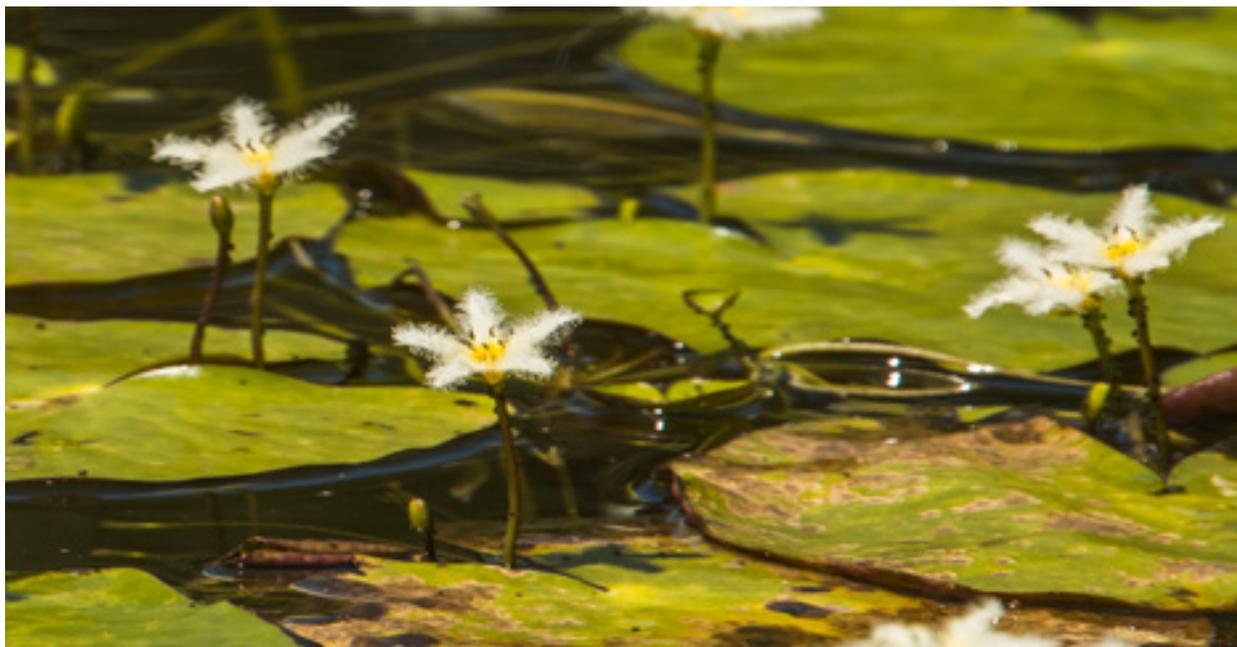
La vecindad de Malacatancito, departamento de Huehuetenango
Amatitlán, Laguna de Calderas, Volcán de Pacaya
Jutiapa, Laguna Obrejuela, Agua Blanca, 5 km al S de la cabecera, 14.45 -89.64, 878m.

(<https://serv.biokic.asu.edu/neotrop/plantae/collections/list.php>).

El espécimen reportado para Malacatancito probablemente debería ser identificado como *Nymphoides fallax* Ornduff porque en otro sitio web botánico se enumera esta misma ubicación pero para la otra especie de “flores amarillas”.

(<http://enciclovida.mx/especies/165662-nymphoides-fallax>).

Tan pronto como termine la pandemia de Coronavirus y los herbarios universitarios estén abiertos nuevamente, iremos a revisarlos para ver dónde más se ha documentado esta planta acuática en Guatemala



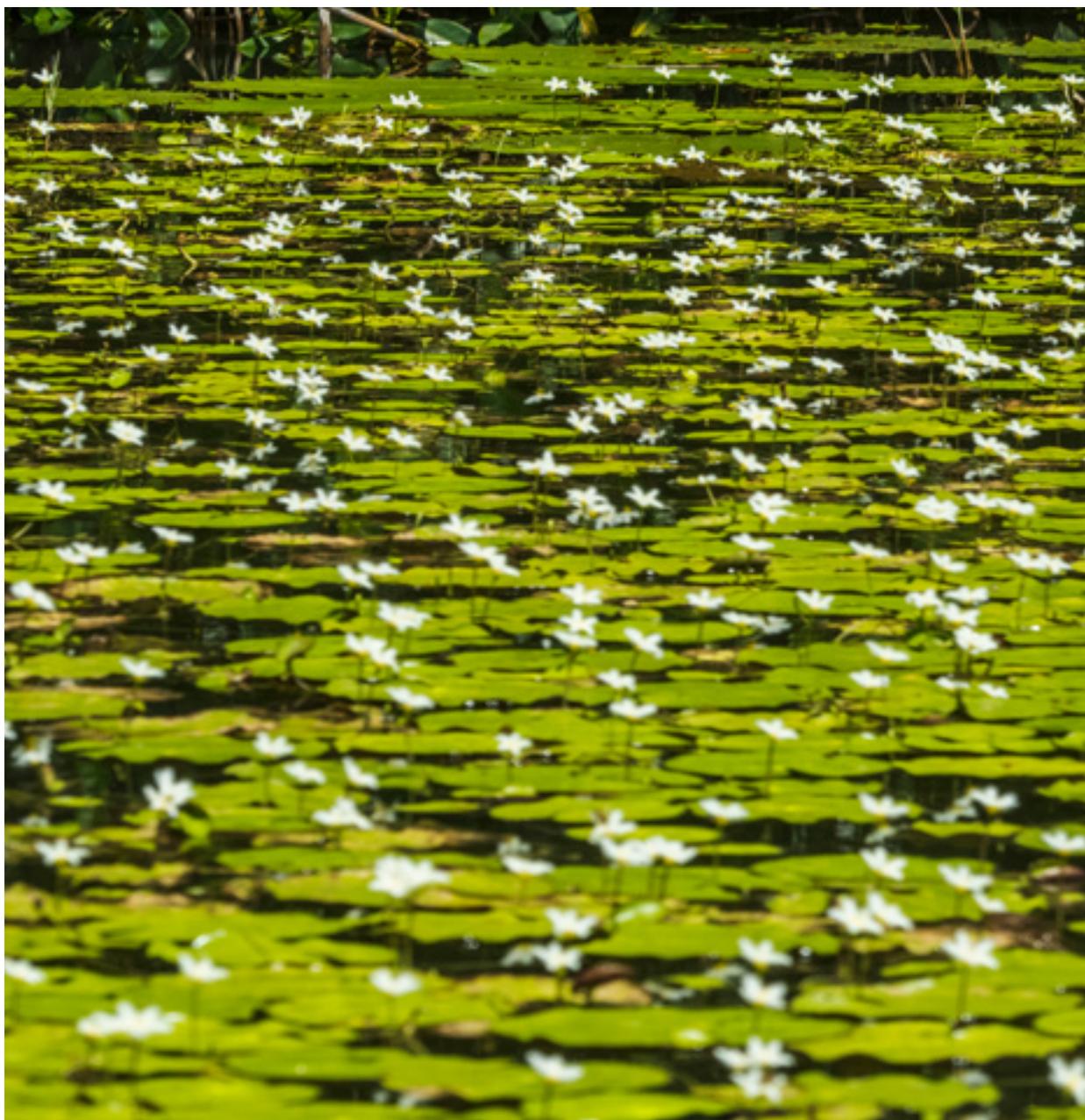
Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: Nikon D5. Lente: Nikon 28-300mm VR. Ajustes: 1/500, f/11, ISO 640.

NYMPHOIDES INDICA EN CHIAPAS

La especie de flores amarillas, *Nymphoides fallax* Ornduff, está reportada en Chiapas (<http://enciclovida.mx/especies/165662-nymphoides-fallax> y <http://abm.ojs.inecol.mx/index.php/abm/article/view/50/97>)



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: Nikon D810. Lente: Nikon AF-Micro-NIKKOR 200mm IF-ED tele-macro. Ajustes: 1/320, f/14, ISO 640.

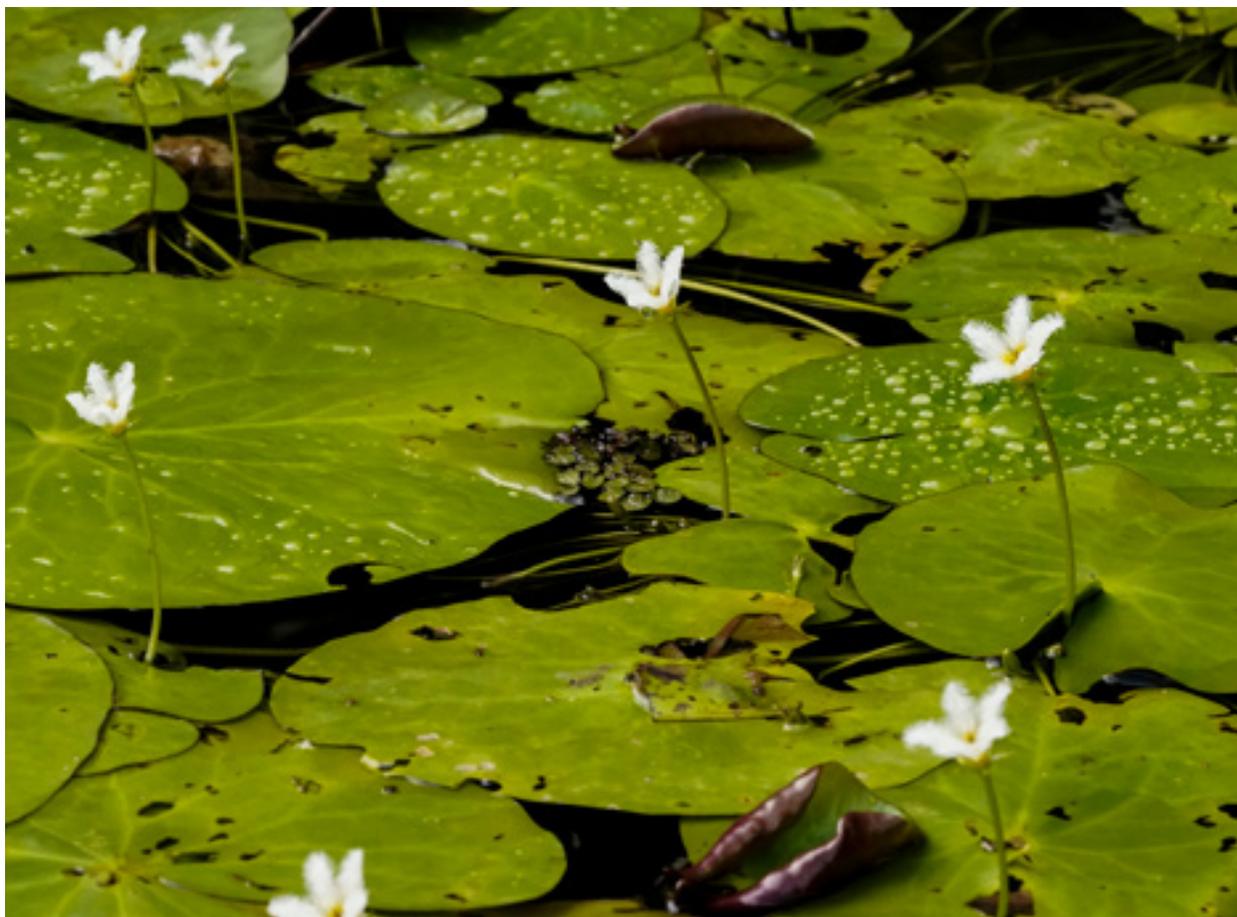
NYMPHOIDES INDICA EN TABASCO

No aparece registrada para Tabasco en: www.cicy.mx/sitios/flora%20digital/ficha_virtual.php?especie-1832

Sería esencial revisar todos los estudios ecológicos más actuales y ver si *Nymphoides indica* ahora está registrada para el área. Debido a la biodiversidad de las llanuras aluviales de Tabasco, seguramente hay muchas plantas acuáticas ahí. Después de varios días de investigación adicional, encontré a Tabasco en la lista de *Nymphoides indica*:

Nymphoides indica (L.) Kuntze (1, 2) CAMPECHE, CHIAPAS, COL, GRO, HGO, JAL, MICH, NAY, QRO, QUINTANA ROO, TABASCO, TAMS, VER, even YUCCATAN.

