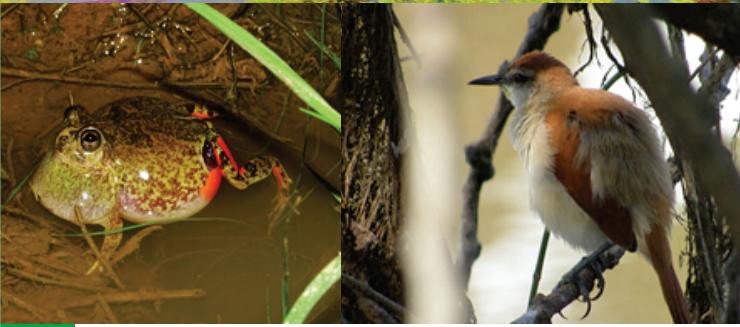
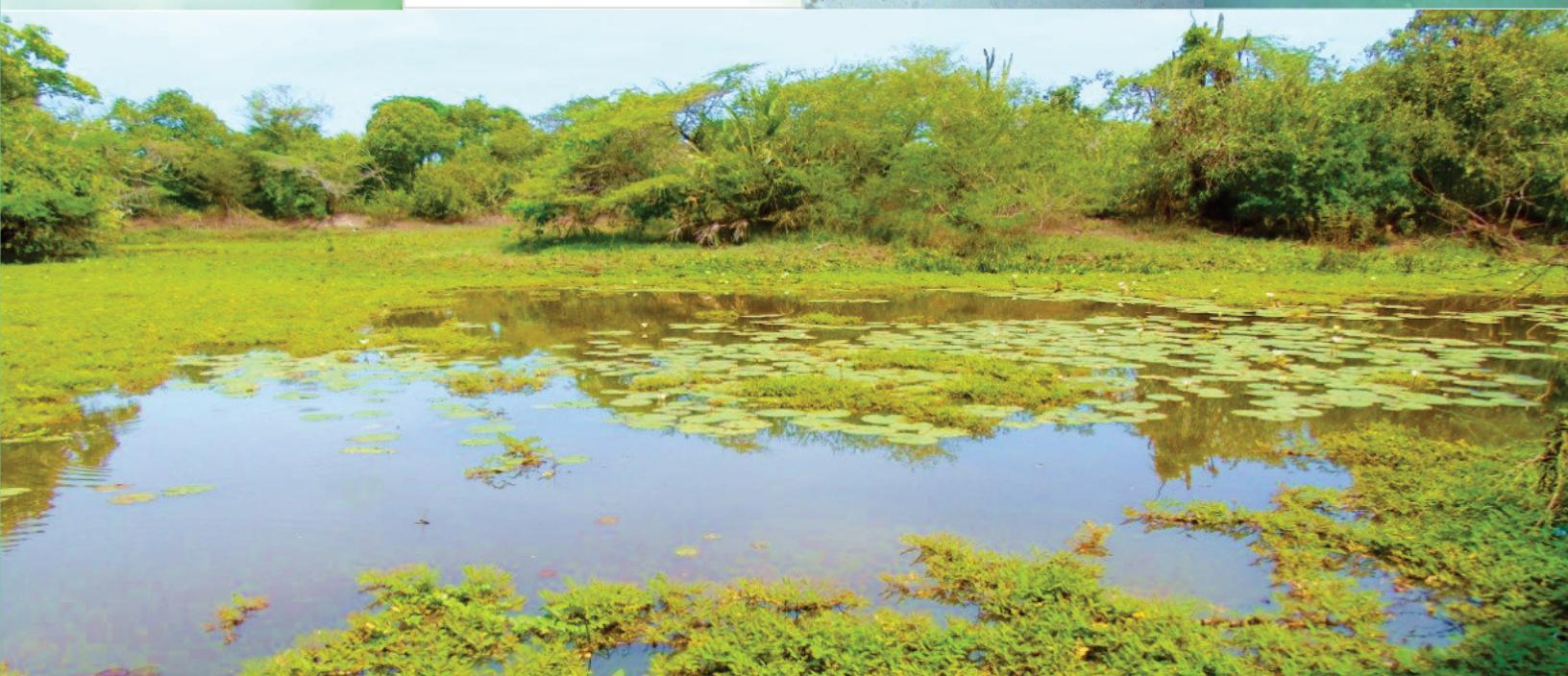


# DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN CHARCAS ESTACIONALES DEL MAGDALENA





# Prólogo

Los humedales temporales, conocidos también como “charcas temporales” o “charcas estacionales” son cuerpos de agua dulce naturales intermitentes, que incluye depresiones inundadas, praderas y pantanos cubiertos de macrófitas acuáticas. La fase de sequía que experimentan estos sistemas, son condiciones ambientales extremas para el establecimiento de la vida, hecho que los convierte en ambientes interesantes para el estudio de los organismos que los habitan. Muchas especies propias de estos ecosistemas descritas en Colombia poseen alta importancia económica por su uso en la acuicultura como fuente de alimento vivo o como especies de interés ornamental, por lo que la identificación y valoración de sus servicios ecosistémicos es fundamental. En el norte de Colombia, los ambientes temporales han sido pocos estudiados y su desconocimiento refleja la inexistencia de programas de conservación y manejo. Además, muchos de estos ambientes contribuyen a la subsistencia de los pobladores locales mediante la utilización del recurso agua con fines domésticos y sirven de abrevaderos de animales, sin embargo, muy poco se conoce sobre la biodiversidad que se alberga. Con la presente cartilla se pretende mostrar los resultados de la evaluación de la biodiversidad y los principales servicios ecosistémicos que estas charcas le pueden prestar a la sociedad, así como crear conciencia entre los vecinos de las zonas de estudio sobre la importancia que tienen en el estudio y conservación de la biodiversidad que habitan en ellas de manera temporal en el departamento del Magdalena.



