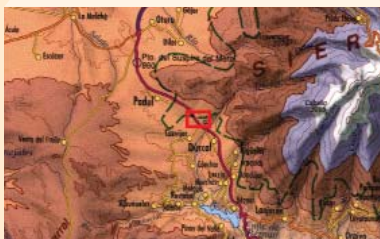
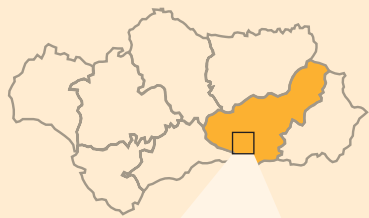


Turberas de Padul (Otoño 2003)



Laguna de Agia

(Turberas de Padul)



- ◉ **Provincia:** Granada
- ◉ **Término municipal:** Padul
- ◉ **Figura o régimen de protección:**
Parque Natural Sierra Nevada. Propuesta LIC. ZEPA. Reserva de la Biosfera.
- ◉ **Tipología**
Ecodominio de las Cordilleras Béticas. Humedales de las Cuencas y Piedemontes Béticos. Sistema Morfogenético Estructural. Procesos Morfodinámicos Tectónico y Turberización. Modo de Alimentación Hipogénico. Hidroperiodo Permanente.
- ◉ **Valor ambiental**
La laguna de Agia y otros pequeños humedales que todavía se mantienen en la Depresión de Padul son los últimos representantes de una antigua depresión palustre de gran extensión única en la Península por sus características hidrogeomorfológicas.



Turberas de Padul (Primavera 2003)



○ Medio físico: geología, hidrología e hidroquímica

La Depresión de Padul, en la que se localiza la laguna de Agia o de Padul a una altitud de 740 m, es una fosa de hundimiento tectónico que se ha ido rellenando durante el Cuaternario con aportes fluvio-coluviales y materia orgánica, en un ambiente palustre por drenaje impedido. Esta fosa tectónica presenta afloramientos de dolomías alpujárrides en sus bordes norte y sur a cotas muy bajas, lo que favorece la afluencia de aguas desde amplias extensiones.

Este gran humedal turboso, el más meridional de Europa, fue drenado y desecado en su mayor parte para su puesta en cultivo a finales del siglo XVIII, quedando en la actualidad pequeñas zonas inundadas con gran desarrollo de la vegetación palustre.

La naturaleza del terreno, constituido por turbas y niveles detríticos finos de baja permeabilidad, es responsable de la aparición de numerosos manantiales en las zonas de contacto, cuyas aguas son drenadas mediante zanjas, llamadas localmente "madres". A pesar de la existencia de esta red de acequias aún persisten dos enclaves lagunares principales: el del Aguadero, al norte y el de Agia, al sur. La salida de todas las aguas se produce por el conocido como Río Viejo o de la Lagunas, tributario por la margen derecha del río Dúrcal.

La laguna de Agia es uno de los enclaves cuyas características morfológicas y morfométricas quedaron configuradas por una antigua extracción de turba.

En su cubeta, alargada y con un eje mayor de orientación noroeste-sureste, se pueden diferenciar dos depresiones de distinta profundidad. La más somera está localizada en el extremo sureste y la más profunda en el extremo noroeste, con una diferencia de profundidad entre ambas de, aproximadamente, 1 metro. En los estudios realizados en esta laguna (Consejería de Medio Ambiente, 2000, 2004) se ha llegado a registrar una profundidad máxima de 2,6 metros en la subcubeta más profunda, mientras que los niveles más bajos no suelen ser inferiores a 1,5 metros.

Presenta orillas de pendiente pronunciada, por lo que las fluctuaciones del nivel de inundación son poco apreciables en la ocupación superficial de la lámina de agua.

La laguna de Agia, de aguas permanentes aunque fluctuantes, debe su persistencia a la descarga de aguas subterráneas procedentes de las calizas de su entorno (humedal hipogénico).

En relación con la evolución estacional del contenido salino de sus aguas, se mantiene en el rango de concentraciones hiposalinas, con variaciones que responden a las fluctuaciones del nivel de inundación. A lo largo de varios años de estudio, los valores de salinidad han oscilado entre 4 g/l y 7 g/l, y los de la conductividad eléctrica entre 5 mS/cm y 8 mS/cm, aproximadamente.

En los periodos estivales se suelen registrar en su columna de agua gradientes físico-químicos verticales, con apreciables descensos de la temperatura del agua, aumento de la conductividad eléctrica y condi-

ciones de déficit de oxígeno e incluso anoxia en fondo; la reducción de sulfatos que se produce en estas condiciones confiere a las aguas profundas un intenso olor a sulfhídrico. No obstante, esta situación queda más restringida a la subcubeta occidental de la laguna, dada su mayor profundidad, mientras que la subcubeta oriental, más amplia, menos protegida de la acción del viento por la vegetación y más somera, suele presentar una mayor homogeneidad en las características físico-químicas de la columna de agua.

