



Eichhornia crassipes. Foto Florencia Castello

Alicia Poi

Universidad Nacional del Nordeste

Camalotes

Historia natural de una planta viajera

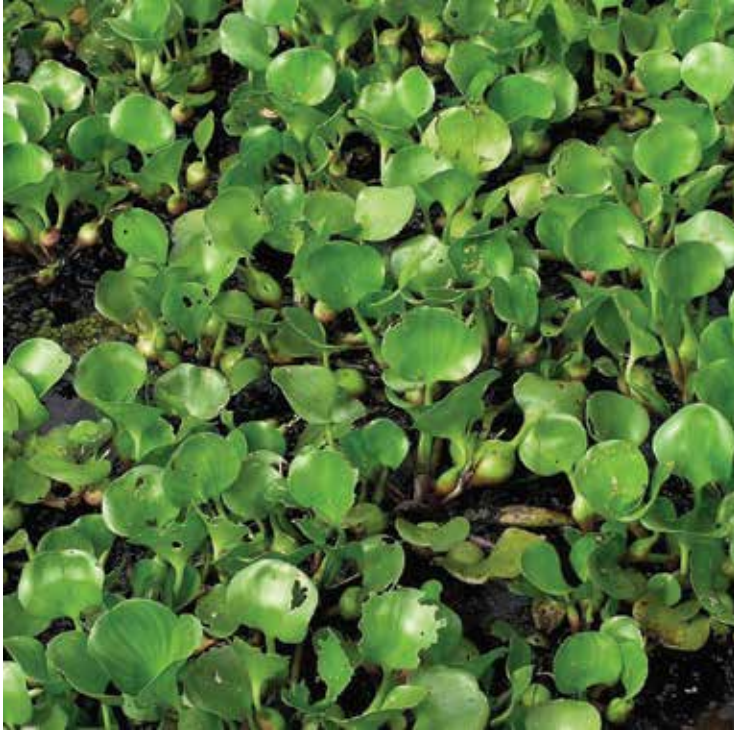
Camalote es el nombre común de varias especies de plantas acuáticas, de las que la más frecuente es *Eichhornia crassipes*. Forman islotes flotantes permanentes en las planicies de inundación de los grandes ríos de la cuenca del Plata, como el Paraná, el Paraguay o el Pilcomayo, lo mismo que en las cuencas del Orinoco y del Amazonas. El nombre camalote también se aplica a plantas del mismo género (como *Eichhornia azurea*) o del género *Pontederia* que arraigan en los sedimentos del fondo de dichos cuerpos de agua. Las comunidades permanentes de camalotes incluyen otras plantas, como helechos de agua (*Azolla caroliniana* y *Salvinia biloba*), lentejas de agua (*Lemna* spp.) y repollos de agua (*Pistia stratiotes*). Durante las grandes crecidas, los camalotales son arrastrados aguas

abajo, incluso por muchos kilómetros, y se acumulan en sitios protegidos del viento y del oleaje, como lo pudieron apreciar los habitantes del gran Buenos Aires en los meses recientes.

Eichhornia crassipes es originaria de América del Sur pero ha sido introducida en lugares tan distantes como Japón, los Estados Unidos o Australia, por su interés ornamental. Hoy se la encuentra como invasora en más de 50 países. Tiene preferencia por aguas cálidas ya que temperaturas menores de 12°C limitan su crecimiento y las heladas producen daño irreversible en sus hojas. En los ambientes invadidos ocasiona trastornos como la obstrucción de canales de navegación (por ejemplo, en el canal de Panamá) y de riego. En represas altera la calidad del agua y bloquea las turbinas de las centrales hidroeléctricas.

¿DE QUÉ SE TRATA?

Qué son los camalotes que cada tanto aparecen en lugares como el puerto de Buenos Aires, de dónde vienen y por qué llegan.



Forma vejigosa del camalote.



Forma elata del camalote.