# Presentación

La cartilla es un producto de la investigación “Estudio de la biodiversidad, relaciones tróficas y servicios ecosistémicos de las charcas estacionales del departamento del Magdalena”, desarrollada en el marco de la convocatoria de proyectos 852-2019 “conectando conocimiento 2019”, cofinanciado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el cual se articula con la Línea 8.2., caracterización, taxonomía y sistemática de la biodiversidad, del Foco 8: Ciencias de la vida de la vida. El proyecto fue desarrollado por los grupos de investigación Biodiversidad y Ecología aplicada -GIBEA- de la Universidad del Magdalena y Biodiversidad en Ecosistemas Tropicales -EBET- de la Universidad de La Guajira, con el apoyo del semillero de investigación en peces continentales (Ictiocon) de la Universidad del Atlántico. Estos grupos lideran proyectos cuyos objetivos se enfocan en el estudio de la Biodiversidad en Colombia, especialmente en la Región Caribe y orientados al estudio de diversos grupos biológicos como el plancton, los macroinvertebrados acuáticos, peces, aves, mamíferos, y anfibios y reptiles, enfatizando en investigaciones de carácter taxonómico y ecológico.

La iniciativa hace parte de los compromisos del proyecto, relacionados con la apropiación social del conocimiento, donde se pretende mostrar a las comunidades cercanas al área de estudio los principales resultados y así incentivar el conocimiento y destacar la importancia que tienen estos ecosistemas efímeros en la conservación de la biodiversidad y la prestación de servicios ecosistémicos.

# ¿Qué son las charcas estacionales?

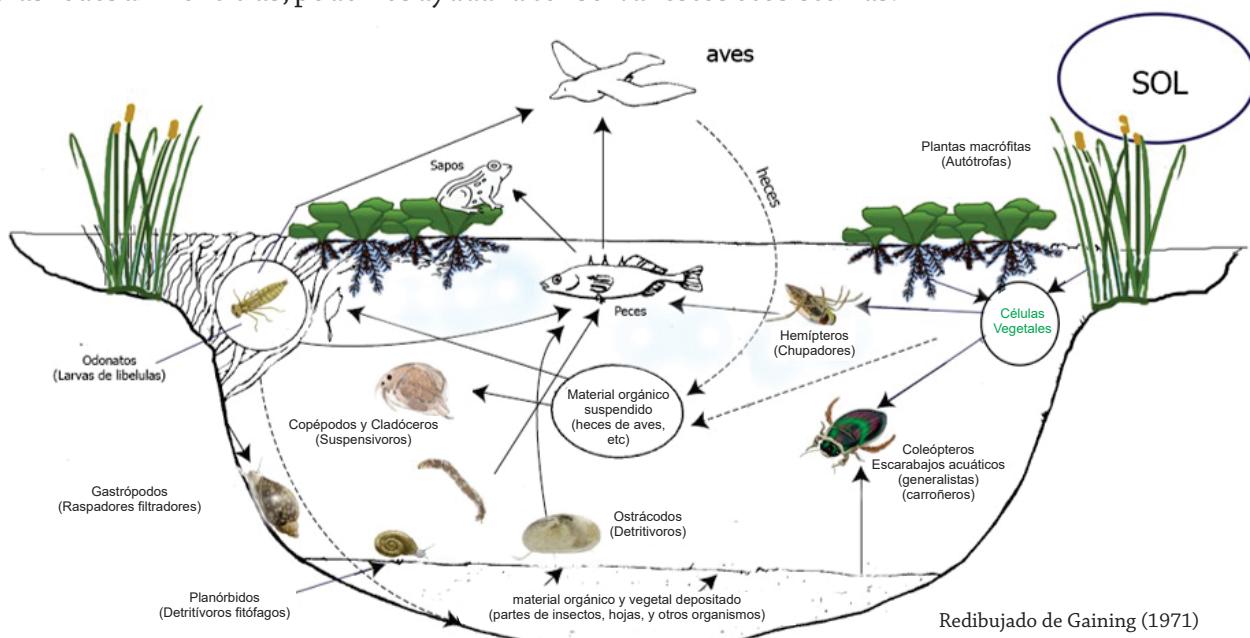
Son ecosistemas naturales acuáticos de tipo lento (cuerpos de agua sin flujo o movimiento) que se forman principalmente por la acumulación de las aguas lluvias, estos ecosistemas pueden variar en relación a sus tamaños, volúmenes, profundidades, propiedades fisicoquímicas, flora y fauna asociada de acuerdo a su origen geológico, régimen climático e influencia antropogénica.



Las charcas temporales representan el 30% del agua en el planeta tierra, lo cual se convierte en un recurso vital importante para la vida. Estos cuerpos de agua abundan en zonas áridas o semiáridas donde la presencia de grandes ríos es nula, generando una estrecha relación con asentamientos humanos adyacentes.

## Redes tróficas en las charcas estacionales

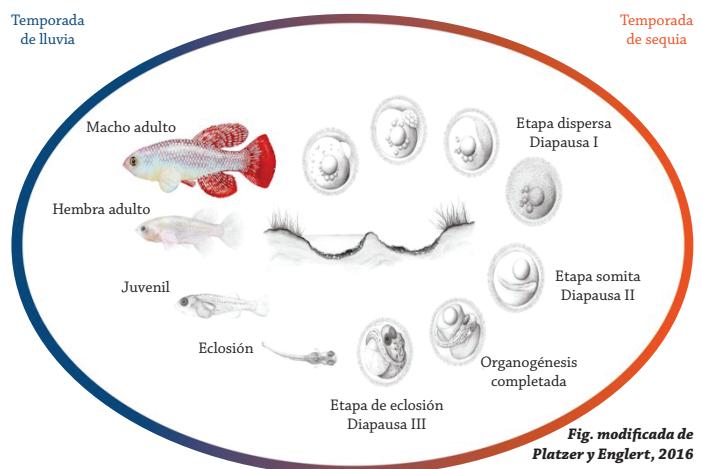
Las redes alimenticias, permiten comprender la importancia que tienen los recursos para todos los organismos, como lo es el origen de las fuentes de energía (autóctonas o alóctonas) en las charcas estacionales, como las relaciones de consumo entre los organismos que la habitan. A través del estudio de las redes alimenticias, podemos ayudar a conservar estos ecosistemas.



