

Laguna Chica (Otoño 2002)



Laguna Chica



- ⦿ **Provincia:** Málaga
- ⦿ **Término municipal:** Archidona
- ⦿ **Figura o régimen de protección:** Reserva Natural Lagunas de Archidona.
- ⦿ **Superficie de la cubeta:** 8 ha
- ⦿ **Superficie de la cuenca:** 51,34 ha

⦿ **Tipología**

Ecodominio de las Cordilleras Béticas. Humedales de la Media Montaña Bética, Cuencas y Piedomontes. Sistema Morfogénético Kárstico. Procesos Morfodinámicos Kársticos. Modo de Alimentación Hipogénico. Hidroperiodo Semipermanente.

⦿ **Valor ambiental**

Las lagunas de Archidona, Grande y Chica, constituyen uno de los ejemplos más representativos de morfogénesis kárstica en yesos en el ámbito andaluz. Son, además, los ecosistemas acuáticos continentales de la provincia de Málaga que reciben las aportaciones subterráneas más importantes, condicionando la permanencia de las aguas en estas lagunas.



Laguna Chica (Primavera 2003)



◉ Medio físico: geología, hidrología e hidroquímica

Las lagunas Grande y Chica, que integran la Reserva Natural Lagunas de Archidona, se localizan en el extremo nordeste de la provincia de Málaga, en el término municipal de Archidona y a unos 800 m de altitud.

Su génesis se relaciona con la karstificación de los materiales triásicos (Triás de Antequera) sobre los que se sitúan (Pezzi, 1997). Se trata, fundamentalmente de materiales detríticos arcillosos, arcillas rojas, margas, y evaporíticos, yeso, anhidrita y halita, intensamente fracturados. Las cubetas de estas lagunas son dos dolinas de hundimiento que se localizan en el contacto entre las evaporitas y la formación arcillosa suprayacente (Rodríguez *et al.*, 2001).

La laguna Chica, con una superficie de agua libre y una profundidad inferiores a las de la laguna Grande, presenta, sin embargo, una cuenca vertiente más extensa.

Las características morfométricas de esta laguna ponen de manifiesto que se trata de dos dolinas coalescentes (Rodríguez *et al.*, 2001) de distinta profundidad, que configuran un vaso lagunar de morfología alargada con su eje mayor en dirección norte-sur. En la subcubeta sur, la más profunda, se ha llegado a registrar una profundidad máxima de 8,3 m en su centro, de manera que en periodos de fuerte estiaje la lámina de agua queda relegada a esta mitad meridional, mientras que la subcubeta norte queda desecada. No obstante, en los estudios más recientes realizados en esta lámina de agua, y correspondientes a ciclos menos húmedos, se han registrado niveles máximos del agua muy inferiores, de unos 4 metros en los años 1999 y 2000, y de 3,6 metros en los años 2002 y 2003 (Consejería de Medio Ambiente, 2000, 2004).

A diferencia de la laguna Grande, sus características morfométricas determinan una mayor fluctuación en la ocupación superficial de la lámina de agua, de forma que las variaciones de nivel en la laguna Chica son más apreciables.

Por su emplazamiento, al sur de la laguna Grande y a poca distancia de ésta, recibe, igualmente, aportes de aguas subterráneas del acuífero kárstico del sector "Los Hoyos", si bien en este caso, su carácter semipermanente parece responder a la menor profundidad de la cubeta. Aunque el nivel piezométrico se sitúa a la misma cota en las dos lagunas, en épocas de sequía puede llegar a situarse bajo el fondo de la laguna Chica, pero nunca bajo el de la laguna Grande (Rodríguez *et al.*, 2001).