Las aguas de la laguna de Agia presentan una composición sulfatado-bicarbonatado magnésico-cálcica; el ión sodio siempre se mantiene en porcentajes inferiores al 25%, mientras que la mayor contribución del ión cloruro suele presentarse en condiciones de mayor nivel de inundación. No obstante, cabe señalar que no se observa un patrón estacional claro en relación con el funcionamiento hidrológico y el grado de mineralización de esta laguna, posiblemente debido a la influencia de aportes superficiales y subsuperficiales de excedentes de riego de los terrenos de cultivo colindantes que en algunos periodos estivales han producido aumentos del nivel de inundación, con el consiguiente efecto de dilución del contenido salino en sus aguas.

Según los estudios realizados en esta laguna, las concentraciones de clorofila *a* en los distintos años de estudio fueron bajas o moderadas, siendo el contenido máximo registrado de 26 mg/m³. En general, sus aguas presentan una alta transparencia y los valores de pH suelen estar comprendidos entre 7,8 y 8,5 unidades.

En un contexto regional, no se han registrado altas concentraciones de nutrientes en los últimos años, a excepción de incrementos puntuales en el contenido en nitratos y amonio en alguno de los periodos de estudio (Consejería de Medio Ambiente, 2004).

Vegetación

Turberas de Padul (Granada)

- ① Juncal de junco churrero
- ② Pastizal nitrófilo



La vegetación que puede encontrarse en los alrededores de este humedal está constituida por cultivos de cereal y leñosos de secano prin-

principalmente, así como por formaciones vegetales naturales en las colinas cercanas entre las que destacan los espartales (*Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae*) y aulagares (*Thymo gracilis-Lavanduletum lanatae*), con especies como *Stipa tenacissima*, *Ulex parviflorus*, *Lavandula lanata* o *Thymus zygis*.

La vegetación del humedal está formada por comunidades de helófitos entre las que destacan los carrizales y aneales (*Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani*) formados por especies como *Phragmites australis*, *Typha domingensis* o *Scirpus tabernaemontani*. Otras comunidades helofíticas presentes en el humedal son las formaciones de castañuela (*Scirpetum maritimi*) constituidas por *Scirpus maritimus* y ocupando zonas inundadas de aguas someras. En las acequias que atraviesan la zona pueden reconocerse berreras de *Nasturtium officinalis* y *Apium nodiflorum* (*Helosciadetum nodiflori*), y formaciones de *Carex hispida* (*Cladio-Caricetum hispidae*). En las zonas del humedal no encharcadas las formaciones vegetales predominantes son los juncuales (*Holoschoenetum vulgaris*) y gramadales (*Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli*), con especies como *Cynodon dactylon*, *Scirpus holoschoenus* o *Juncus effusus*. También puede reconocerse un pastizal de suelos húmedos formado por especies anuales como *Juncus bufonius*, *Aster squamatus* o *Polypogon monspeliensis*.

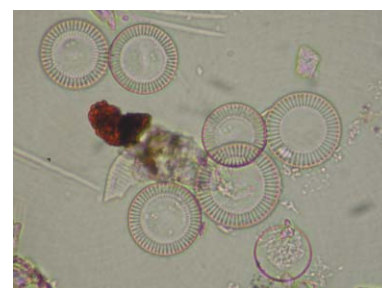
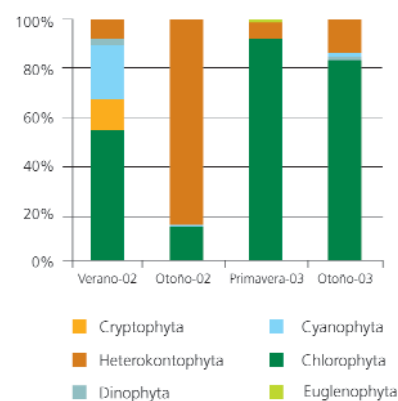
Plancton

Durante los años 2002 y 2003 se realizaron estudios cuantitativos y cualitativos de las comunidades planctónicas de este medio acuático, concretamente en el verano y otoño de 2002 y en la primavera y otoño de 2003 (Consejería de Medio Ambiente, 2004).