Redibujado de Gaining (1971)

# ¿Sabes qué pasa cuando se secan las charcas?

Al comienzo de la temporada de lluvias los peces nacen y crecen rápidamente. Despues de unas semanas alcanzan la madurez sexual y se reproducen casi a diario. Dependiendo de las condiciones, los huevos pueden desarrollarse completamente, eclosionar, crecer y reproducirse en la misma temporada o pueden entrar en **diapausa** en tres posibles etapas de desarrollo (dispersa, somita y eclosión). Los huevos en diapausa pueden sobrevivir enterrados en el suelo al periodo seco y eclosionar cuando la charca se llena nuevamente durante el próximo periodo de lluvias.



✓ **La diapausa** es una vía de desarrollo alternativa que bloquea reversiblemente el crecimiento del desarrollo durante transiciones específicas y mejora el potencial de hibernación del organismo.

## ¿Por qué son importantes?

- Estos ecosistemas son importantes reguladores del clima (retenedores de CO<sub>2</sub>)
- Reservorios naturales de agua
- Hábitat de muchas especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, invertebrados, fitoplancton y zooplancton.



# SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

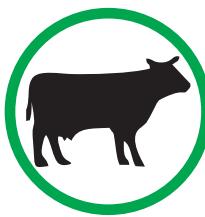
## Valor social



Las diferentes formas del paisaje natural son un reflejo de aspectos culturales inherentes de una población, como lo son las actividades realizadas para satisfacer las necesidades básicas; en ese sentido las charcas forjan una relación humano - naturaleza según su uso, creencias y costumbres, en ellas se encuentra un lugar idóneo para descansar, pasear, reflexionar, generar mensajes de conservación y educación ambiental, así como la transmisión de saberes ancestrales.



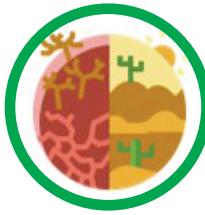
Representan una oportunidad única para el desarrollo de la ciencia y el aprendizaje en todos sus niveles, desde un aula didáctica para estudiantes de colegio, como un tema de investigación universitaria en aspectos ecológicos, taxonómicos, etc. Asimismo, un espacio interdisciplinario, en áreas artísticas, sociales e históricas.



Las charcas son aprovechadas de diversas maneras por las personas; durante las fases de sequía son el principal abrevadero para el ganado bovino, porcino o caprino, que a su vez la utilizan como bañaderos para refrescarse del calor.



También son utilizadas como espacios para el cultivo de peces, en ella se cultivan peces como la mojarra; asimismo, brinda la posibilidad de llevar a cabo la pesca de captura o tradicional.

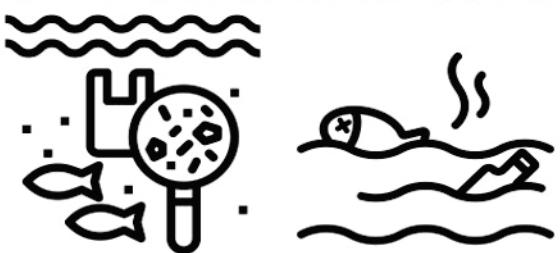


Sin embargo, el principal valor económico de ellas, reside en la capacidad de proveer servicios ecosistémicos como otros ecosistemas acuáticos. Entre ellos se encuentra la captación de carbono, ayudando a la mitigación del cambio climático.



# ¿Cuáles son las principales amenazas?

❖ Contaminación de suelo y agua



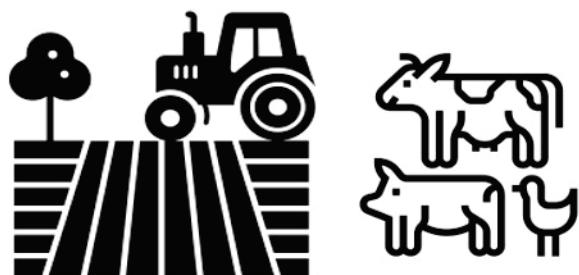
❖ Productos agronómicos de fumigación



❖ Talas y quemas



❖ Agroindustrias y ganadería extensiva



## ¿Cómo las PROTEGEMOS?



EVITANDO la contaminación de aguas, talas y la quema



REDUCIR el pastoreo cerca a éstos ecosistemas y reforestar su ribera



IMPLEMENTAR estrategias de conservación para el ecosistema y sus especies

Imágenes tomadas de <https://thenounproject.com>

*Las charcas estacionales son grandes reservas de la biodiversidad, por eso debemos protegerlas*

# Valor de la biodiversidad



Los ecosistemas de charcas temporales han recobrado una gran importancia por su biodiversidad y servicios que proveen a las comunidades. Estos ecosistemas albergan una alta diversidad de organismos, muchos de estos considerados como especies claves, porque son fundamentales en los procesos de flujo de energía, ciclo de nutrientes y redes tróficas. Sin embargo, actualmente se encuentran desprotegidos y olvidados, debido a que no existen políticas públicas y ambientales para su protección y conservación.

Las principales amenazas que enfrentan estos ecosistemas están relacionadas a actividades realizadas por los humanos como la ganadería, cultivos agrícolas, deforestación, quemas y contaminación del suelo y el agua. Esto sumado al cambio climático conllevan a la extinción de muchas especies, como también a la perdida de muchos servicios ecosistémicos que estos ecosistemas proveen como son la pesca tradicional y aprovechamiento de agua para diferentes actividades cotidianas.