(<http://abm.ojs.inecol.mx/index.php/abm/article/view/50/97>).



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: SONY a7R IV. Lente: Sony 90mm Macro G OSS. Ajustes: 1/250, f/13, ISO 3200.

NYMPHOIDES INDICA EN CAMPECHE

Presente. www.cicy.mx/sitios/flora%20digital/ficha_virtual.php?especie=1832



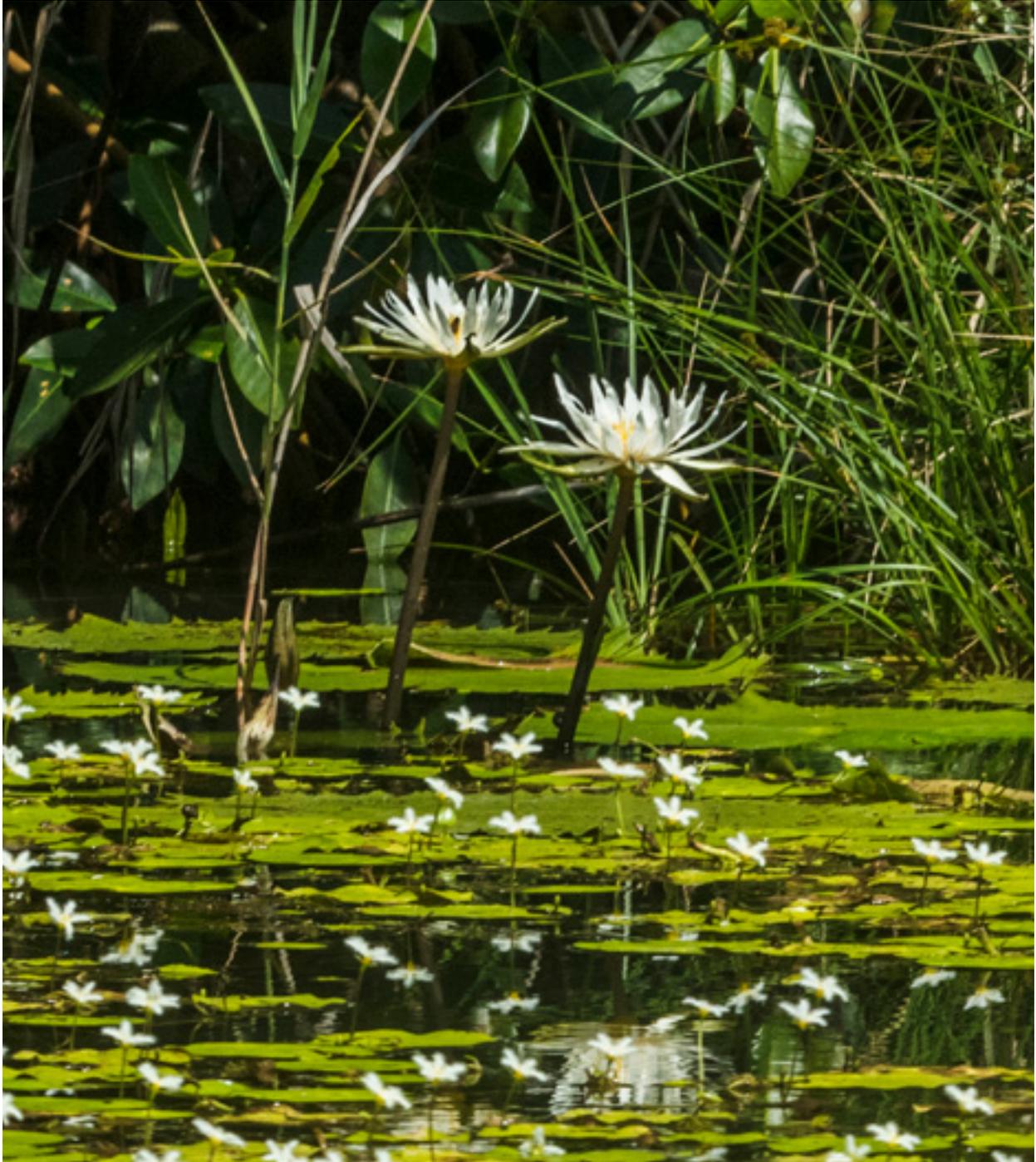
Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: SONY a7R IV. Lente: Sony 90mm Macro G OSS. Ajustes: 1/250, f/13, ISO 3200.

NYMPHOIDES INDICA EN QUINTANA ROO

También está presente, www.cicy.mx/sitios/flora%20digital/ficha_virtual.php?especie=1832, y también en Yucatan.



Nymphoides indica* con *Nymphaea ampla al fondo. El Golfete, Livingston.
Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.
Cámara: NIKON D810. Lente: Nikon AF-Micro-NIKKOR 200mm IF-ED tele-macro. Ajustes:
1/320, f/14, ISO 640.

NYMPHOIDES INDICA EN BELICE

Sí, esta planta está documentada para Belice (Balick, Nee y Atha 2000: 129). Hay docenas de informes REA que pueden mostrar dónde se encuentran. Pero como con todos estos informes, y con el 90% de los planes maestros de las áreas, las plantas están en una lista tabulada. Falta información sobre qué plantas están asociadas con qué otras plantas; qué tan profunda es el agua, etc. Dado que nuestros viajes de campo iniciales al área de El Golfete han sido para exploración inicial, todavía estamos dando nuestro primer paso. Pero definitivamente ya podemos mostrar, con fotografías, qué otras ninfas están presentes. Me encantan las listas de plantas, pero ayuda tener información adicional como las fotografías que ahora estamos mostrando.



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: SONY DSC-RX10M4. Lente: Sony 8.8-220mm f/2.4-4. Ajustes: 1/6400, f/4, ISO 500.

¿EN QUÉ ECOSISTEMAS PUEDES ENCONTRAR *NYMPHOIDES INDICA NATIVA*?

Como se mencionó anteriormente, el problema es que la mayoría de los sitios web e informes botánicos (y disertaciones de doctorado) simplemente tienen "*Nymphoides*" en su lista. Rara vez se menciona cómo crece o algún otro detalle al respecto. Una excepción es la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Tabasco, de Parks Watch (2003: 4) (una entidad que estuvo muy activa en Mesoamérica en las últimas décadas pero que al parecer ya no está activa). Una descripción aún más útil es por los botánicos a continuación:

The aquatic communities are subdivided into three major vegetation types:

1. Emergent aquatic vegetation Characterized by pure stands of cattails (*Typha latifolia*) which generally grow between 1 to 3 m tall, sawgrass (*Cladium jamaicense*) and jointed flat sedge (*Cyperus articulatus*). Within the reserve, this plant community is impacted by the expansion of agricultural activities, water retention, and wildfires;

2. Floating aquatic vegetation This type of vegetation is concentrated in boggy lake environments where it exists with cattails. Species include: water hyacinth (*Eichornia crassipes*), common duckweed (*Lemna minor*), dotleaf waterlily (*Nymphaea ampla*, *N. odorata*) and water snowflake (*Nymphoides humboldtiana*), among others;

3. Submerged aquatic vegetation The primary species are coontails (*Ceratophyllum demersum*) spineless hornwort, (*C. echinatum*) and bladderwort (*Utricularia* sp.) and they are found in the swamps and marshes. This type of vegetation is the least studied within the reserve, and it seems to be diminishing (Lot y Novelo 1988; Sol et al. 1993).



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: NIKON D5. Lente: Nikon 35mm f/1.4. Ajustes: 1/640, f/9, ISO 640.

Puedo deducir que muchas de las plantas de *Nymphoides indica* estaban en el agua, que calculo tiene al menos unos 2 metros de profundidad. Otras ninfas estaban seguramente en el agua a más de 1 metro de profundidad. Sabemos esto porque yo tenía puestos unos pantalones de botas de cuero hasta el pecho (para poder meterme en el agua y hacer fotografía macro al nivel del agua). Pero incluso cerca de la orilla, el agua era demasiado profunda (si hubiera avanzado más el barro nos habría hundido a mí y a mi cámara por debajo de los hombros).

Había plantas de *Nymphaea* al lado de muchas otras áreas. Todavía no hemos estudiado *Lemna minor*, pero esa definitivamente está en nuestra lista de "Encontrar, fotografiar y documentar" para nuestra próxima excursión a los lagos, lagunas, ensenadas, ríos, arroyos y pantanos del área costera del Municipio de Livingston.



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: NIKON D810. Lente: Nikon AF-Micro-NIKKOR 200mm IF-ED tele-macro. Ajustes: 1/320, f/14, ISO 640.

¿*NYMPHOIDES INDICA* TAMBIÉN CRECE EN HUERTOS O JARDINES FAMILIARES?

Esta planta es una planta de jardines modernos y hoy no está presente en los jardines familiares mayas, a pesar de que es potencialmente comestible. Dado que los nenúfares requieren “piscinas” de agua, no son apropiados para un huerto en la mayoría de las áreas montañosas.



Nymphoides indica con ***Nymphaea ampla*** al fondo. El Golfete, Livingston.

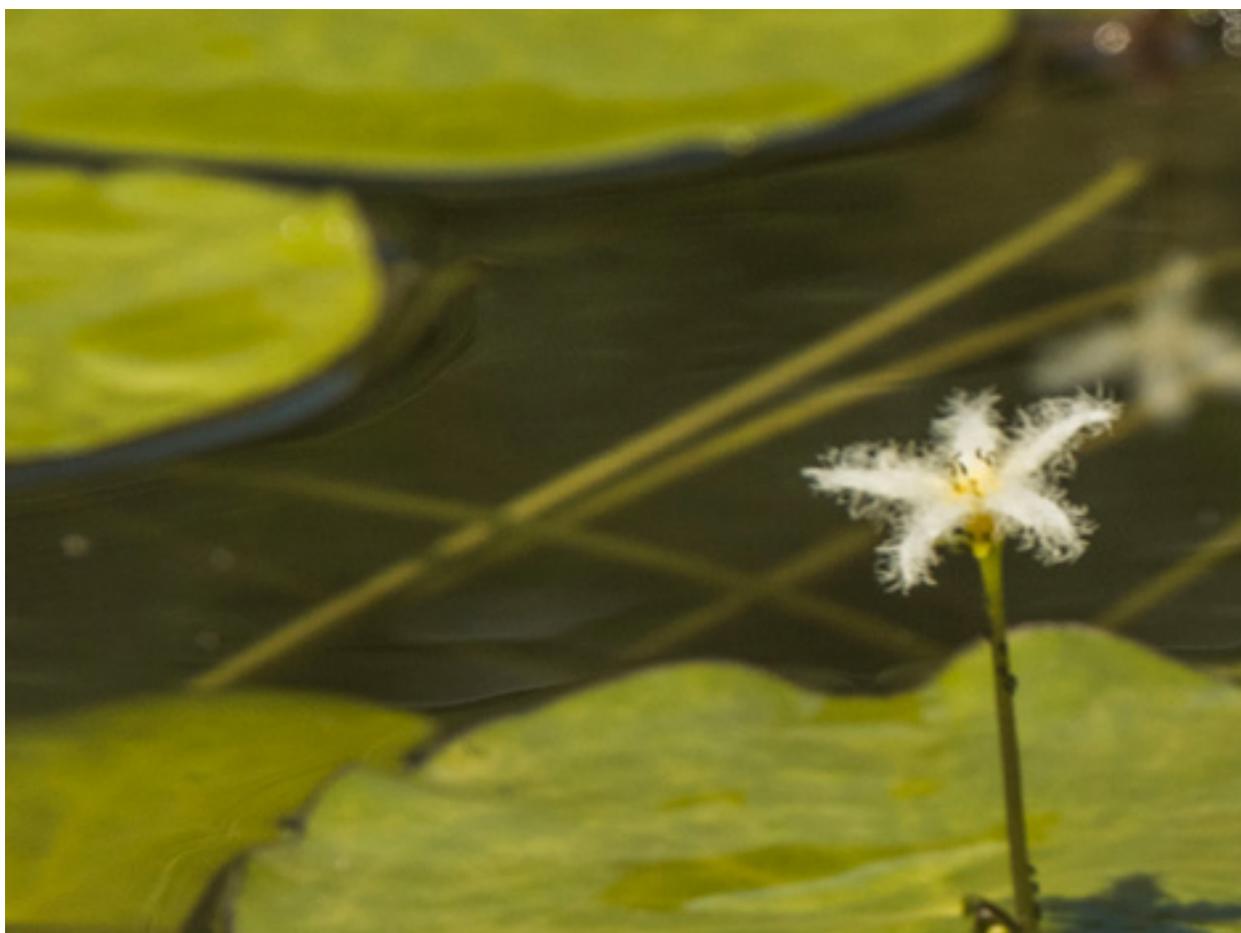
Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: NIKON D810. Lente: Nikon AF-Micro-NIKKOR 200mm IF-ED tele-macro. Ajustes: 1/400, f/14, ISO 1250.

