



Laguna de la Mujer (Otoño 2002)

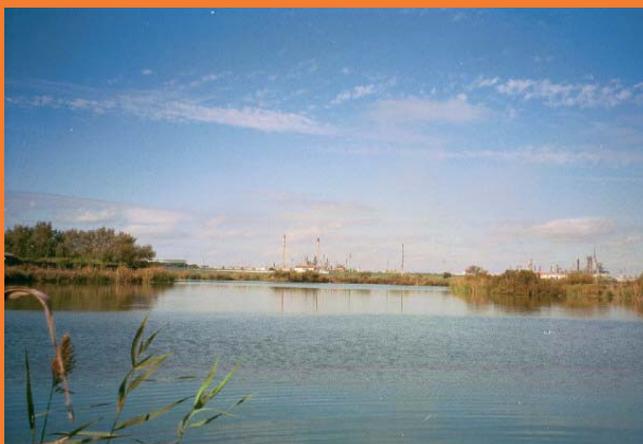
Laguna de la Jara y Laguna de la Mujer

- ⊙ **Provincia:** Huelva
- ⊙ **Término municipal:** Palos del Frontera
- ⊙ **Figura o régimen de protección:**
Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres. Propuesta LIC.

⊙ Lagunas	Superficie cubeta (ha)	Superficie cuenca (ha)
Laguna de la Jara	17 ha	150,24 ha
Laguna de la Mujer	3 ha	128,59 ha

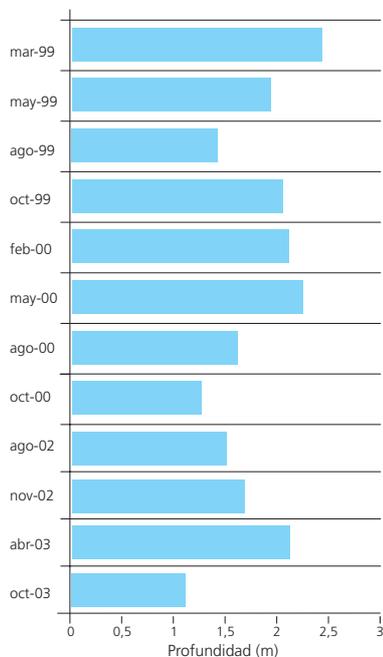
- ⊙ **Tipología**
Ecodominio del Litoral Bético. Humedales del Litoral Bético Atlántico. Sistema Morfogenético Fluvio-Litoral. Procesos Mofodinámicos Aluviales y de Playas-Dunas. Modo de Alimentación Hipogénico. Hidroperíodo Permanente.

- ⊙ **Valor ambiental**
El conjunto de lagunas de obturación dunar a lo largo del litoral de Huelva representa una tipología de humedales de gran singularidad hidrogeomorfológica en la Península.

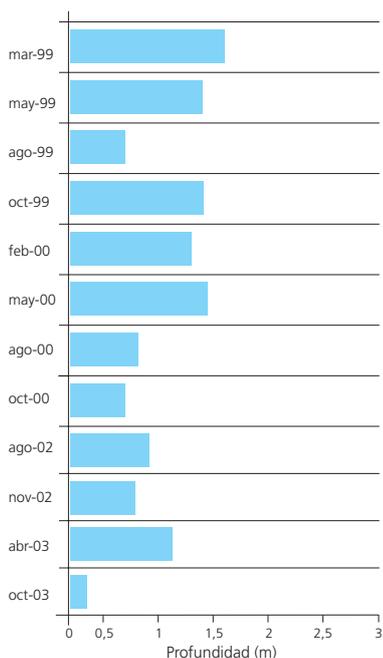


Laguna de la Jara (Otoño 2002)

Evolución del nivel del agua en la Laguna de la Jara



Evolución del nivel del agua en la Laguna de la Mujer



Medio físico: geología, hidrología e hidroquímica

Las lagunas de la Jara y de la Mujer forman, junto con las lagunas Primera de Palos y las Madres, el Paraje Natural de las Lagunas de Palos y las Madres. En este rosario de lagunas, Jara y Mujer se sitúan entre la laguna Primera de Palos y la laguna de las Madres, que quedan al oeste y este, respectivamente, de las mismas.

Estas lagunas tienen su origen en el cierre de antiguas vaguadas o cauces fluviales por el avance de un frente dunar costero que interrumpe los flujos al mar de sus cuencas vertientes.

Situadas sobre arenas pliocuaternarias y con una alimentación superficial y subterránea, deben su carácter permanente a la descarga del acuífero de la Unidad Hidrogeológica Almonte-Marismas (04.14).

La laguna de la Jara presenta una morfología muy irregular, con un estrangulamiento central que configura dos subcubetas, norte y sur, siendo ligeramente menos profunda la subcubeta norte. Prácticamente carece de zonas litorales someras a excepción de su extremo nordeste, por lo que las fluctuaciones de nivel de la lámina de agua son poco apreciables. En la zona más profunda de esta cubeta, localizada en el extremo sureste, se ha registrado una profundidad máxima de unos 2,5 metros.