En estos ecosistemas también son importantes porque sirven de refugio para muchas especies raras y amenazadas. Encontrado una variedad de grupos taxonómicos como peces, anfibios, reptiles, mamíferos y macroinvertebrados. Conservar y proteger estos ecosistemas es de suma importancia, porque garantizamos que muchas especies cumplan sus ciclos biológicos y ecológicos como es alimentarse y reproducirse. Asimismo, permitimos que muchas personas de las comunidades locales tengan acceso a servicios importantes como es el abastecimiento de agua limpia y fuente de alimento a través de la pesca de mojarras y bocachicos.



# Anfibios y reptiles

Los anfibios y reptiles son importantes bioindicadores de la salud de los ecosistemas, debido a que son excelentes controladores de plagas como mosquitos y roedores. Además participan en procesos como el flujo de energía, ciclo de nutrientes, dispersión y polinización. Cumpliendo un papel fundamental en la red trófica, por una parte, son depredadores de una gran cantidad de invertebrados y por otra, son presa o alimento de otros animales, como mamíferos, aves, reptiles, peces e incluso insectos y arañas.



*Rhinella horribilis*



*Boana platanera*



*Dendropsophus microcephalus*



*Leptodactylus insularum*



*Trachycephalus typhonius*



*Pleuroderma brachyops*



*Gonatodes albicularis*



*Ameiva bifrontata*



*Cnemidophorus gaigei*



*Iguana iguana*



*Helicops danieli*



*Caiman crocodilus fuscus*

# Aves

Las aves son carismáticas por sus colores y cantos. La capacidad de volar les permite moverse con facilidad y habitar todas las latitudes y tipos de ecosistemas. Picos, patas y alas varían en su forma y tamaño como una respuesta de adaptación al entorno, tipo de alimento y como estrategia de comportamiento e interacción entre individuos.

Los humedales y charcas estacionales son entornos importantes para las aves porque ofrecen alimentación, sitios de reproducción, refugio, y sala cuna para crías y juveniles.



*Actitis macularius*



*Ara ararauna*



*Busarellus nigricollis*



*Butorides striata*



*Campylorhynchus nuchalis*



*Certyxys cinnamomeus*



*Columbina squammata*



*Fluvicola pica*



*Jacana jacana*



*Phimosus infuscatus*



*Theristicus caudatus*



*Tyrannus dominicensis*

# Macrófitas

Las **macrófitas** son un tipo de vegetación acuática que pueden estar adheridas al fondo o flotar. Estas plantas depuran el agua indirectamente ya que en si, son unas bacterias microbianas que se agrupan en sus raíces las que purifican el agua.



*Cyperus odoratus*



*Limnocharis flava*



*Neptunia oleracea*



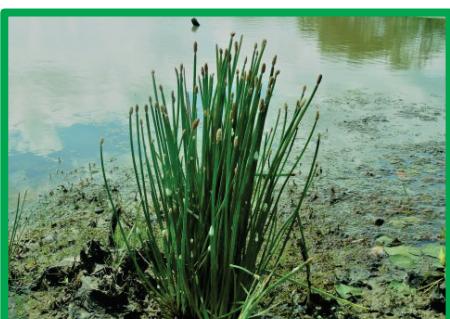
*Salvinia rádula sp2*



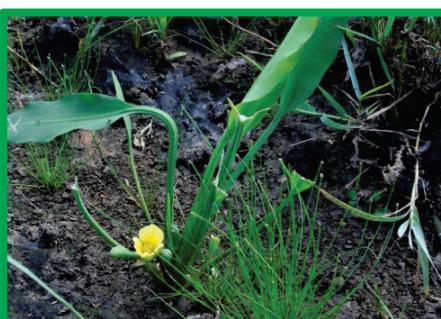
*Salvinia radula*



*Pistia stratiotes*



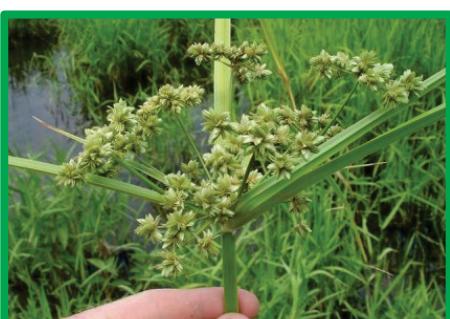
*Eleocharis elegans*



*Echinodorus cordifolius*



*Eichornia crassipes*



*Cyperus surinamensis*



*Nymphaea ampla*



*Lemna minor*

# Mamíferos

Son un grupo de organismos diversos, representados por algunos animales que pueden volar, como los murciélagos; correr, como los jaguares; nadar, como las ballenas y delfines, se caracterizan por presentar glándulas mamarias, por medio de las cuales alimentan a sus crías. Hacen parte de los niveles superiores en la cadena trófica, lo que significa que son controladores del aumento de poblaciones de animales y plantas, favoreciendo el equilibrio y funcionamiento del ecosistema.