USOS DE *NYMPHOIDES INDICA*

La raíz es comestible. Se saca la raíz, se limpia, luego se cocina. Tiene sabor como a batata es muy rica, se prepara como la batata, hirviendo en agua. (Polini 2018: 104)

Para deducir el uso de esta planta por los antiguos mayas, primero, debe haber documentación (del polen o lo que sea) para demostrar que *Nymphoides indica* estuvo presente en las tierras bajas mayas en el período Clásico. Tan pronto como se sepa con certeza que esta planta estaba en Mesoamérica antes de la llegada de las plantas exóticas del siglo XVI en adelante, entonces hay que añadir *Nymphoides indica* a la lista de raíces comestibles disponibles para alimentar a los “millones” (según LiDAR.) de mayas clásicos.



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: NIKON D5. Lente: Nikon 28-300mm VR. Ajustes: 1/500, f/11, ISO 640.

USO POTENCIAL MEDICINAL MODERADO DE ***Nymphoides indica*** POR LA POBLACIÓN LOCAL

Nymphoides indica es una de las más de 600 plantas nativas de Guatemala que tiene un uso médico potencial. Aunque los aspectos médicos serán mejor presentados en un informe separado.

i!

Si puedes investigar los usos comestibles y medicinales de *Nymphoides indica*, encontrarás rápidamente muchos artículos sobre estos aspectos de esta planta en la India. Muchas plantas de Mesoamérica y de Sudamérica que tienen un uso potencial se llevaron a India, África y Asia. Aunque Polini menciona solo la raíz como comestible, en India sí comen el pecíolo de la torta (Jain et al. 2011: Tabla 1).



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: NIKON D5. Lente: 35mm f/1.4 VR. Ajustes: 1/800, f/8, ISO 640.

CUANDO FLORECE *NYPHOIDES INDICA*?

Encontramos *Nymphoides indica* en flor a mediados de marzo de 2020. No habíamos estudiado esta planta en la excursión de febrero. En febrero y también en marzo, *Nymphaea alba* estaba floreciendo. Calculo que este nenúfar blanco florece la mayor parte del año. Pero *Nymphoides indica* parece florecer solo la mitad del año.

Para las flores y frutas en Campeche, México, *Nymphoides indica* florece en:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
FLOR	X		X				X	X	X			
FRUTO								X	X	X		

www.cicy.mx/sitios/flora%20digital/ficha_virtual.php?especie=1832

Como no es de extrañar, cada sitio web botánico diferente enumerará diferentes meses para la floración. No es útil volcar 14 partes diferentes de México juntas; Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán. Por lo tanto, estas fechas son mejores que nada, pero no están garantizadas para ningún otro lugar dado que el clima, la temperatura y las precipitaciones son totalmente diferentes en cada estado de México.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
FLOR	X		X	X	X	X		X	X			
FRUTO	X		X		X			X	X			

(Lot et al. 2015: 193)

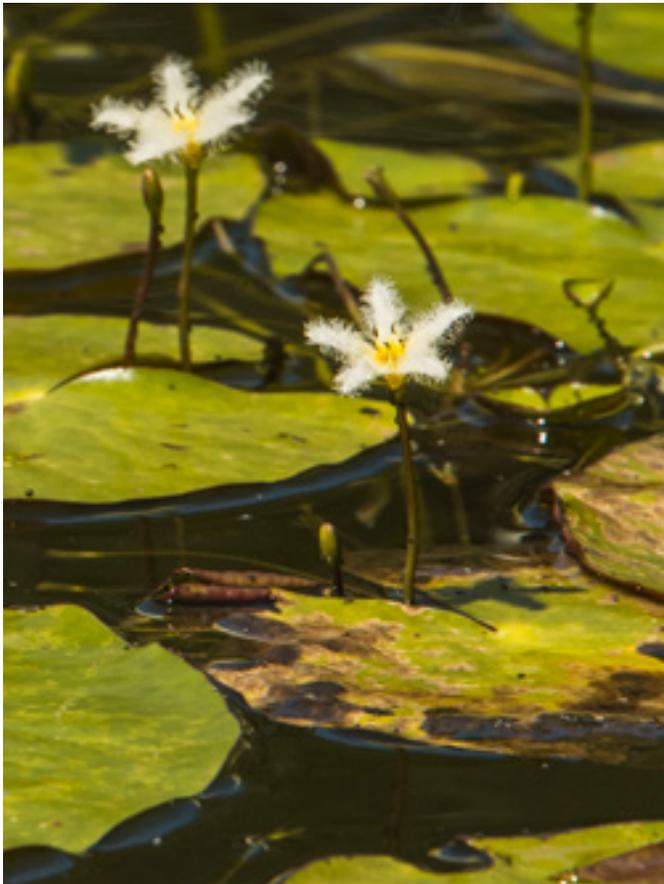
www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu_a_PIH-min.pdf

Preferimos documentar las fechas de floración de un área a la vez.

¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES POLINIZADORES DE LAS FLORES *NYMPHOIDES INDICA*?

El género *Nymphoides* incluye plantas que tienen una polinización entomófila, una forma de producción de sus semillas. Esto significa que el polen, de flor a flor, necesita ser distribuido por insectos que visitan la flor para comer su néctar o el polen en sí. Los principales animales que visitan flores son del orden Himenóptera y Coleoptera.

Hoy en día, por los vacíos de información, no se sabe específicamente cuales insectos prefieren cierto grupo de plantas. Es por ello que se necesita hacer más información y observaciones de la planta, sus hábitos, el ambiente y la familia a la que pertenecen para saber qué especies de animales polinizan los lirios de agua.



El orden de los Himenóptera incluye insectos como avispa, abejas, hormigas y parientes. El orden Coleóptera incluye escarabajos. Así que debes estar preparado para observar algunos de estos insectos alrededor del polen de las ninfas.

Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.
Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica.
Marzo 14, 2020. Cámara: NIKON D5.
Lente: Nikon 28-300mm VR. Ajustes: 1/500, f/11, ISO 640.

PRÓXIMOS PASOS PARA CONTAR CON MÁS **DOCUMENTACIÓN SOBRE *NYMPHOIDES INDICA***

El primer paso es mostrar en un mapa las áreas dónde hemos encontrado:

Nymphoides indica creciendo sola.

Nymphoides indica creciendo junto a *Nymphaea ampla*.

Nymphaea ampla growing creciendo sin *Nymphoides indica* en ninguna parte cerca.

Pero no es fácil encontrar mapas que tengan los nombres de cada entrada, cada pantano, cada área abierta entre las lagunas adyacentes. Por lo tanto, necesitamos tener mapas adecuados de todo el Municipio de Livingston. Dado que no existen (al menos en dos meses no hemos encontrado ninguno en Internet) sería preferible coordinar con el Municipio de Livingston y crear estos mapas. Para iniciar esto necesitamos los mapas aéreos de IGN (Instituto Geográfico Nacional) en formato digital. Google Maps no tiene los nombres de las entradas, las lagunitas ni los arroyos que abundan en el norte y sur de El Golfete. Lo mismo ocurre con el área debajo de Río Sarstún hasta Tapon Creek, que no están nombrados en Google Maps.



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.
Fotografía por: Juan Pablo Fumagalli, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.
Cámara: Google Pixel 3XL

Para encontrar el nombre de estos riachuelos, necesitas ubicar entre 20 y 50 informes diferentes en internet (casi uno o tres reportes de cada reserva natural). Por lo tanto, nuestro objetivo es tener acceso digital a los mapas aéreos de IGN, y luego, con nuestro equipo de diseñadores, agregar los nombres de cada área para ubicarlas. Por ejemplo, ¿cuál de las muchas islas llenas de pájaros en El Golfete es “la isla de Pájaros”?

También se necesitan los mapas impresos IGN del Municipio de Livingston, que, con suerte, tendrán al menos los nombres de los arroyos, ríos y entradas más grandes que buscamos. Lo siguiente es encontrar personas locales que conozcan el nombre de cada arroyo, ensenada y aldea, e ir con ellos en un bote y colocar los nombres en el mapa. Luego presentar este mapa a IGN y al Municipio de Livingston.

Este mapa también puede ayudar a INGUAT para agregar más detalles en sus actuales mapas turísticos (el de “Livingston” y el de “Río Dulce”). Para atraer a más visitantes definitivamente ayudaría a INGUAT tener un mapa del área desde la reserva natural de Lagunita Creek hasta la reserva natural de Tapon Creek (y hasta la ciudad de Livingston).

Además, sería útil saber ¿qué otros ríos y lagunas en otras partes, o a lo largo de los costados de El Golfete, tienen esta planta acuática *Nymphoides indica*? Livingston tiene muchas más áreas para explorar en futuras excursiones.



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: Nicholas Helmuth, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: NIKON D810. Lente: Nikon AF-Micro-NIKKOR 200mm IF-ED tele-macro. Ajustes: 1/320, f/13, ISO 500.

Para los botánicos sería útil contar con más trabajo de campo y documentar ¿en qué hábitats hay *Nymphaea alba* juntos físicamente a *Nymphoides indica* ¿en dónde las encuentran aisladas? ¿qué les permite crecer una a la par de la otra? etc. También valdría la pena que, mientras se estudia el hábitat, se haga una tabulación de cada ribera, laguna o humedales donde una u otra (o ambas) están presentes en todo el país de Guatemala. Y luego ampliar: ¿por qué la especie de flores amarillas (*Nymphoides fallax*) no está reportada en Petén o Izabal, sino posiblemente en Huehuetenango? Estas son solo sugerencias para estudiantes de biología y ecología para una tesis.

El siguiente paso es encontrar, fotografía, y mapear todas las hierbas y otras plantas que están cerca de *Nymphaea alba* y *Nymphoides indica*. Podríamos aprender qué otras plantas acuáticas de la familia Lemnaceae se pueden encontrar en los ríos, lagunas, arroyos, del Municipio de Livingston. Por ejemplo, la lenteja de agua, *Lemna minor* L., es potencialmente comestible. También lo es *Wolffia brasiliensis*. ¿Cuál de estas dos plantas de agua también se encuentran en los humedales de Izabal?