En un estudio desarrollado entre 1998 y 1999, período en el que esta laguna presentó un alto nivel de inundación, Rodríguez *et al.* (2001) registraron la formación de una estratificación química en la zona central de la cubeta, por la existencia de una capa profunda de aguas muy saladas separada por una quimioclina de la capa suprayacente, en la que se mostraron periodos de estratificación térmica estival y mezcla invernal. Estos procesos también la diferencian, en su funcionamiento limnológico, de la laguna Grande, en la que, para el mismo período de estudio, solo se registró una estratificación térmica estival. Cabe señalar, sin embargo, que en posteriores estudios realizados en la laguna Chica, en los que presentaba un nivel de inunda-



Myriophyllum spicatum

ción muy inferior, no se han llegado a detectar gradientes físico-químicos acusados en su columna de agua.

En ciclos muy húmedos, como fueron los años 1997-1998, en los que la laguna Chica alcanzó el mayor nivel de inundación registrado, la concentración iónica de sus aguas se mantuvo en el rango de concentraciones subsalinas (entre 2,2 y 4 g/l), con una salinidad media de 3,13 g/l. En los últimos años de estudio, en los que se registraron niveles de inundación mucho más bajos, los valores de salinidad estuvieron comprendidos entre los 8 g/l y los 10 g/l, valores que se sitúan en el rango de concentraciones hiposalinas (Consejería de Medio Ambiente, 1998, 2004).

Sus aguas, algo más salinas que las de la laguna Grande, presentan una composición iónica similar a la de ésta, aunque muestran mayores proporciones relativas del ión sodio. En los años en los que su cubeta almacenó un mayor volumen de agua (1997-1998), se registraron secuencias iónicas del tipo $\text{SO}_4\text{-(Cl)/Ca-(Na)-(Mg)}$, y en algunos periodos estacionales, el ión bicarbonato tuvo una mayor importancia relativa en la laguna, con porcentajes superiores al 5%. En los últimos años de estudio (2002-2003), en los que las aguas de esta laguna han mostrado una mayor concentración salina (asociada a menores niveles de inundación) la composición iónica ha estado representada por la secuencia $\text{SO}_4\text{-Cl/Na-Ca-Mg}$.

Esta composición, refleja la influencia de la descarga de los acuíferos ligados a materiales evaporíticos karstificados, presentando altas concentraciones de los iones resultantes de la disolución de las evaporitas (yeso, anhidrita y halita, fundamentalmente), que son muy abundantes en este sector.

La laguna Chica también presenta aguas ligeramente más alcalinas que las de la laguna Grande, aunque los valores de alcalinidad son moderados. Los valores del pH oscilaron entre 7,7 y 8,9 unidades en el periodo 1997-1998, y entre 7,8 y 10,86 unidades en los años 2002-2003.

Las concentraciones de clorofila *a* en los distintos años de estudio han sido mayoritariamente bajas, si bien se han registrado picos de concentración en algunos periodos estacionales; en general, las concentraciones de este pigmento fueron algo mayores en las aguas menos mineralizadas de los primeros años de estudio (1997-1998), en los que se registraron dos máximos de concentración de 10,83 mg/m^3 y 100 mg/m^3 . En los estudios más recientes (2002-2003), se dieron valores máximos de 9,8 mg/m^3 y 47,8 mg/m^3 .

En los últimos años de estudio, esta laguna presentó bajos contenidos en nutrientes, entre los que sólo cabe destacar un mayor contenido medio en amonio, sólo superado, en el ámbito provincial, por las lagunas Salada y Fuente de Piedra (Consejería de Medio Ambiente, 2004).

Vegetación

La vegetación del entorno de esta laguna está compuesta por un mosaico de cultivos y vegetación natural, constituido por olivares, almen-

dros y encinares (*Paenion coriaceae-Quercetum rotundifoliae*) con especies como *Quercus rotundifolia* o *Quercus faginea*, matorrales de *Ulex parviflorus*, *Genista speciosa* o *Cistus albidus* (*Ulici-Genistetum speciosae*) y retamares de *Retama sphaerocarpa* (*Retamo sphaerocar-pae-Genistetum spaeiosae*). La vegetación del humedal está formada por juncales de *Scirpus holoschoenus*, *Juncus effusus* y *Samolus valle-randi* (*Holoschoenetum vulgaris*) y carrizales con *Phragmites australis* (*Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani*) presentes en todo el pe-rímetro lagunar. En la orilla este aparecen además tarajales de *Tama-rix africana* y *Tamarix canariensis* (*Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis*).