*Marmosa xerophila*



*Hydrochoerus hydrochaeris*



*Oryzomys sp*



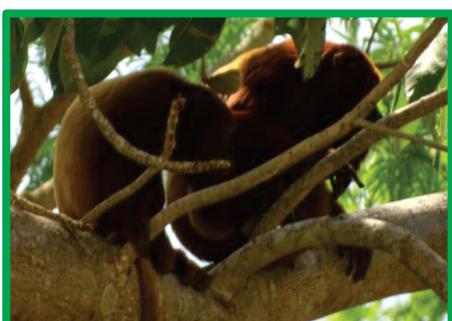
*Notocitrus granatensis*



*Cerdocyon thous*



*Carollia perspicillata*



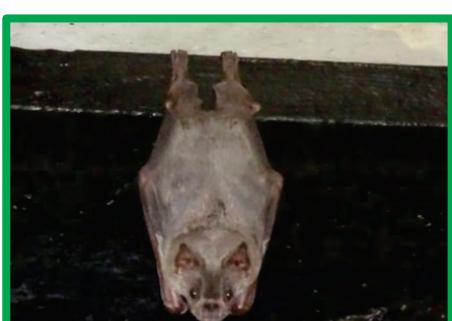
*Alouatta seniculus*



*Uroderma bilobatum*



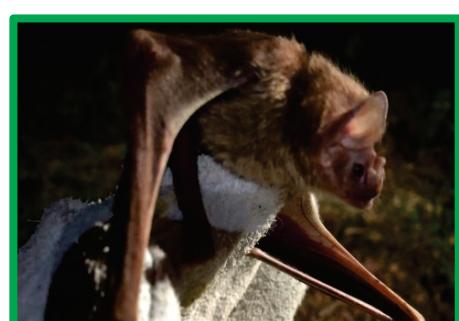
*Sylvilagus floridanus*



*Artibeus planirostris*



*Rhynchopteryx nasso*



*Desmodus rotundus*

# Peces

Al encontrarse en las charcas temporales generan una gran importancia para la vida de estos hábitat sirviendo de alimento para aves, anfibios, reptiles y algunos mamíferos que frecuentan estos ecosistemas acuáticos, los peces también son utilizados en la piscicultura para la reproducción, el consumo humano, muchas especies de peces presentan colores vistosos y atractivos por lo que se pueden comprar y conservar como mascotas en acuarios.



*Andinoacara latifrons*



*Astyanax magdalenae*



*Astyanax ruberrimus*



*Austrofundulus myersi*



*Ctenolucius hujeta*



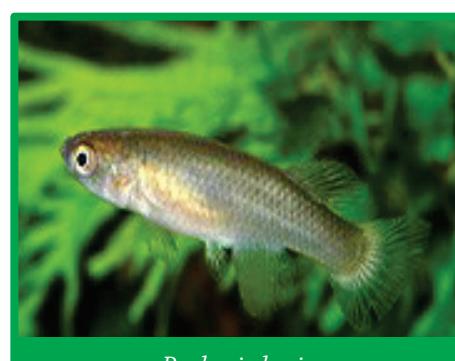
*Hoplias malamaricus*



*Hoplosternum magdalenae*



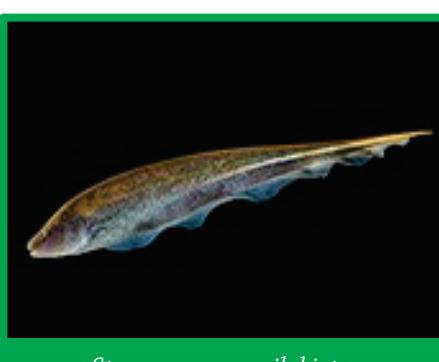
*Poecilia guilli*



*Rachovia bevis*



*Roeboides dayi*



*Sternopygus aequilabiatus*



*Symbranchium marmoratus*

# Macroinvertebrados acuáticos

Los macroinvertebrados acuáticos es uno de los grupos más abundantes y diversos charcas temporales. Son importantes fuentes de alimento para peces, aves o mamíferos. Además, son considerados como importantes indicadores de la calidad del agua.



*Biophallaria*



*Cyclestheria*



*Bottiella*



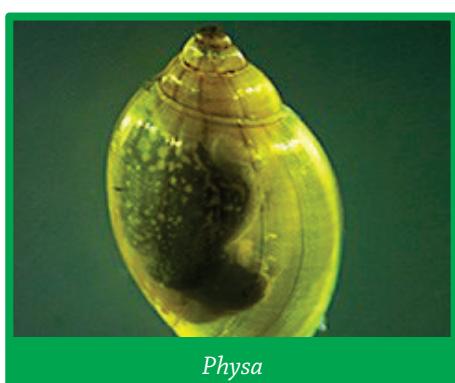
*Thermonectus*



*Ablabesmyia*



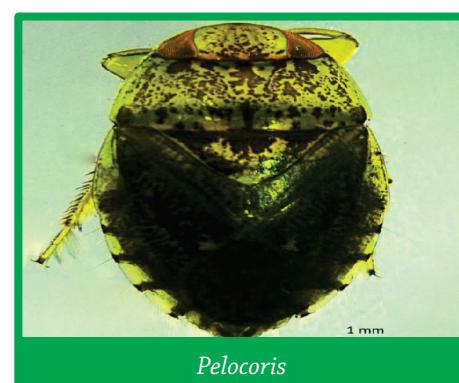
*Callibaetis*



*Physa*



*Ranatra*



*Pelocoris*



*Helobdella*



*Anax*



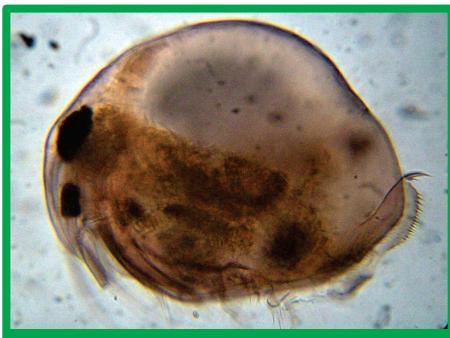
*Chlamidoteca*

# Zooplancton

Son organismos con poco movimiento que viven en la columna de agua a la deriva de sus corrientes, son importantes porque sirven de alimentos a consumidores grandes como las larvas de peces, macroinvertebrados etc., además son controladores biológicos de enfermedades, ya que se pueden alimentar de las larvas de mosquito que transfieren al ser humano la enfermedad del dengue, Zika y chicunguña.