También nos encantaría estudiar las plantas submarinas que, para ello, definitivamente, necesitaríamos una cámara submarina.

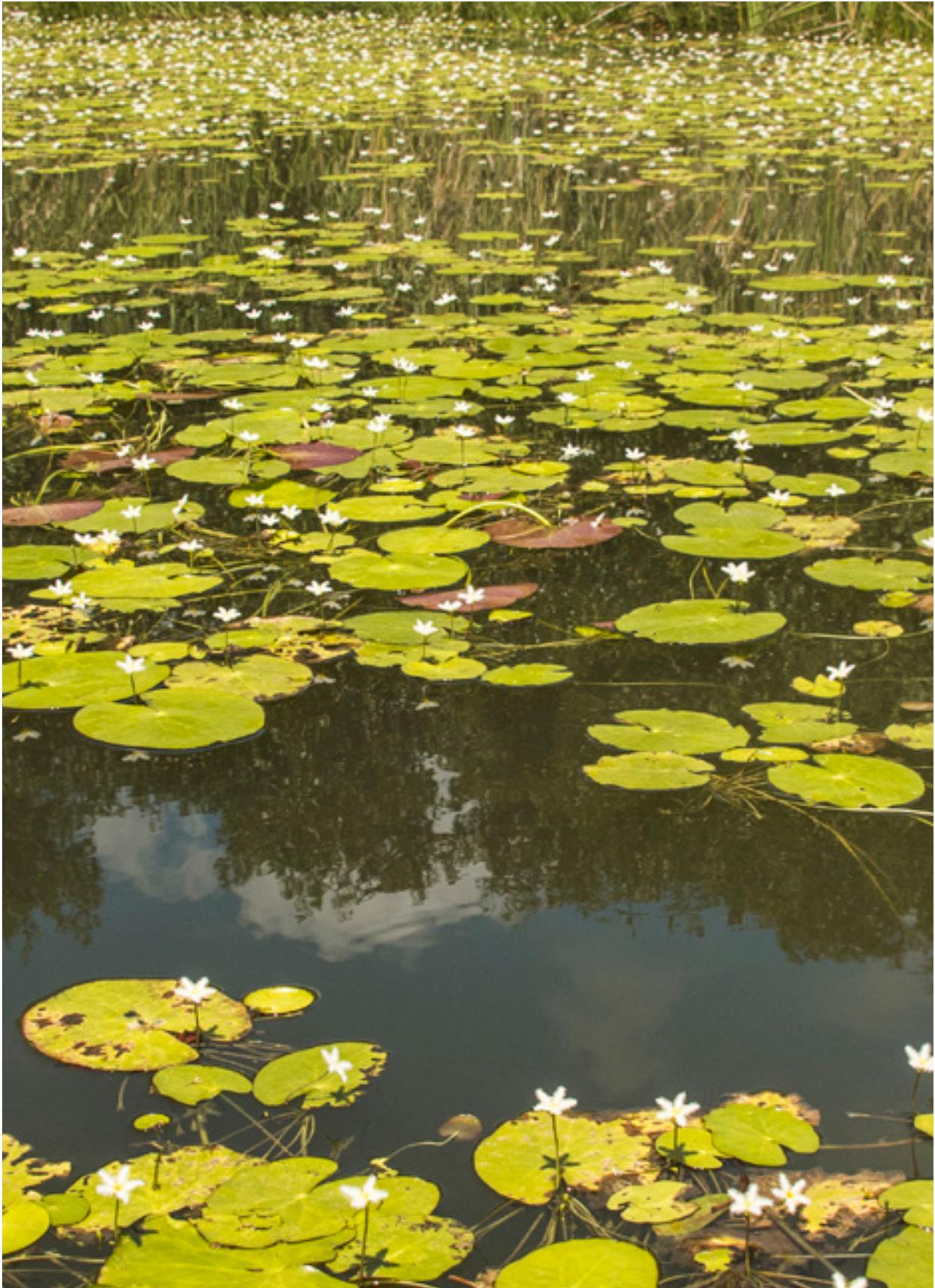
Y, dado que dos de las partes de la planta *Nymphoides indica* son potencialmente comestibles, sería bueno saber ¿cuáles son los nutrientes de cada parte?



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

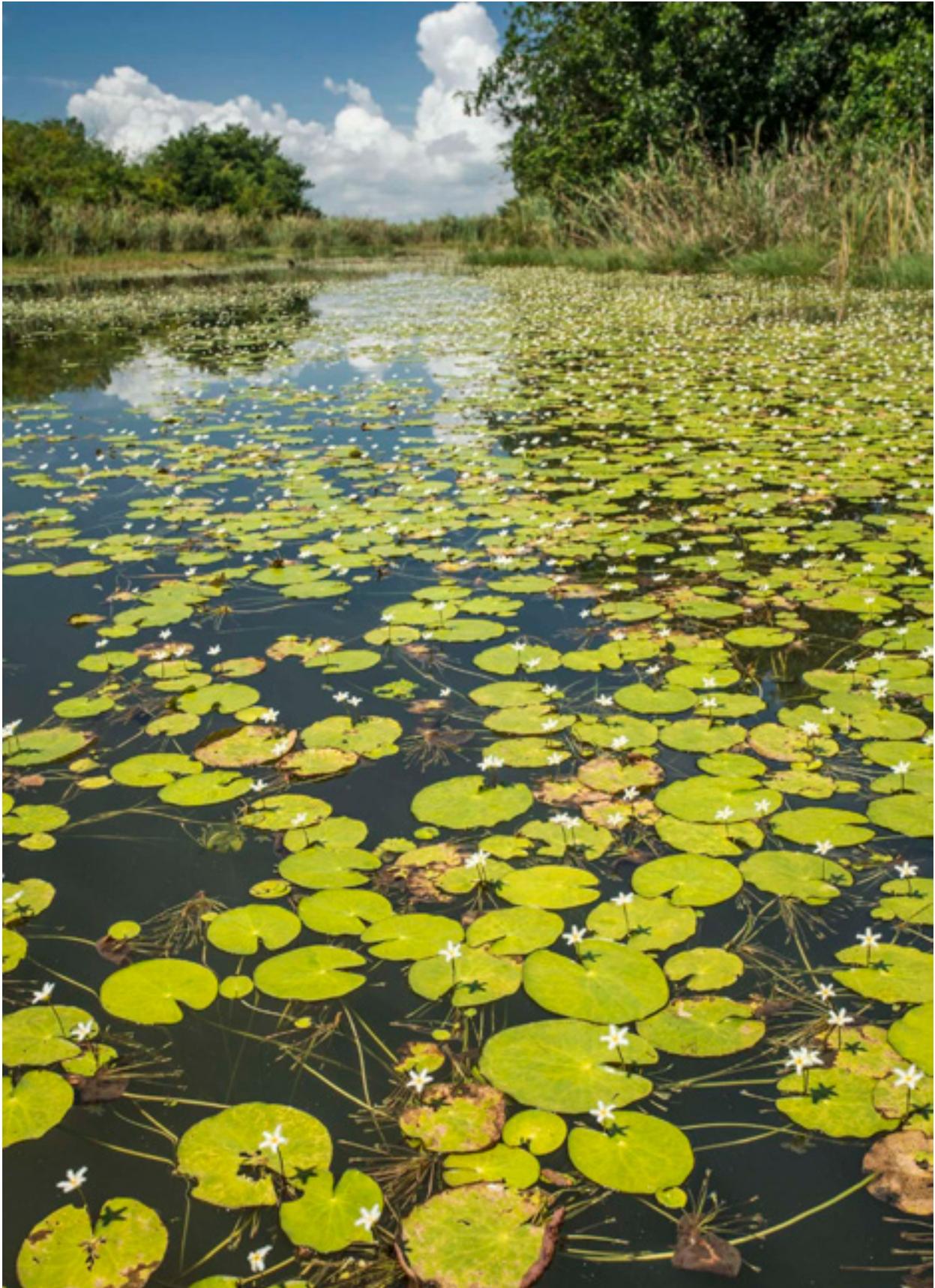
Cámara: SONY DSC-RX10M4. Lente: 8.8-220mm f/2.4-4. Ajustes: 1/600, f/8, ISO 500.



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: NIKON D5. Lente: Nikon 28-300mm VR. Ajustes: 1/640, f/9, ISO 640.



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.
Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.
Cámara: NIKON D5. Lente: Nikon 35mm f/1.4. Ajustes: 1/640, f/9, ISO 640.

DISCUSIÓN FINAL Y RESUMEN

SOBRE *NYPHOIDES INDICA*

Con un nombre como “corazón flotante” y “copo de nieve del agua”, esta flor se convertirá en una de las favoritas de los visitantes, podrán fotografiarla y compartirla con sus amigos. Estoy francamente tan entusiasmado con esta planta que espero estudiar muy pronto el occidente del Municipio de Livingston (desde el puente de la autopista al oeste extremo del Municipio, hasta el centro de El Golfete).

Con el potencial de convertirse en un alimento comestible para ayudar a superar la dependencia excesiva del azúcar y los alimentos salados envasados en plástico, *Nymphoides indica* definitivamente merece más investigación. Si se pudiera identificar la presencia de esta planta en ríos y lagos del Municipio de Livingston, y luego en otros lagos y lagunas en Petén, Alta Verapaz y Huehuetenango (la parte de las tierras bajas adyacentes a Chiapas, México), estos resultados permitirán criar *Nymphoides indica* a tal punto que represente una fuente útil de alimentos para los poblados que lo necesitan.

Al visitar El Golfete todos los meses durante los primeros 12 meses de proyecto, podríamos documentar en qué meses florece. Y, por supuesto, aprenderíamos en qué meses florecen todas las otras plantas de agua en la superficie, especialmente *Lemna minor* y *Wolffia brasiliensis* (si están presentes, pero seguramente una u otra será localizable). Ambas son potencialmente comestibles. Es muy útil encontrar plantas comestibles que no requieran cortar árboles aumentando los niveles de deforestación actuales



Nymphoides indica. Encontrada a la orilla del río.
Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.
Cámara: SONY a7R IV. Lente: Sony 90mm Macro G OSS. Ajustes: 1/250, f/13, ISO.3200.

Otra razón de la importancia de continuar la investigación sobre plantas acuáticas es para mostrar al mundo que estas plantas son más saludables cuando hay menos escorrentía de pesticidas y herbicidas tóxicos que se rocían tanto en las milpas como en las plantaciones comerciales.

La biodiversidad de los ríos, arroyos, lagos, lagunas y ensenadas de Izabal es impresionante. Definitivamente, estos son lugares que vale la pena visitar, y cuando visites, trata de tener más tiempo disponible en tu agenda para contratar un guía local bien informado. El servicio de traslado en barco acuático es un servicio importante y esencial en esta área. Pero para poder ver el tamaño, la forma, los colores de todas las orquídeas, bromelias y plantas acuáticas en flor, es útil si encuentras un hotel a lo largo de la costa para pasar la noche. Luego, en la tarde, puedes pedir que un bote del hotel te lleve a las "entradas ocultas". Tuvimos un guía que inteligentemente tomó sus propias decisiones sobre a dónde llevarnos. Él sabía dónde podía llevar físicamente su bote a través de los pantanos y manglares desde el área principal hasta las "áreas ocultas de atrás" (donde había muchas más plantas con flores exóticas).



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica Marzo 14, 2020.

Cámara: SONY a7R IV. Lente: Sony 90mm Macro G OSS. Ajustes: 1/250, f/13, ISO 3200.