Características morfológicas

El camalote puede modificar la forma y el tamaño de sus hojas y raíces para adaptarse a las condiciones del ambiente, proceso conocido como *plasticidad ecológica* o *plasticidad fenotípica*. Cuando coloniza nuevos sitios, tiene hojas pequeñas y peciolo globoso, con tejidos esponjosos que incluyen cámaras de aire. Estas características le otorgan gran capacidad para flotar y escasa resistencia al viento. Se dice que las plantas así conformadas son de *bioforma vejigosa*. Una vez que las plantas se establecieron en una laguna o embalse, aumentan su cantidad por reproducción vegetativa o asexual, que genera plantas hijas a partir de los tallos horizontales (llamados *estolones*) de la planta madre, y colonizan rápidamente la mayor parte de la superficie del cuerpo de agua. En esta etapa, las hojas crecen casi verticalmente y los peciolo se hacen más delgados y largos, con lo que por unidad de superficie puede vivir un número mayor de plantas y estas logran un mejor aprovechamiento de la energía solar. Se da a las plantas así conformadas el nombre de *bioforma elata*.

Igualmente, puede el camalote modificar su morfología según la disponibilidad de nutrientes del agua. En los camalotales en que *Eichhornia crassipes* es la especie dominante, forma una cobertura densa con las plantas interconectadas por los estolones. Con abundantes nutrientes, su altura promedio ronda los 115cm y sus raíces adquieren escaso desarrollo (no más de 30cm), pero cuando los nutrientes se agotan las plantas crecen menos e invierten toda su energía en desarrollar un sistema radicular denso cuya longitud puede llegar a los 80cm.

Las raíces retienen los sedimentos contenidos en el agua, en cantidades de hasta 1,3kg por m². También acumulan materia orgánica muerta, los microorganismos que la descomponen y fósforo. Cumplen así la función de filtro del ambiente del río. Se ha estimado que un camalotal produce 13 toneladas de materia seca por hectárea y por año, la que luego de la muerte de las plantas se incorpora al agua en forma de detrito y se descompone a diferente velocidad según condiciones como temperatura, concentración de oxígeno y nutrientes en el agua. En líneas generales, la mitad de esos detritos se descomponen en entre 10 y 35 días.

En condiciones favorables de temperatura y nutrientes, el tiempo necesario para que la biomasa de camalotes se duplique varía entre 5 y 22 días. En la Argentina los camalotes han obstruido la navegación en ríos, arroyos y cauces menores. En enero de 2016 llegaron al delta de Paraná, entorpecieron la navegación y, por acumulación en la proximidad de tomas de agua, retardaron los procesos de las plantas potabilizadoras. En el tramo alto de la hidrovía Paraná-Paraguay dificultaron el desplazamiento

de las grandes barcazas por el canal Tamengo, con perjuicio para el comercio con Bolivia.

Efectos ambientales

Cuando el camalote cubre toda la superficie de un lago o laguna, la circulación del agua se detiene y cesa el intercambio de oxígeno con la atmósfera. Las plantas bloquean el paso de la luz, lo que limita el desarrollo de plantas acuáticas sumergidas y de las algas que viven suspendidas en el agua. La temperatura del agua puede reducirse entre 2 y 6°C en verano.

Las plantas de *Eichhornia crassipes* pueden tomar nutrientes del agua, por ejemplo nitrógeno y fósforo, lo mismo que metales pesados como cromo, níquel, cad-

mio y mercurio. Esta característica permite emplearlas para depurar efluentes domésticos, industriales o agropecuarios antes de verterlos a un cuerpo natural de agua. En las últimas décadas, diferentes organismos en varios países han experimentado con camalotes y otras plantas acuáticas para depurar aguas.

En áreas con vegetación acuática, los peces encuentran en esta alimento, refugio y sitios de reproducción y de cría de los alevinos. Pero si se produce un bloqueo total de la superficie de las lagunas, la disminución o desaparición del oxígeno disuelto en el agua (llamadas respectivamente hipoxia y anoxia) causan la muerte de algunas especies de peces y la disminución de los animales que viven entre las raíces de las plantas. En esas condiciones, solo especies tolerantes o aquellas que pueden tomar el oxígeno atmosférico desde la superficie del agua logran sobrevivir.

Camalotales en la planicie de inundación del río Paraná en el Chaco.



Los habitantes del camalote

Sumergidos entre las raíces de los camalotes viven muchos insectos, moluscos y otros invertebrados, pertenecientes a 53 familias y más de 152 especies, la mayoría de tamaño menor que 1mm, invisibles para el ojo humano. Son allí alimento de otros animales, como los peces. Sobre el agua, habitan insectos entre las hojas o dentro de ellas.