*Ceriodaphnia cornuta*



*Dadaya macrops*



*Grimaldina frreyi*



*Guernella raphaelis*



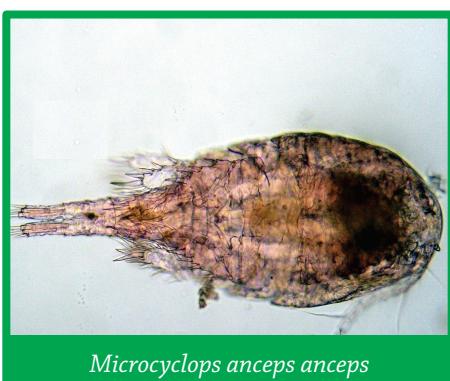
*Leydigopsis ornata*



*Magnospina dentifera*



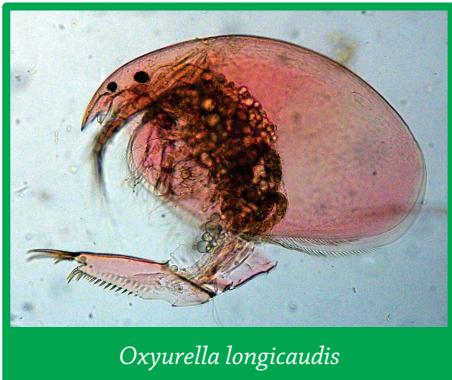
*Mesocyclops sp.*



*Microcyclops anceps anceps*



*Microcyclops ceibaensis*



*Oxyurella longicaudis*



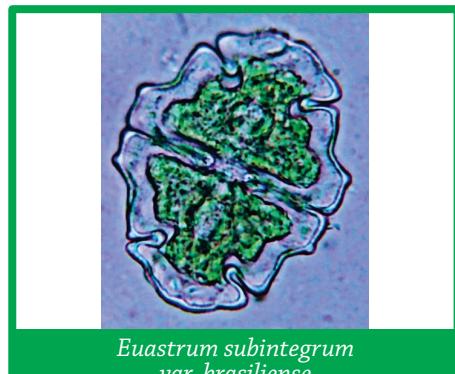
*Prionodiaptomus colombiensis*



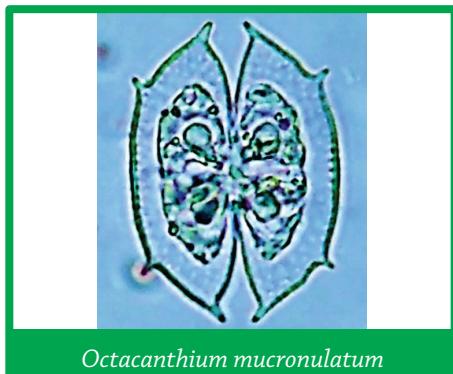
*Thermocyclop sp*

# Fitoplancton

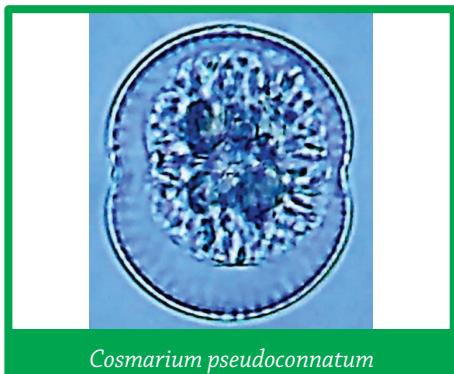
En las charcas estacionales, las algas del fitoplancton y del perifiton constituyen la base de la producción de energía que fluye en sus redes tróficas. La producción primaria principalmente obtenida por el proceso de fotosíntesis que realizan las algas, utiliza la energía lumínica que captan del sol en presencia de agua, generan oxígeno y producen materia orgánica que sirve de alimento y sustento a microorganismos que hacen parte del zooplancton. Dentro de los grupos taxonómicos más representativos del fitoplancton y perifiton de agua dulce encontramos a las Euglenophytas, Chlorophytas, Charophytas (desmidias), Diatomeas y Cyanophytas



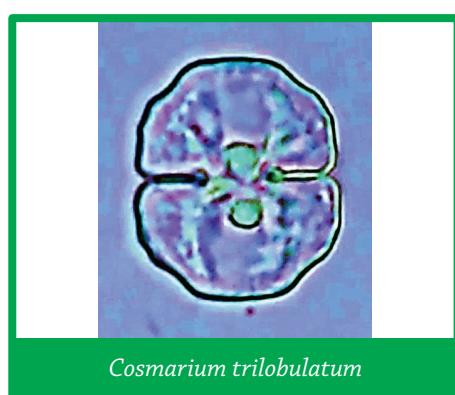
*Euastrum subintegrum  
var. brasiliense*