También puedes navegar en kayak por estas áreas, pero te recomendamos que siempre lo hagas con un compañero de viaje.

Para tomar fotografías de las flores, usamos Nikon D5, Nikon D810, Canon EOS 1D X Mark II, más los dos modelos de Sony de fotograma completo sin espejo más sofisticados, más una cámara Sony “point-and-shoot” de alta calidad. Encuentro el iPhone Xs significativamente mejor que cualquier Samsung o cualquiera de otra marca, para panoramas, videos y fotografías en general. Para las macros, el Google Pixel 3XL es excelente (pero hasta ahora ninguna cámara de teléfono móvil puede tomar macros 1: 1 como una cámara profesional con lente macro 1: 1). La cámara Canon MP-E 65mm Macro f / 2.8 es esencial si deseas fotografiar el ojo de un insecto o el interior de una flor.



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: SONY a7R IV. Lente: Sony 90mm Macro G OSS. Ajustes: 1/250, f/13, ISO 3200

Aunque este trabajo de campo inicial sobre *Nymphoides indica* fue una exploración inicial, esperamos que nuestras fotografías y documentación de investigación de la biblioteca del equipo de FLAAR (EE. UU.) Y FLAAR Mesoamérica (Guatemala), coordinado con el equipo del Municipio de Livingston y guías locales, pueda ayudarte a dar cuenta de lo que te espera en El Golfete de Guatemala, América Central.



Camino a la Isla de las Flores, en el bote rumbo a la Isla de las Flores, área de El Golfete de Río Dulce, Livingston. Un viaje en barco para encontrar y fotografiar dos especies de nenúfares. Aquí, es útil tener cámaras de alta resolución y teleobjetivos óptimos (no lentes baratos fuera de marca). Aquí está David en la parte superior y María Alejandra en la parte inferior. En el medio está el explorador de plantas de Q'eqchi 'Don Chus. 14 de marzo de 2020. Equipo FLAAR Mesoamérica. Cámara: Google Pixel 3XL



AGRADECIMIENTOS PARA LIVINGSTON

Agradecemos al Ing. Daniel Esaú Pinto Peña, alcalde de Livingston 2020-2024, por la cooperación que brindó junto con el equipo del municipio. También agradecer por su acompañamiento al sitio Nito Maya en nuestro primer trabajo de campo y por el tiempo que hizo en las primeras visitas al inicio del proyecto.

Agradecemos a Edwin Mármol Quiñonez, Coordinación de Cooperación Internacional de Livingston (Izabal, Guatemala) y su hijo Leonel. Él amablemente nos acompañó cada día de la primera jornada en campo del proyecto. También apreciamos la cooperación de Juana Lourdes Wallace Ramírez, Asistente Administrativo de Cooperación Internacional, por organizar la logística de cada día en campo. Lourdes también nos acompaña cada día incluso a las largas caminatas y a exploraciones en las cuevas profundas.

Muchas gracias a los guías locales, a los conductores de los vehículos acuáticos y terrestres, sus asistentes quienes conocen cada rincón del municipio de Livingston. Además, apreciamos que hayan compartido sus conocimientos y/o experiencias, así mismo los mencionamos cada vez que, gracias a ellos, hemos podido identificar alguna especie de animal o planta.

Todas las fotografías que han resultado del proyecto de Documentación de la biodiversidad del municipio de Livingston, Izabal, serán donadas bajo ningún costo a la municipalidad y podrán ser utilizada siempre y cuando se mencione al fotógrafo y a FLAAR Mesoamérica como autores de dicho material.





AGRADECIMIENTOS PARA FLAAR MESOAMÉRICA

Estos reportes son una producción conjunta del equipo de viajes de campo con el equipo de las oficinas centrales. A continuación citamos al equipo entero:

Flor de Maria Setina es la administradora de la oficina, se encarga de varios proyectos alrededor del mundo (ya que FLAAR-REPORTS investiga sobre impresoras de gran formato alrededor del mundo por hace más de 20 años. Además utilizamos ese tipo de impresoras para producir material educativo para donarlo a escuelas. En un póster podemos mostrar un ecosistema entero en lugar de un libro).

Vivian Díaz es la coordinadora de proyectos de flora y fauna (el trabajo de campo, las publicaciones, resultados y reportes para botánicos, zoólogos, ecologistas y estudiantes universitarios). También utilizamos nuestra experiencia en publicaciones para producir libros para niños sobre el rescate ecológico de proyectos educativos en escuelas de áreas remotas de Guatemala.

Victor Mendoza identifica plantas, hongos, líquenes, insectos y arácnidos. Cuando su horario universitario lo permite, también le gusta participar en viajes de campo sobre investigación de flora y fauna.

Vivian Hurtado prepara la bibliografía para cada tema y descarga material de investigación pertinente para nuestra biblioteca electrónica sobre flora y fauna. Todos usamos estas dos descargas más nuestra biblioteca interna sobre flora y fauna de Mesoamérica (desde México hasta Guatemala y Costa Rica).

Andrea Sánchez es una diseñadora gráfica que ayuda a proponer el arte de la plantilla general y para aspectos de nuestras publicaciones.

Ximena Arriaga es una diseñadora que diagrama texto y fotografías para crear los reportes actuales.

Jaqueline Gonzalez es una diseñadora que diagrama texto y fotografías para crear los reportes actuales.

Maria Alejandra Gutierrez es una fotógrafa experimentada, especialmente con la cámara Canon EOS 1D X Mark II y el lente macro 5x para fotografiar insectos, flores y hongos pequeños. Su trabajo durante y después de un viaje de

campo también incluye clasificación, denominación y procesamiento de fotografías. Y luego complementar los informes en formato PDF.

David Arrivillaga es un fotógrafo experimentado y puede manejar tanto Nikon como las cámaras digitales Sony más recientes. Su trabajo durante y después de una excursión también incluye clasificación, denominación y procesamiento. Y luego preparando informes en formato PDF.

Roxana Leal es la administradora de redes sociales y las publicaciones de los proyectos de flora y fauna, y los proyectos educativos de MayanToons.

Juan Carlos Hernandez recibe el material que escribimos y lo coloca en el software de Internet para producir nuestras páginas web (nuestra red entera es leída por más de medio millón de personas alrededor del mundo).

Paulo Nuñez es el administrador de todo el contenido web. El SEO en Internet cambia cada año, por lo que trabajamos juntos para desarrollar el formato de nuestros sitios web.

Valeria Aviles es ilustradora de MayanToons, división encargada del material educativo para escuelas, especialmente las escuelas mayas Q'eqchi' 'en Alta Verapaz, Q'eqchi' y Peten Itza Maya en Peten, y las escuelas mayas y garífunas Q'eqchi' 'en el Municipio de Livingston, Izabal.

Josefina Sequen es ilustradora de MayanToons y también ayuda a preparar ilustraciones para publicaciones en redes sociales y videos animados.

Rosa Sequen es ilustradora de MayanToons y también ayuda a preparar ilustraciones para publicaciones en redes sociales y videos animados.

Laura Morales está preparando videos animados al estilo de MayanToons, ya que los videos animados son la mejor manera de ayudar a los escolares a proteger los ecosistemas frágiles y las especies en peligro de extinción.

LIVINGSTON: LA BIODIVERSIDAD DEL CARIBE GUATEMALTECO

Izabal, uno de los departamentos que ofrece variedad de actividades recreativas de Guatemala, alberga numerosos parques, santuarios y paisajes naturales. Hay playas de arena blanca a cortos recorridos en bote con montañas cubiertas de densa jungla con la vista al horizonte del Océano Atlántico y el Sistema de Arrecife Mesoamericano. Manglares, pastos marinos, islas, cenotes, cuevas, cañones de roca kárstica y arroyos de agua cristalina abundan a lo largo de Río Dulce y el Lago de Izabal y en el interior del territorio. Esto convierte a Livingston en uno de los destinos para los turistas que les gusta hacer avistamiento de aves, explorar cuevas y a quienes disfrutan hacer caminatas dentro de la selva lluviosa. Además de la increíble flora y fauna que ofrece el municipio, en este conviven tres culturas diferentes en el ecosistema (maya q'eqchi', garífuna y ladinos).

Con el afán de conservar la biodiversidad comprendida en el municipio y que siga siendo de beneficio para el ecosistema, es necesario tener un registro actualizado de las especies que aquí habitan y así poder detectar cambios en la población de especies. Gracias a los esfuerzos de diferentes instituciones enfocadas en proyectos de mejora ambiental de varios sitios en Livingston (FUNDAECO (Río Sarstún), CONAP (Río Dulce), CECON-USAC (Chocón-Machacas), ARNPG (más de diez reservas privadas), entre muchas otras) se cuenta con registros de especies de flora, fauna y ecosistemas de este municipio de Izabal.

Utilizando de la forma más eficiente dicha información y valiéndonos del potencial de la tecnología digital se puede complementar la base de datos para el municipio con registros fotográficos de flora, fauna y ecosistemas. El equipo de FLAAR Mesoamérica, en cooperación de las autoridades del municipio ha comenzado a preparar este material educativo utilizando los registros fotográficos generados durante el proyecto de cooperación para dar cuenta de la flora, fauna y ecosistemas que se pueden contemplar en Livingston. Esto cumplirá el fin de dotar con información a las escuelas, familias, a la población y otras instituciones que ya están protegiendo el medio ambiente.

Esperamos atraer la atención de estudiantes, turistas, expertos, exploradores, fotógrafos y amantes de la naturaleza para acercarse, conocer el área y poder maravillarse con las especies de flores, hongos, líquenes que FLAAR Mesoamérica encuentra en cada expedición mensual.





FLAAR Mesoamerica (**Foundation for Latin American Anthropological Research**), es una institución guatemalteca sin fines de lucro fundada bajo la dirección y el entusiasmo del biólogo M. Sc. Edgar E. Sacayón y el Dr. Nicholas Hellmuth, un especialista en iconografía y arquitectura Clásica maya, quien después se expandió al estudio de plantas útiles y comestibles con el objetivo de querer que nuestro país sea reconocido en todo el mundo por su diversidad de plantas, culturas y recursos naturales. Asimismo, nuestro trabajo ha surgido por el interés y el apoyo de la junta directiva de FLAAR Mesoamérica, su presidente, Eduardo Sacayón, su vicepresidente Flor de María Setina, el secretario Rodrigo Girón, el tesorero Oscar Lambourg y su vocal Elsa Morales.

Uno de nuestros principales objetivos en FLAAR Mesoamérica es crear conciencia sobre el cuidado de la diversidad natural de Mesoamérica. Utilizando fotografía de alta calidad podemos exhibir la extraordinaria flora y fauna de Guatemala. Las fotografías y la información que las acompañan, despertará la admiración y el deseo de las personas que siguen nuestro trabajo. Por lo tanto, el equipo de FLAAR Mesoamérica crea material educativo de la biodiversidad que merece reconocimiento y protección.

El trabajo realizado en FLAAR Mesoamérica consiste en la recopilación metodológica de datos sobre naturaleza, la flora, la fauna, historia y culturas de Mesoamérica, y su divulgación al público en general, tanto en Guatemala como en el mundo. También tenemos el afán de proveer a nuestros lectores sugerencias de otros reportes, artículos, tesis y sitios web con las bibliografías y lecturas sugeridas por tema. Nuestra meta es hacer material que sea fácil de leer, educativo, confiable y agradable a la vista usando fotografías a todo color –¡justo como éste reporte fotográfico!

También preparamos libros ilustrados y videos animados para niños y familias mayas guatemaltecas para que puedan acceder a la información que les permita proteger los ecosistemas, la flora y fauna de Guatemala.

Estamos abiertos a trabajar, compartir y ampliar los esfuerzos que hacemos con otras organizaciones, instituciones o empresas que comparten nuestra visión.