La laguna Chica presenta un importante desarrollo de hidrófitos, prin-cipalmente en las orillas y en las zonas menos profundas de la cubeta, donde se instalan extensas formaciones de *Myriophyllum spicatum*. Junto a éstas, también se han desarrollado praderas de *Potamogeton pectinatus* y de carófitos (Consejería de Medio Ambiente, 2004).



Laguna Chica (Málaga)

- ① Herbazal flotante de milhojas
- ② Juncal de junco churrero
- ③ Carrizal
- ④ Retamal
- ⑤ Encinar
- ⑥ Lámina de agua

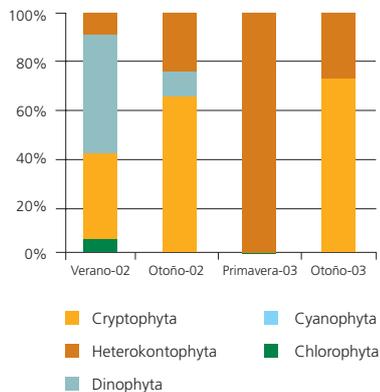
Plancton

El plancton de esta laguna fue objeto de estudio en cuatro periodos: verano y otoño de 2002, y primavera y otoño de 2003 (Consejería de Medio Ambiente, 2004).

En el verano de 2002, la comunidad fitoplanctónica estuvo mayorita-riamente compuesta por criptofíceas, representadas por la especie *Rhodomonas minuta*, y dinofíceas, con predominio de la especie *Peri-dinium borgei*.

Con una abundancia relativa mucho más baja aparecieron diatome-as como *Cyclotella meneghiniana*, *Amphora* sp., *Cymbella* sp., *Chae-toceros wighamii*, y la crisofícea *Mallomonas* sp. (División Hetero-kontophyta), mientras que las clorofitas apenas representaron un 3% de la comunidad, con las especies *Tetraedron minimum*, *Scenedes-*

Abundancia relativa de los grupos taxonómicos identificados en el fitoplancton de la Laguna Chica



Megacyclops viridis

mus quadricauda, *Closterium* sp. y *Cosmarium* sp. Este fue el período estacional en el que se registró la mayor concentración de clorofila en la laguna.

El zooplancton estival se encontró principalmente compuesto por rotíferos, identificándose las especies *Hexarthra fennica*, *Testudinella patina*, *Brachionus bidentata*, *Brachionus plicatilis*, *Lecane bulla*, *Lecane lamellata* y *Lecane luna*. Los copépodos, principalmente copépodos ciclopoideos de las especies *Acanthocyclops reductus* y *Megacyclops viridis*, fueron el siguiente grupo con mayor abundancia relativa en la comunidad. La Clase Branchiopoda estuvo esencialmente representada por la especie *Diaphanosoma brachyura*, constituyendo la fracción minoritaria en la comunidad zooplanctónica.

En el otoño de 2002, el fitoplancton estuvo mayoritariamente compuesto por criptofitas y heterokontofitas, disminuyendo notablemente en este período la abundancia relativa de las dinofitas. Clorofitas (*Oocystis lacustris*, *Scenedesmus* sp., *Cosmarium* sp.), euglenofitas (*Euglena tripteris*) y cianofitas (*Oscillatoria subbrevis*, *Pseudanabaena* sp.), no fueron relevantes en la comunidad desde un punto de vista cuantitativo. Las criptofitas volvieron a estar representadas por *Rhodomonas minuta*, y entre las heterokontofitas fue particularmente abundante la especie *Cylotella meneghiniana*, junto a la que se encontraron *Chaetoceros wighamii*, *Amphiprora alata*, *Amphora commutata* y *Mastogloia smithii*, entre otras.