Entre la población de las raíces abundan las pulgas de agua, que son unos crustáceos microscópicos, y las larvas de mosquitos no picadores y de tábanos, pero no las del mosquito *Aedes aegypti*, el conocido transmisor del virus de dengue y varios más, que prefiere recipientes de agua limpia en la proximidad de viviendas. Insectos como libélulas, chinches de agua y efémeras, entre otros, pasan sus estados larvales en la vegetación acuática, y también lo hacen los adultos de varias familias de cascarudos, que son coleópteros.

Hay pocas especies herbívoras que se alimenten directamente de las plantas acuáticas, pero los detritos de estas son comida de peces como el sábalo (*Prochilodus lineatus*) y una treintena de otros de menor porte. Un pez

frecuente y abundante en los camalotales es la morena o mamacha (*Gymnotus omarorum*), que se nutre de los camarones, anfípodos e insectos residentes en las raíces; es utilizado habitualmente como carnada para la pesca recreativa en los grandes ríos. Desde antiguo, los pueblos qom y wichi los han pescado.

En el Paraná, viven entre los camalotes crustáceos de mayor tamaño, como cangrejos (*Trichodactylus borellianus* y *Dilocarcinus pagei*), y en el Pilcomayo son frecuentes los camarones de agua dulce (*Macrobrachium jelskii* y *Macrobrachium amazonicum*), también presentes en el norte de Sudamérica. La segunda de esas especies tiene interés comercial por la facilidad de su cría en cautiverio, práctica difundida en Brasil.

Es frecuente observar aves sobre los camalotales. Pertenecen a una treintena de especies, entre ellas el gallito de agua (*Jacana jacana*). Se alimentan de invertebrados, hacen allí sus nidos o buscan refugio. No se han registrado informes de serpientes venenosas asociadas con los camalotales en su medio habitual, pero cuando se producen inundaciones la superficie de tierra firme se reduce y muchos animales terrestres e incluso arborícolas buscan albergue en cualquier objeto que sobresalga del agua, entre ellos troncos, ramas y camalotales. Esto expli-



Camalotales en el río de la Plata, a la altura del Aeroparque de Buenos Aires.



Camalotales en el arroyo Sarandí, San Isidro. Foto Verónica Orellano

Izquierda. Morena (*Gymnotus omarum*), pez que se alimenta de invertebrados pobladores de las raíces de los camalotes.

Derecha. Gallito de agua (*Jacana jacana*), frecuente visitante de los camalotales. Wikimedia Commons

ca algunas apariciones de esos reptiles en camalotes que llegaron en tiempos recientes a Buenos Aires. Aun menos frecuentes han sido las apariciones sobre camalotes de animales de mayor talla durante grandes crecientes, como yacarés y lobitos de río.

De la rica diversidad de plantas que acompaña a *Eichhornia crassipes* en el viaje de los camalotes río abajo durante inundaciones, como los mencionados repollos, lentejas y helechos de agua, algunas permanecen y hasta se reproducen en el hábitat al que llegan; otras no sobreviven. **CH**

LECTURAS SUGERIDAS

BENZAQUEN L et al. (eds.), 2013, *Inventario de los humedales de la Argentina: sistemas de paisajes de humedales del corredor fluvial Paraná-Paraguay*, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires.

CASCO SL et al., 2014, 'Influence of water hyacinth floating meadows on limnological characteristics in shallow subtropical waters', *American Journal of Plant Sciences*, 5, 13: 1983-1994.

FERRIZ RA Y IWASZKIW JM, 2014, 'Alimentación de *Gymnotus omarum* en Laguna Blanca (Parque Nacional Río Pilcomayo)', *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 16, 2.

HENRY-SILVA GG Y CAMARGO AFM, 2006, 'Efficiency of aquatic macrophytes to treat Nile tilapia pond effluents', *Scientia Agricola*, 63, 5: 433-438.

POI DE NEIFF A Y NEIFF JJ, 2006, 'Riqueza de especies y similaridad de los invertebrados que viven en plantas flotantes de la planicie de inundación del río Paraná', *Interciencia*, 31, 3: 220-225.



Alicia Poi

Doctora en ciencias biológicas, Universidad Nacional del Córdoba.

Investigadora independiente del Conicet en el Centro de Ecología Aplicada del Litoral, Corrientes. Profesora titular, Universidad Nacional del Nordeste. guadalupepoi@gmail.com