Puede encontrar más de nuestro trabajo en las diferentes plataformas digitales de nuestro directorio.



www.FLAAR-mesoamerica.org
www.digital-photography.org
www.maya-ethnozology.org
www.maya-ethnobotany.org

FLAAR_mesoamerica@flaar.org



REFERENCIAS CITADAS Y LECTURAS SUGERIDAS SOBRE *NYPHOIDES INDICA*

Artículo más útil:

MARTÍNEZ, Mahinda and Maricela GÓMEZ Sánchez

2006 Descripción anatómica vegetativa de dos especies de *Nymphoides* (Menyanthaceae).
Revista Mexicana de Biodiversidad 77: 81-87, 2006.

AGUILAR, Abigail, LÓPEZ-Villafranco, María Edith and Santiago XOLALPA-Molina

2003 Los tratamientos populares y el personal de salud. Mexico.

BALICK, Michael J., NEE, Michael H. and Daniel E. ATHA

2000 Checklist of the Vascular Plants of Belize: With Common Names and Uses. Memoirs of
the New York Botanical Garden Vol. 85. 246 pages

BALICK, Michael J. and Rosita ARVIGO

2015 Messages from the Gods: A Guide to the Useful Plants of Belize. The New York
Botanical Garden, Oxford University Press.

BUENO, Joaquín. ALVAREZ, Fernando and Silvia SANTIAGO (editors)

2005 Biodiversidad del Estado de Tabasco. CONABIO, UNAM, Mexico. 370 pages.

CONAP

2008 Resolucion 401/2008. CONAP, Guatemala.

COOK, Suzanne

2016 The forest of the Lacandon Maya: an ethnobotanical guide. Springer. 334 pages.

Utilizo este libro para cada planta que estoy estudiando. Pero, por supuesto, ningún libro tiene todo, ya que cada ecosistema tiene algunas plantas, pero no todas las plantas de Mesoamérica. Entonces no hay *Nymphoides indica* ni parientes mencionadas aquí.

Venta en línea: www.springer.com/la/book/9781461491101

ESTRADA Loreto, Feliciano

2010 Indicadores ecológicos de la zona riparia del río San Pedro, Tabasco, México. MS
Thesis, El Colegio de la Frontera Sur. 131 pages.

Descarga gratis: https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1656/1/100000050585_documento.pdf

DIX, Margareth and Juan F. FERNANDEZ

2001 Inventario Nacional de los Humedales de Guatemala. UICN-Mesoamérica: CONAP: USAC.

Curiosamente "publicado" en San José, Costa Rica, aunque todo en el libro está enfocado en Guatemala.

Tiene una buena lista de los principales lagos y grandes ríos de Guatemala. pero le falta el 100% de los ríos y "riachuelos" del área de Izabal (los que no son tan grandes como el río Dulce y el río Polochic). Tampoco tiene Rio Ixtinto para Petén. Ni siquiera el Río Holmul. Yo también esperaba que esta monografía tuviera listas de todas las plantas de agua de todos los humedales. Pero después de mirar hora tras hora, veo que es una lista de los grandes lagos y grandes ríos: no es una lista de ecosistemas, hábitats ni plantas acuáticas. Sería genial hacer una segunda edición agregando la información que falta.

JAIN A., SUNDRIYAL M., ROSHIBALA S., KOTOKY R., KANJILAL P. B., SINGH, H. B. and R. C. SUNDRIYAL

2011 Dietary use and conservation concern of edible wetland plants at Indo-Burma hotspot: a case study from Northeast India. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 7: 29.

Descarga gratis: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3207871/pdf/1746-4269-7-29.pdf?tool=EBI
and <http://europepmc.org/article/PMC/3207871>

LOT, Antonio, OLVERA, Martha, FLORES, Carla and Angélica DIAZ

2015 Guía ilustrada de campo. Plantas Indicadoras de Humedales. UNAM. Mexico.

Descarga gratis:

www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102190/Gu_a_PIH-min.pdf

LUNDELL, Cyrus L.

1937 The Vegetation of Peten. Carnegie Institution of Washington, Publ. 478. Washington. 244 pages.

Ninguna especie de *Nymphoides* puede encontrarse aquí. Ninguna planta de la familia *Menyanthaceae*. Lundell produjo información botánica invaluable, pero él era principalmente una persona de árboles y arbustos. Sin embargo, sí enumera a *Nymphaea alba* docenas de veces, ya que esta planta está en todas partes y es fácilmente visible. Aparte, como una sorpresa agradable, Lundell nota las especies de *Lemna* y *Wolffia* (26). Estas se encuentran entre las plantas más pequeñas de Petén

LUNDELL, Cyrus L.

1938 Plants Probably Utilized by the Old Empire Maya of Peten and Adjacent Lowlands. Papers of the Michigan Academy of Sciences, Arts and Letters 24, Part I:37-59.

Nymphoides indica no está en la lista. Tampoco hay otras plantas de agua en las que también estamos trabajando. Los españoles conquistadores obligaron al pueblo maya a producir granos de larga duración para que los españoles pudieran obtener un porcentaje que podría venderse o enviarse o de otro modo obtener ganancias. Los españoles no podían obtener ningún beneficio con las plantas de agua que se pudrirían en dos o tres días después de la cosecha.

MARTÍNEZ, Mahinda and Maricela GÓMEZ Sánchez

2006 Descripción anatómica vegetativa de dos especies de *Nymphoides* (Menyanthaceae). Revista Mexicana de Biodiversidad 77: 81-87, 2006.

Ilustración botánica clara y nítida de toda la planta, con nombres para las raíces que cuelgan cerca de la superficie (las raíces que aún no llegan al fondo del pantano o la orilla del río).

Mucha información anatómica detallada pero fotografías no disponibles en ninguna otra publicación.

Descarga gratis: file:///Users/new/Downloads/Descripcion_anatomica_vegetativa_de_dos_especies_d.pdf

MORA-Olivo, Arturo, VILLASEÑOR, José Luis and Mahinda MARTÍNEZ

2013 Las Plantas vasculares acuáticas estrictas y su conservación en México. Acta Botanica Mexicana 103: 27-63 (2013).

OCHOA-Gaona, Susana, RAMOS-Ventura, Leandro Javier MORENO-Sandoval Fernando, JIMÉNEZ-Pérez, Nelly del Carmen, HAAS-Ek, María Alejandra and Leydy Elizabeth MUÑIZ-Delgado

2018 Diversidad de flora acuática y ribereña en la cuenca del río Usumacinta, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 89 (Suplem. 2018): 3 – 44.

Descarga gratis:

www.scielo.org.mx/pdf/rmbiodiv/v89sdlc/2007-8706-rmbiodiv-89-sdlc-3.pdf

PARKSWATCH

2003 Park Profile – Mexico, Pantanos de Centla Biosphere Reserve. ParksWatch.

POLINI, Giuseppe

2017 Plantas útiles y comestibles del Paraguay (Comer del Monte) (Volume 2) (Spanish Edition).

https://issuu.com/libero9677/docs/plantas_utiles_y_comestibles_del_pa/104

POLINI, Giuseppe

2018 Plantas útiles y comestibles del Paraguay - Región del Chaco.

Este capítulo en Internet tiene una fecha de 2018. Lo que calculo es que el libro original está fechado en 2017.

REYES-Morales, Elsa María de Fátima, MORALES-Can, Julio Enrique, OLIVA**Hernández, Bessie Evelyn and Celia Vanessa DÁVILA-Pérez**

2009 Los Cuerpos de Agua de la Región Maya Tikal –Yaxhá: Importancia de la Vegetación Acuática Asociada, Calidad de Agua y Conservación. USAC.

Solo aparece *Nymphaea alba* (escrito como *Nymphea alba*). *Nymphoides indica* no está en ninguna lista.

Descarga gratis:

<https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puirna/INF-2009-047.pdf>

La edición que menciona *Nymphoides indica* es legible en:

<https://docplayer.es/56051215-Los-cuerpos-de-agua-de-la-region-maya-tikal-yaxha-importancia-de-la-vegetacion-acuatica-asociada-su-conservacion-y-el-valor-desde-el-uso-humano.html>

Esta edición se puede copiar y pegar (mucho más fácil de citar). Hay una edición más corta que la otra. Entonces ambos deben estar en la lista.

SELVEN Pérez, Edgar and Miriam Lorena CASTILLO Villeda

2000 A rapid assessment of avifaunal diversity in aquatic habitats of Laguna del Tigre National Park, Petén, Guatemala. In: Bestelmeyer, B.T. and Alonso, L.E. (eds.). A Biological Assessment of Laguna del Tigre National Park, Petén, Guatemala, pp. 56-60. Conservation International.

STANDLEY, Paul C. and Samuel J. RECORD

1936 The Forests and Flora of British Honduras. Field Museum of Natural History. Publication 350, Botanical Series Volume XII. 432 pages plus photographs.

STANDLEY, Paul C. and Louis O. Williams

1969 Flora of Guatemala. Fieldiana, Botany, Volume 24, Part VIII, Number 4, Field Museum of Natural History.

SITIOS WEB ÚTILES PARA TODAS Y CADA UNA DE LAS PLANTAS

Hay varios sitios web que son útiles, aunque no sean de una universidad o jardín botánico o instituto del gobierno.

Sin embargo, los sitios web más populares son copiar y pegar (una forma cortés de decir que sus autores no hacen ejercicio de campo, o incluso en un jardín botánico). Muchos de estos sitios web son "cebos de click" (ellos ganan dinero cuando compras cosas en los anuncios que están a lo largo de los lados y en general pancartas también. Por lo tanto, preferimos centrarnos en los sitios web que tienen información confiable.

<https://serv.biokic.asu.edu/neotrop/plantae/>

Este es mi sitio principal de búsqueda

<https://serv.biokic.asu.edu/neotrop/plantae/collections/harvestparams.php>

<http://enciclovida.mx>

CONABIO. El video que tienen como introducción en su página de inicio muestra una gran cantidad de flores, polinizadores, una serpiente y animales. Los videos de los insectos son geniales.

www.kew.org/science/tropamerica/imagetdatabase/index.html

Kew gardens en el Reino Unido es uno de los jardines botánicos que he visitado (también he visitado el Jardín botánico de New York y el de Missouri (MOBOT), en St Louis. Además, he visitado el jardín botánico de Singapore y el de la ciudad de Guatemala).

www.ThePlantList.org

Esta es la mejor página para encontrar los sinónimos de cada especie.