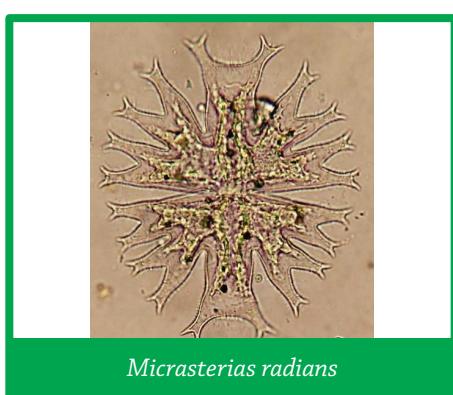
*Octacanthium mucronulatum*



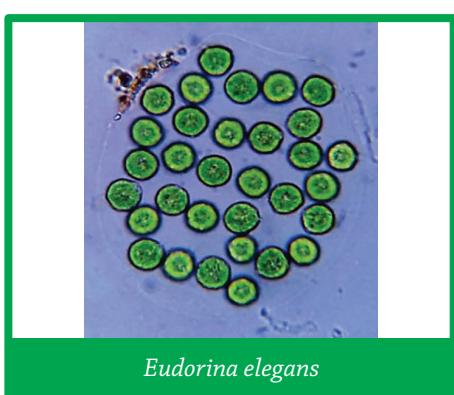
*Cosmarium pseudoconnatum*



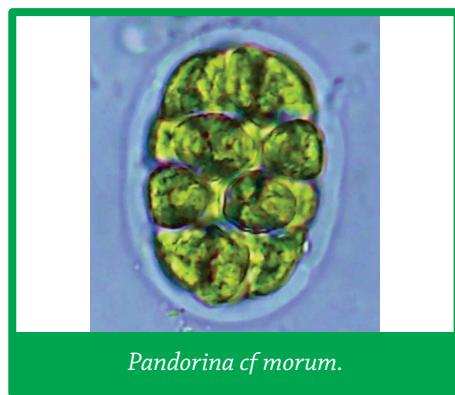
*Cosmarium trilobulatum*



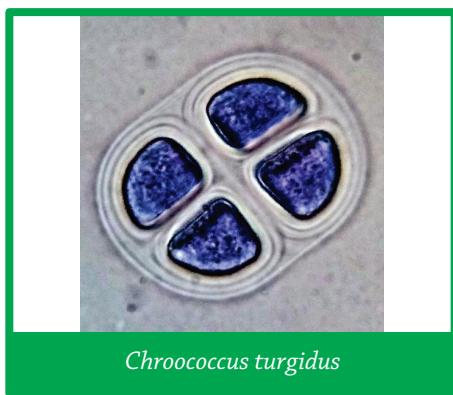
*Micrasterias radians*



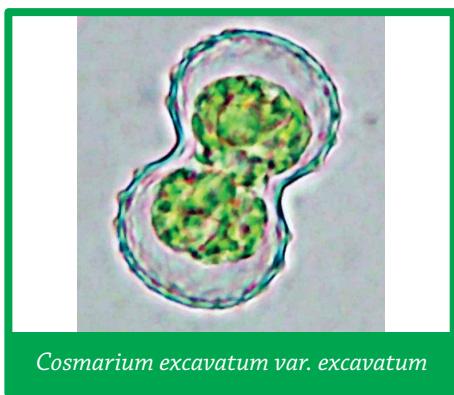
*Eudorina elegans*



*Pandorina cf morum.*



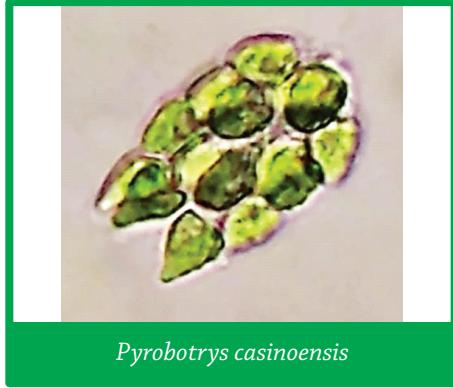
*Chroococcus turgidus*



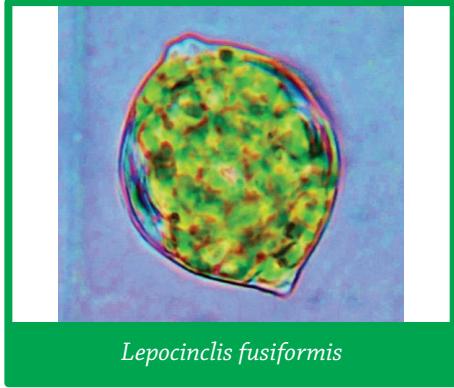
*Cosmarium excavatum var. excavatum*



*Trachelomonas armata  
var. longispina*

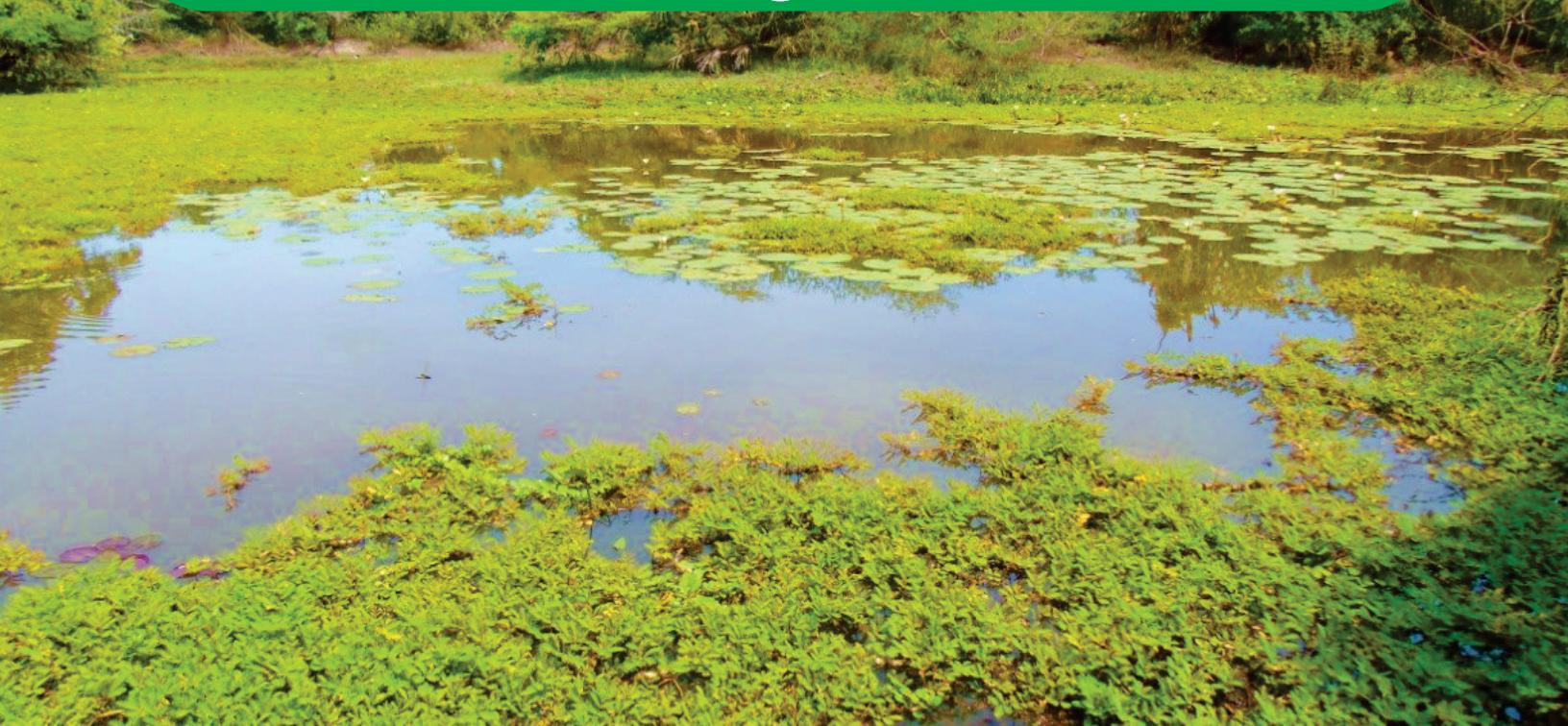


*Pyrobotrys casinoensis*



*Lepocinclis fusiformis*

# Biodiversidad de las charcas estacionales del Magdalena



Las charcas estacionales estudiadas en el departamento del Magdalena, Colombia, presentan una alta riqueza de especies (538): Plancton: 347, macroinvertebrados: 81, aves: 65, Herpetos: 34 y peces: 11 lo cual las convierte en sistemas potenciales de servicios ecosistémicos sostenibles para el ser humano, por ejemplo el plancton y macroinvertebrados juegan un papel importante en el alimento de peces y en la transferencia de energía, aves y peces podrían fortalecer proyectos de avistamiento y piscicultura que generen ingresos para el bienestar de la población. Estos resultados proporciona las bases para promover e implementar programas de conservación y protección de biodiversidad de estos ecosistemas permitiendo que se acoplen a los lineamientos de la Política Nacional para la Gestión de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

**INVESTIGADORES Y PERSONAL DE APOYO DEL GRUPO DE  
INVESTIGACIÓN BIODIVERSIDAD Y ECOLOGÍA APLICADA EN EL  
MARCO DEL PROYECTO**

**Pedro J. Eslava Eljaiek MSc**  
**Cesar Tamaris Turizo PhD**  
**Diana Tamaris Turizo PhD**  
**Daniel Serna Macías MSc**  
**Juan Manuel Fuentes Reinés MSc**  
**Luis Alberto Rueda Solano PhD**  
**Biol. José Luis Pérez González**  
**Biol. Luis Castro Cera**  
**Biol. Carlos García Bayona**  
**Biol. Aliano José Tette Pomárico**  
**Biol. Yeseli María Hurtado Borrero**  
**Biol. Jorge David Oliveros Villanueva**  
**Marolyn Andrea Vega Fornaris** - Estudiante  
**Milagros María Sánchez Rada** - Estudiante  
**Jennifer Cantillo Pertuz** - Estudiante

**INVESTIGADORES Y PERSONAL DE APOYO DEL GRUPO DE  
INVESTIGACIÓN ECOLOGIA, BIODIVERSIDAD EN ECOSISTEMAS  