De acuerdo con los datos obtenidos, el fitoplancton estival estuvo mayoritariamente constituido por clorofitas y cianobacterias. Entre las primeras destacaron por su mayor abundancia las especies *Monoraphidium circinale* y *Scenedesmus quadricauda*, mientras que las cianofitas estuvieron principalmente representadas por *Chroococcus limneticus* y *Merismopedia tenuissima*. Las criptofitas (*Cryptomonas* spp.) y heterokontofitas (*Achnanthes minutissima*, *Cymbella leptoceros*, *Cymbella minuta*) se encontraron en menor abundancia relativa, si bien fue el grupo de las dinofitas (*Peridinium* sp.) el que mostró la más baja densidad de individuos.

En el otoño de 2002 la estructura y composición de la comunidad fitoplanctónica cambió notablemente, con un aumento cuantitativo del número de individuos y una mayor riqueza específica. En este periodo estacional la comunidad estuvo dominada por heterokontofitas, y dentro de éstas por una crisofícea del género *Ochromonas*, mientras que entre las diatomeas se encontraron los mismos géneros que se habían registrado en el periodo estival. Las clorofitas constituyeron el siguiente grupo en importancia numérica, apareciendo, además de algunas de las especies estivales, individuos de los géneros *Planktosphaeria*, *Chlorella*, *Closteriopsis*, *Oocystis*, *Chlamydomonas* y *Oedogonium*. Criptofitas y dinofitas volvieron a estar representadas por los géneros *Cryptomonas* y *Peridinium*, respectivamente, apareciendo en este periodo otoñal, aunque en muy baja densidad, euglenofitas de la especie *Trachelomonas volvocina*.

Abundancia relativa de los grupos taxonómicos identificados en el fitoplancton de la Turbera de Padul



Cyclotella meneghiniana



Lecane luna

En la primavera y otoño del segundo año de estudio (2003), la comunidad fitoplanctónica apareció dominada por clorofitas, siendo las heterokontofitas el siguiente grupo con mayor abundancia relativa. Las especies que mostraron un mayor peso cuantitativo fueron clorofitas del género *Monoraphidium*, en el periodo primaveral, y del género *Scenedesmus* en el otoño. Entre las heterokontofitas hay que destacar las especies *Cyclotella meneghiniana* y *Synedra acus*, en primavera, y las especies *Mastogloia smithii* y *Navicula halophila* en el otoño.

Respecto a la comunidad zooplanctónica, estuvo mayoritariamente constituida por copépodos, excepto en la primavera de 2003, periodo en el que los rotíferos presentaron una mayor abundancia relativa. Los branquiópodos fueron el grupo minoritario en tres de los cuatro periodos de estudio. Desde un punto de vista cuantitativo, la mayor densidad de individuos se registró en el verano de 2002.

Los copépodos estuvieron principalmente representados por *Tropocyclops prasinus* y *Acanthocyclops kieferi*. Entre los rotíferos, con una mayor riqueza en especies, se identificaron, entre otras, *Testudinella patina*, *Brachionus bidentata*, *Lepadella patella*, *Lecane bulla*, *Lecane costeroerca* y *Lecane luna*. La Clase Branchiopoda estuvo representada por las especies *Ceriodaphnia reticulata*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Pleuroxus aduncus*, *Alonella nana*, *Alona rectangula* y *Chydorus sphaericus*.

El dominio de copépodos como componentes mayoritarios de la comunidad zooplanctónica de la laguna de Agia también aparece descrito en Carrillo *et al.* (1986), en un estudio que recoge la evolución espacial y temporal de esta comunidad durante un ciclo anual.

⊙ Usos del suelo y estado de conservación

Las actividades agrarias son las predominantes en la Depresión de Padul. Los cultivos herbáceos en regadío son los que ocupan una mayor extensión, debido a la abundancia de agua y su facilidad para utilizarla como riego; los cultivos de secano son más escasos en el territorio.

En la actualidad, todavía se realiza la extracción de turba en algunos sectores próximos a la laguna de Agia. Estas actividades extractivas han supuesto grandes movimientos de tierra y la consecuente destrucción de la vegetación asociada (López y Pérez, 1990).

Ocasionalmente, se han encontrado acumulaciones de residuos sólidos en áreas marginales de esta laguna. Asimismo, se realiza la quema de carrizales y aneales.

La laguna de Agia se emplaza dentro de los límites del Parque Natural de Sierra Nevada, declarado en virtud de la Ley 2/1989 de 18 de julio, por la que se aprobó el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. La descripción de los límites de este Parque fue precisada en el Decreto 64/1994, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Sierra Nevada (BOJA nº 53, de 15-03-1994). Se incluye entre los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC's) propuestos por la Comunidad Autónoma de Andalucía en aplicación de la Directiva 92/43/CEE.