SITIOS WEB ESPECÍFICAMENTE SOBRE *NYMPHOIDES INDICA*

<http://abm.ojs.inecol.mx/index.php/abm/article/view/50/97>

Enumera en qué estados de México se puede encontrar cada especie de *Nymphoides*.

www.cicy.mx/sitios/flora%20digital/ficha_virtual.php?especie=1832

Información

<https://colombia.inaturalist.org/taxa/165759-Nymphoides-indica>

Fotos y mapas de distribución

<https://florabonaerense.blogspot.com/2012/08/estrella-del-agua-nymphoides-indica.html>

Descripción y fotos

<http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Nymphoides+indica>

Información

www.randomharvest.co.za/en-us/South-African-Indigenous-Plants/Show-Plant/PlantId/674/Plant/Nymphoides-indica

Información y fotos

APÉNDICE A

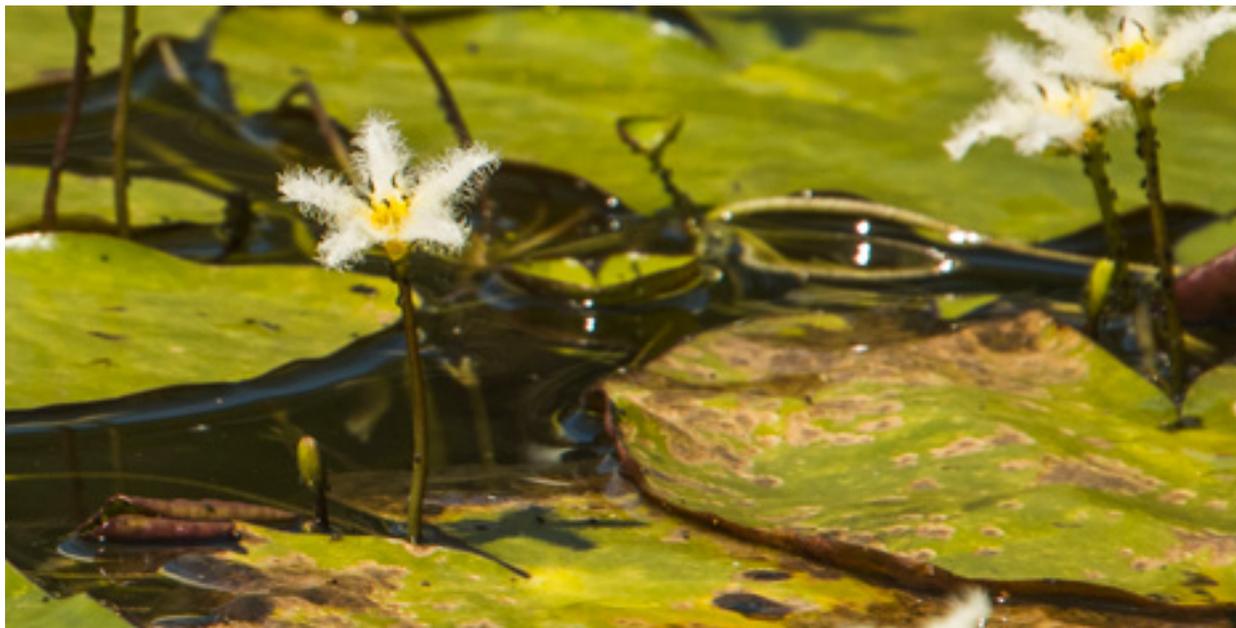
¿EN QUÉ HERBARIOS SE HA ALMACENADO *NYMPHOIDES INDICA* QUE FIGURAN EN LA BASE DE DATOS DE FLORA NEOTROPICAL?

<https://serv.biokic.asu.edu/neotrop/plantae/collections/harvestparams.php>

Puede obtener todos los detalles y coordenadas en este sitio web profesional muy útil de botánica. Es especialmente notable que ni una sola muestra de Izabal esté en la lista. Y ni un solo espécimen del lago Yaxha, el lago Sacnab o cualquier otro lago además del lago Petén Itzá.

Sin embargo, encontramos literalmente miles de plantas *Nymphoides indica* en plena floración a mediados de marzo de 2020 en el Municipio de Livingston. En otras palabras, si usted es un botánico o un estudiante que busca una tesis o disertación, aquí en Izabal hay mucho material. Y los hoteles están a pocos minutos de los arroyos, lagunas, lagos y pantanos.

Calculo que había entre cinco y ocho ubicaciones. La mayoría tenía *Nymphaea ampla* y *Nymphoides indica* cerca una de la otra. Ahora necesitamos volver y tomar notas (para ver dónde está *Nymphoides indica* por sí misma).



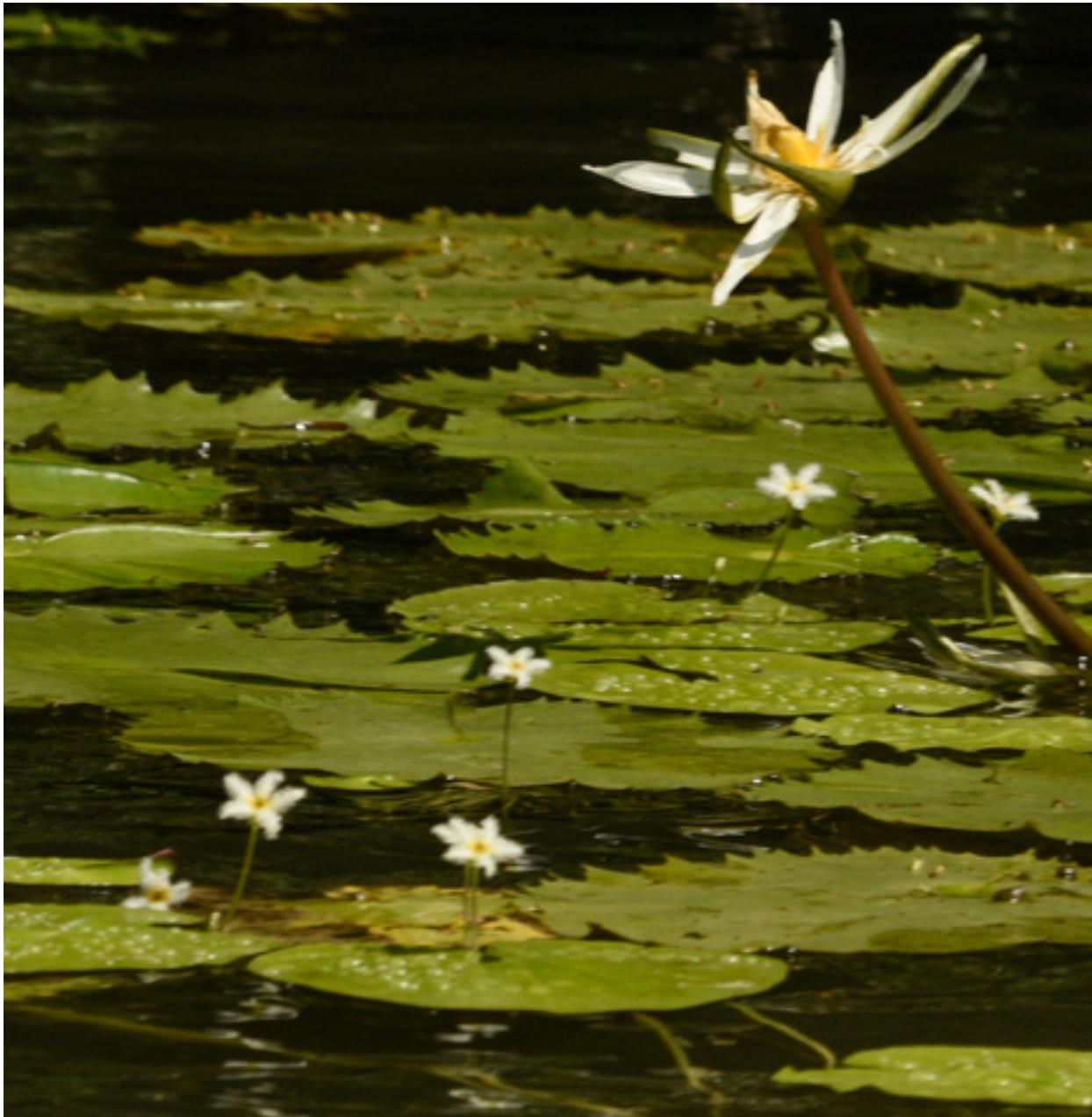
Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica, Marzo 14, 2020.

Cámara: NIKON D5. Lente: Nikon 28-300mm VR. Ajustes: 1/500, f/11, ISO 640.

APÉNDICE B**¿EN QUÉ HERBARIOS SE HA LOCALIZADO *NYMPHOIDES INDICA* EN GUATEMALA (AUNQUE NO ESTÉN DIGITALIZADOS)?**

Tan pronto como se abra el bloqueo de Coronavirus, verificaremos en los herbarios de los diversos institutos y universidades de Guatemala.



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.

Fotografía por: David Arrivillaga, FLAAR Mesoamerica. Marzo 14, 2020.

Cámara: NIKON D810. Lente: Nikon AF-Micro-NIKKOR 200mm IF-ED tele-macro. Ajustes: 1/320, f/13, ISO 500.

APÉNDICE C

MAPAS DE RIO DULCE, EL GOLFETE, RIO SARSTUN: CONSEJOS PARA BOTÁNICOS, ZOÓLOGOS, ECOLOGISTAS, ECOARQUEÓLOGOS. ¿CÓMO ENCONTRAR MAPAS PARA PLANIFICAR SU TRABAJO DE CAMPO?

Deseamos compartir nuestros hallazgos con académicos, estudiantes y el público interesado. Dado que los mapas de Google carecen de los nombres mayas Q'eqchi' locales y los nombres garífunas de la mayoría de los asentamientos y aldeas del Municipio de Livingston, deseamos ayudar a todos a tener un mapa funcional. Afortunadamente, el Instituto Guatemalteco de Geografía Nacional tiene lo que necesitas.

Escala
1:250,000
PUERTO
BARRIOS
ND 16-1
SERIES
E503

Comenzar con este mapa:

PUERTO BARRIOS ND 16-1
SERIES E503. Muestra el Departamento de Izabal y, por lo tanto, todo el Municipio de Livingston. Este mapa también incluye áreas adyacentes en todos los lados del departamento de Izabal

Pero a escala 1:250,000 generalmente, no aparecen los nombres de Lagunita Creek o Tapon Creek (ni la reserva natural en cada una de estas áreas). Pero este mapa a 1:250,000 es esencial para comenzar tu planificación. Nos resulta de gran ayuda. Simplemente escanee los segmentos de Lago de Izabal, El Golfete y Cañón Río Dulce (que están uno al lado del otro) con un buen escáner de escritorio y póngalo en su iPad para llevarlo consigo durante el trabajo de campo.



El Instituto de Geografía Nacional, Guatemala, tiene precisamente lo que necesita. Esta es una representación de escáner de escritorio de baja resolución de un escáner de oficina normal.

PRÓXIMO PASO, adquirir el mapa escala 1: 50,000. IGN tiene un catálogo: Índice de Hojas Topográficas. Escala 1: 50,000 y 1: 250,000 de la Republica de Guatemala.

Para estar seguro de que tienes todos los mapas en primer plano de toda el área, te sugerimos siete. Nuestro trabajo de campo se centra en el Municipio de Livingston. Dado que esta es un área grande de notable biodiversidad, esta área nos mantendrá ocupados por muchas excursiones que aspiramos a emprender.

Modesto Mendez 2363 I	Sarstun 2463 IV	
San Antonio Sejá 2363 II	Livingston 2463 III	Puerto Barrios 2463 II
Rio Túnico 2362 I	Castillo San Felipe 2462 IV	

Los cuadros de arriba te muestran el código y el orden de cada uno de los mapas que puedes conseguir en IGN, una vez vuelvan a abrir. Nosotros vamos a intentar conseguirlos lo más pronto posible.

SIGUIENTE PASO, adquirir todas las fotos aéreas de IGN en formato .TIF, si está disponible; de lo contrario, alta resolución JPEG. Estas fotos aéreas de 2005-2006 aproximadamente, son de gran ayuda.



Nymphoides indica. El Golfete, Livingston.
Fotografía por: Juan Pablo Fumagalli , FLAAR Mesoamerica Marzo 14, 2020.
Camara: Google Pixel 3XL



El actual Alcalde de Livingston, el Sr. Daniel Pinto, junto con su equipo de la división de Cooperación Internacional, el Sr. Edwin Mármol, han establecido el objetivo de lograr el desarrollo del municipio en los años 2020-2024 en función de los objetivos e indicadores propuestos para el 2030 Agenda para el desarrollo sostenible. Desde esta agenda, FLAAR Mesoamérica colaborará para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 15 "Vida en la Tierra".