TROPICALES – EBET- UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA.**

**Julio Cesar Acuña Vargas Msc**  
**Biol. Laidis Tatiana Camargo González**  
**Ivanna Andrea Villareal Cuestas** – Estudiante

**INVESTIGADORES Y PERSONAL DE APOYO DEL SEMILLERO DE  
INVESTIGACIÓN EN ICTIOLOGIA CONTINENTAL – ICTIOCON -  
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO**

**Carlos Arturo García Álvarez Dr. Sc.**  
**Carlos Mario Toncel Palencia** – Estudiante

ISBN: **978-958-746-482-5** Formato impreso  
ISBN: **978-958-746-483-2** Formato PDF (pdf)  
ISBN: **978-958-746-484-9** Formato Epub (.epu)



UNIVERSIDAD  
DE LA GUAJIRA  
SHIKII EKIRAJA  
PÜLEE WAJIIRA



Minciencias

# CUERPO DIRECTIVO

## Universidad del Magdalena

Rector

**Pablo Vera Salazar PhD**

Secretaria General

**Mercedes De Latorre Hasbum**

Vicerrector Académico

**Oscar García Vargas PhD**

Vicerrector de Investigación

**Jorge Enrique Elías Caro PhD**

Vicerrector de Extensión y Proyección Social

**John Taborda Giraldo PhD**

## Universidad de la Guajira

Rector

**Carlos Arturo Robles Julio**

Secretaria General

**Lulia Paulina Fuentes Sánchez**

Vicerrector Académico

**Hilda María Choles Almazo**

Vicerrector de Investigación

**Víctor Miguel Pinedo Guerra**

Vicerrector de Extensión y Proyección Social

**Mercedes Zaray Rojas Donado**

# AGRADECIMIENTOS

A Minciencias por la financiación con recursos provenientes del PATRIMONIO AUTÓNOMO FONDO NACIONAL DE FINANCIAMIENTO PARA LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS Y LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA. A los propietarios de los predios donde se encontraban ubicadas las charcas estacionales, como también a las comunidades locales de los municipios donde se desarrolló el proyecto en le departamento del Magdalena.



ISBN: 978-958-746-482-5

9 789587 464825

Cítese como:

Eslava-Eljaiek, P., Tamaris-Turizo, C., Tamaris-Turizo, D., Serna-Macías, D., Fuentes-Reinés, J. M., Rueda-Solano, L. A., Pérez-Gonzalez, J. L., Castro-Cera, L. E., García-Bayona, C., Tette-Pomarico, A., Hurtado-Borrero, Y., Vega-Fornaris, M., Oliveros-Villanueva, J., Sánchez-Rada, M., Cantillo-Pertuz, J., Acuña-Vargas, J., Villarreal-Cuesta, I., Camargo-Gonzales, L. T.; García-Alzate, C. y Toncel-Palencia, C. 2022. DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN CHARCAS ESTACIONALES DEL MAGDALENA. Santa Marta. Universidad del Magdalena. 20pp.