El zooplancton estuvo dominado por copépodos ciclopoideos y harpacticoides de las especies *Megacyclops viridis* y *Cletocamptus retrogressus*. Branquiópodos (*Diaphanosoma brachyura*) y rotíferos (*Brachionus quadridentatus*, *Colurella* sp.) representaron una fracción minoritaria en la comunidad. Al igual que disminuyó la biomasa fitoplanctónica, la abundancia del zooplancton en este período estacional fue muy baja.

En la primavera de 2003 se registró la más baja densidad en las poblaciones fitoplanctónicas, y una comunidad dominada por diatomeas, entre las que aparecieron *Synedra rumpens*, *Synedra tabulata*, *Achnanthes minutissima* y *Gyrosigma acuminatum*. Ocasionalmente se encontraron algunas clorofitas, euglenofitas y cianofitas, mientras que entre las dinofitas apareció *Gymnodinium* sp., y entre las criptofitas, la especie *Cryptomonas erosa*.

El zooplancton, muy escaso, se mantuvo dominado por copépodos calanoides y ciclopoideos de las especies *Diaptomus castor*, *Acanthocyclops robustus* y *Tropocyclops prasinus*. Entre los branquiópodos se identificaron *Ceriodaphnia quadrangula*, *Daphnia magna* y *Chydorus sphaericus*. Los rotíferos no aparecieron representados en este período.

En el otoño de 2003, en el que se registró la mayor concentración salina en las aguas de esta laguna, el fitoplancton estuvo mayoritariamente constituido por criptofitas y diatomeas, encontrándose la mayor riqueza específica de este último grupo en relación con los anteriores períodos de estudio, y en el que aparecieron especies como *Cymbella naviculiformis*, *Cymbella ventricosa*, *Navicula rynchocephala*, *Navicula cuspidata*, *Navicula spicula* y *Nitzschia obtusa*. Clorofitas

(*Monoraphidium circinale*, *Oocystis lacustris*, *Chlamydomonas* sp., *Cosmarium wembaerense*), dinofitas (*Gymnodinium* sp., *Peridinium* spp.), euglenofitas (*Euglena* sp.) y cianofitas (*Anabaena* sp., *Oscillatoria* spp., *Spirulina* sp.) representaron una fracción minoritaria en la comunidad fitoplanctónica.

En este período, rotíferos y copépodos fueron los componentes del zooplancton. Entre los rotíferos, que fueron el grupo predominante, se identificaron las especies *Brachionus plicatilis* (la más abundante), *Lecane luna* y *Lecane monostyla*. Los copépodos estuvieron representados por las especies *Megacyclops viridis*, *Acanthocyclops kieferi* y *Copidodiaptomus numidicus*.

🕒 Usos del suelo y estado de conservación

Las lagunas de Archidona, Grande y Chica, fueron declaradas Reserva Natural en virtud de la Ley 2/1989, de 18 de julio, de Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. El 27 de diciembre de 1999 se aprobó el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de esta Reserva Natural (Decreto 246/1999; BOJA nº 22, 22/02/2000).

En la actualidad, estas lagunas presentan un buen estado de conservación, favorecido por su ubicación en un área de acusado relieve que limita las posibilidades de un aprovechamiento agrícola intenso en sus cuencas. Sin embargo, y dada la dependencia de estos ecosistemas acuáticos de los aportes subterráneos, uno de los principales factores de tensión a considerar en este enclave es la extracción de agua del acuífero kárstico mediante pozos y sondeos en las zonas agrícolas próximas. En la laguna Chica, de la que en tiempos se llegó a bombear agua hacia los cultivos de regadío exteriores, parece acusarse en mayor medida el descenso del nivel de agua como consecuencia de su menor alimentación hídrica.

Aunque es un espacio natural frecuentado por visitantes, no parece existir una presión recreativa importante.



Amphora commutata