A lo largo de este proyecto de cooperación, se han preparado diferentes materiales, como este Ensayo fotográfico, que ayuda a recopilar información sobre especies, diferentes ecosistemas: terrestres, humedales y biodiversidad de agua dulce. Esta información también sería útil como parte de una estrategia para proteger las especies amenazadas y prevenir su extinción. Los objetivos del municipio incluyen promover el uso sostenible, la conservación y la investigación de las especies de flora y fauna de los ecosistemas terrestres, de humedales y costas acuáticas y costeras del Caribe guatemalteco. Obtenga más información sobre este proyecto y los indicadores de los ODS en : <https://flaar-mesoamerica.org/rain-forests-rivers-lakes-bays-ocean-caves-canyons-livingston-the-caribbean-biodiversity-wonderland-of-guatemala/>

SERIES DE LA MUNICIPALIDAD DE LIVINGSTON



Cualquier escuela, colegio, universidad, jardín botánico, jardín zoológico, asociación botánica o zoológica (o club) puede publicar este informe en sus sitios web, (sin costo) siempre que se vinculen a uno de nuestros sitios web:

www.maya-ethnobotany.org
www.maya-ethnozology.org
www.maya-archaeology.org
www.digital-photography.org
www.FLAAR-Mesoamerica.org

Este informe puede citarse con esta información:

Hellmuth, N. (2020) Copo de Nieve Flotante
Nymphoides indica, Livingston, Izabal.
Guatemala: FLAAR Mesoamerica.



FLAAR Mesoamérica es creador del diseño y autoría del documento. Al momento de compartir información o diseños del mismo en redes sociales se debe etiquetar a la página de FLAAR Mesoamérica, sus autores y fotógrafos. En el caso de documentos escritos, utilizar la cita correspondiente.

FLAAR (en EE. UU.) Y FLAAR Mesoamérica (en Guatemala) son institutos de investigación y educación sin fines de lucro, por lo que no hay tarifa. Y no necesita escribir y pedir permiso; pero apreciamos que incluya un enlace a uno de nuestros sitios. Cualquier escuela, colegio, universidad, jardín botánico, etc. puede publicar este PDF en el sitio web de su escuela o universidad o instituto para que sus estudiantes lo descarguen sin costo alguno. Y no necesita escribir y pedir permiso; pero lo apreciamos cuando incluye un enlace a uno de nuestros sitios web.

Cualquier sitio web en o relacionado con el Municipio de Livingston, también puede publicar este PDF en su sitio web (sin cargo). Este permiso incluye agencias de viajes, hoteles, servicios de guías, etc. Y no es necesario que escriba y solicite permiso; pero lo apreciamos cuando incluye un enlace a uno de nuestros sitios web. CECON-USAC, CONAP, FUNDAECO, Plantemos, AIESEC, pueden publicar nuestros informes, sin costo alguno.

Todos los parques nacionales, reservas naturales y similares son bienvenidos a tener y usar nuestros informes sin costo alguno. USAC, UVG, URL, Universidad Rural, INTECAP y otras universidades guatemaltecas, y escuelas secundarias y escuelas, pueden publicar nuestros informes, sin costo alguno.

Si desea nuestro material de flora y/o fauna como presentación de PowerPoint

El Dr. Nicholas (Hellmuth) vuela por todo el mundo para dar una conferencia. Ha hablado en Holanda, Bélgica, Alemania, Austria, Grecia, Italia, Serbia, Croacia, Bosnia, Rusia, Reino Unido, Dubai, Abu Dhabi, Tailandia, Corea, China, Japón, Canadá, Estados Unidos, México, Panamá, Guatemala, etc. Puede dar conferencias en español, alemán o inglés (o traducido simultáneamente a su idioma). Ha dado conferencias en Harvard, Yale, Princeton, UCLA, Berkeley y docenas de otras universidades, colegios, etc. También escribe libros de dibujos animados sobre plantas y animales de Guatemala, por lo que realiza presentaciones en escuelas primarias, secundarias, etc. www.MayanToons.org muestra nuestro material educativo para niños.

Si su club, asociación, instituto, jardín botánico, zoo, parque, universidad, etc. Desea fotos de alta resolución para una exposición en su instalación en cualquier lugar del mundo

El Jardín Botánico de Missouri (MOBOT) ha tenido dos exhibiciones de las fotos de FLAAR Mesoamérica en plantas con flores neotropicales de Guatemala. También se exhibieron fotos del equipo de FLAAR en Photokina en Alemania y en Austria, Guatemala y otros lugares. Para el uso de estas fotos en un libro o exhibición, naturalmente necesitamos discutir cómo compartir los costos. Tenemos material para exhibiciones completas sobre: Orquídeas de Guatemala (incluidas las orquídeas acuáticas), colorantes colorantes de hongos y líquenes de Guatemala, bromelias de Guatemala, árboles de Guatemala, ecosistemas de copa de árboles de Guatemala (incluye cactus de floración arbórea, bromelias, y orquídeas), chocolate con cacao y cacao y sus aromas mayas y aztecas. Naturalmente apreciamos una contribución para ayudar a cubrir los costos de nuestros gastos de oficina para toda la catalogación, procesamiento y organización de las fotos y los datos de la excursión.

Para publicar fotografías

Las fotografías de Hellmuth han sido publicadas por National Geographic, por la revista Hasselblad, y utilizadas como portadas de libros sobre temas mayas en todo el mundo. Sus fotos de cacao (cacao) están en libros sobre chocolate de los mayas y aztecas del Dr. Michael Coe (las tres ediciones) y otro libro sobre chocolate del especialista japonés en lenguas y cultura mayas, el Dr. Yasugi. Naturalmente apreciamos una contribución para ayudar a cubrir los costos de nuestros gastos de oficina para toda la catalogación, procesamiento y organización de las fotos y los datos de la excursión.

Para medios sociales

Puede publicar cualquiera de los PDF de FLAAR Mesoamérica sobre el Municipio de Livingston en sus sitios de redes sociales; Puede enviar cualquiera de estos archivos PDF a sus amigos, colegas y familiares: sin costo, sin permiso.

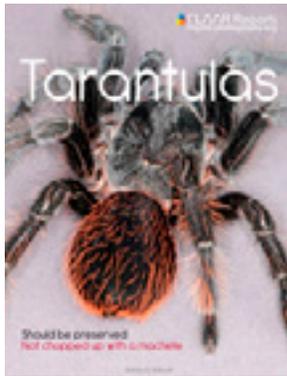


FOTOGRAFÍA DE CONTRAPORTADA

Nymphoides indica.

Fotografía por: María Alejandra Gutiérrez,
FLAAR Mesoamerica. Marzo, 2020. Cámara: SONY
DSC-RX10M4. Lente: 8.8-220mm f/2.4-4. Ajustes:
1/6400, f/4, ISO 500.

OTRAS PUBLICACIONES DE LA FAUNA DE GUATEMALA



Tarantulas
[Descarga gratis aquí](#)



**Where Domesticated Insects
Part of Maya Civilization?**
[Descarga gratis aquí](#)



**Birds in the Mayan
Civilization: The Owl**
[Descarga gratis aquí](#)



**Golden Silk
Orb-Weaver Spiders**
[Descarga gratis aquí](#)



Los Coaties
[Descarga gratis aquí](#)



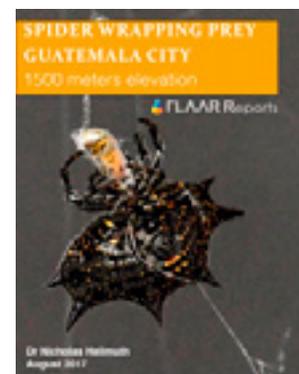
Ants Carrying Red Flowers
[Descarga gratis aquí](#)



**Argiope Spider
Orb Web Structure**
[Descarga gratis aquí](#)



**Ants carrying lavender
flowers**
[Descarga gratis aquí](#)



**Spider Wrapping Prey
Guatemala City**
[Descarga gratis aquí](#)

Si desea ver más informes FLAAR sobre la fauna de Guatemala
visite nuestro sitio: www.maya-ethnozoology.org.

OTRAS PUBLICACIONES DE LA FLORA DE GUATEMALA



Hoja de Piedra
[Descarga gratis aquí](#)



**Seed Dispersal Native Natural
Techniques**
[_Descarga gratis aquí](#)



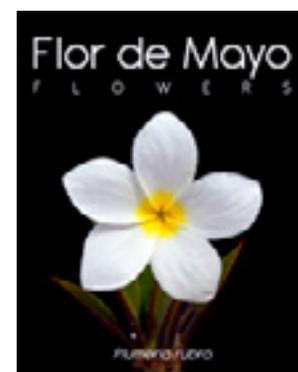
Fiddlehead Fern
[Descarga gratis aquí](#)



Heliconia
[Download for free here](#)



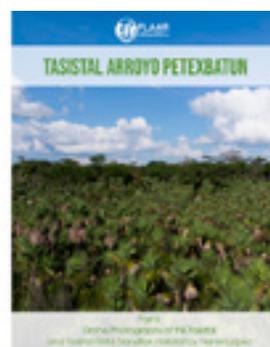
Manitas Tree
[Download for free here](#)



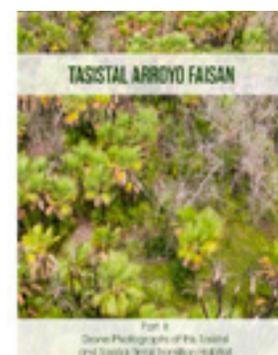
Flor de Mayo Flowers
[Descarga gratis aquí](#)



Tasistal Arroyo Faisan Part 1
[Descarga gratis aquí](#)



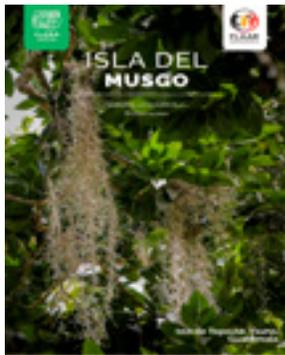
**Tasistal Arroyo Petexbatun
Part 2**
[Descarga gratis aquí](#)



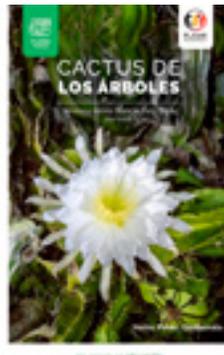
Tasistal Arroyo Faisan Part 2
[Descarga gratis aquí](#)

Si desea ver más informes FLAAR sobre la flora de Guatemala
visite nuestro sitio: www.maya-ethnozoology.org.

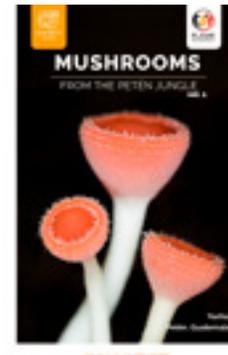
OTRAS PUBLICACIONES DE LA FLORA Y FAUNA DEL PARQUE NACIONAL YAXHA, NAKUM, NARANJO



Isla del Musgo
[Descarga gratis aquí](#)



Cactus de los árboles
[Descarga gratis aquí](#)



Mushrooms from the Peten jungle
[Descarga gratis aquí](#)



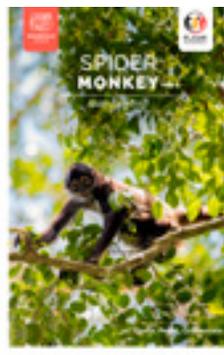
Aquatic Orchids
[Descarga gratis aquí](#)



Neotropic cormorant
[Descarga gratis aquí](#)



Garcita blanca
[Descarga gratis aquí](#)



Spider monkey
[Descarga gratis aquí](#)



Garza blanca
[Descarga gratis aquí](#)

Si desea ver más informes FLAAR sobre la fauna de Guatemala visite nuestro sitio: flaar-mesoamerica.org/projects-national-park-yaxha-nakum-naranjo/.