La laguna de la Mujer es la de menores dimensiones superficiales y la más somera en este complejo de humedales. Las orillas de pendiente más suave se encuentran al norte de la cubeta y especialmente en su extremo oriental, donde queda emergida una amplia zona de playa cuando desciende su nivel de inundación, mientras que el frente dunar enmarca su margen sur.

La zona de mayor profundidad en esta laguna se localiza en un área relativamente céntrica de la cubeta, aunque más próxima a su margen sur, donde se ha registrado una profundidad máxima de metro y medio (Consejería de Medio Ambiente, 2000, 2004).

Estas dos lagunas se encuentran muy próximas y entre ellas se extienden una serie de encharcamientos resultantes de las actividades de extracción de arenas dunares que se llevaron a cabo en esta zona litoral. Al igual que en el caso de la laguna Primera de Palos, ambas lagunas presentan aguas subsalinas, con valores medios que, en los estudios realizados, se han situado en torno a los 0,6 g/l (Consejería de Medio Ambiente, 2000, 2004). No obstante, la laguna de la Mujer (más somera y con menor volumen de agua) suele presentar, en algunos períodos, contenidos salinos correspondientes al intervalo de las aguas dulces, posiblemente relacionados con una mayor influencia de los sobrantes de riego procedentes de los cultivos adyacentes.

La evolución de este parámetro está asociada a las fluctuaciones de nivel de la lámina de agua, incrementándose el grado de mineralización en los períodos de estiaje.

A diferencia de Primera de Palos, presentan una mayor variabilidad en la evolución temporal de su composición iónica. Tanto en Jara como en Mujer encontramos secuencias aniónicas sulfatado-cloruradas



y bicarbonatado-cloruradas a lo largo de los ciclos estudiados; sin embargo, en la laguna de la Jara también aparecen composiciones clorurado-bicarbonatadas, mostrando mayores proporciones relativas del ión cloruro que podrían relacionarse con una mayor importancia de la alimentación subterránea en este sistema. En este sentido, también hay que tener en cuenta que la relación superficie de la cuenca / superficie de la cubeta es menor en la laguna de la Jara que en laguna de la Mujer.

La composición catiónica es más homogénea en ambas lagunas, con secuencias del tipo Na-Mg-(Ca)-(K) o Na-Ca-(Mg)-(K).

Los estudios realizados (Consejería de Medio Ambiente, 2000, 2004) han puesto de manifiesto el estado hipertrófico de estos sistemas acuáticos, que se encuentran entre los humedales andaluces que han presentado mayores contenidos en nutrientes y en clorofila *a*. En los últimos años de estudio, las concentraciones de este pigmento han estado comprendidas entre valores mínimos de 60 mg/m³ y 86 mg/m³, registrados en el verano de 2002 en Jara y Mujer, respectivamente, y máximos de 539 mg/m³, en la laguna de la Jara, y de 402 mg/m³, en la laguna de la Mujer, valores correspondientes al otoño del año 2002. La transparencia del agua en este período estacional, medida como profundidad de visión del disco de Secchi, fue inferior a los 9 centímetros en ambos casos.

Consecuencia de los crecimientos masivos del fitoplancton y de la actividad fotosintética de estos productores primarios son los altos porcentajes de sobresaturación de oxígeno en aguas superficiales y las condiciones de déficit de oxígeno e, incluso, anoxia en aguas de fondo medidas en los períodos de mayor desarrollo del fitoplancton. Los valores de pH fueron igualmente altos, especialmente en la laguna de la Jara, donde casi la totalidad de los valores medidos estuvieron comprendidos entre 8,5 y 9,5 unidades.

Las características morfológicas de estas lagunas, y muy especialmente su menor profundidad en relación con la laguna Primera de Palos, favorecen la interacción entre el sedimento y la columna de agua y, con ello, el intercambio de nutrientes entre ambos compartimentos, lo que confiere a estos sistemas una mayor tendencia a los procesos de eutrofización. También hay que tener en cuenta la proximidad de los cultivos de fresón a las láminas de agua como fuente de nutrientes y otros productos químicos de origen agrícola a través de los excedentes de riego. De acuerdo con los datos más recientes, en la laguna de la Jara se registró un contenido muy elevado de amonio en el período en el que se dio la mayor concentración de clorofila (otoño 2002), mientras que en la laguna de la Mujer se registró el mayor contenido en nitratos y nitritos entre los humedales de la provincia; estas lagunas presentaron las mayores concentraciones medias de ortofosfato en el conjunto de lagunas andaluzas estudiadas, sólo superadas por las encontradas en algunos humedales almerienses. Como dato ilustrativo se puede destacar que en la primavera del año 2003 se alcanzaron concentraciones de 2,1 mg P-PO₄³⁻/l y de 3,6 mg P-PO₄³⁻/l, en las aguas de las lagunas Jara y Mujer, respectivamente (Consejería de Medio Ambiente, 2004).

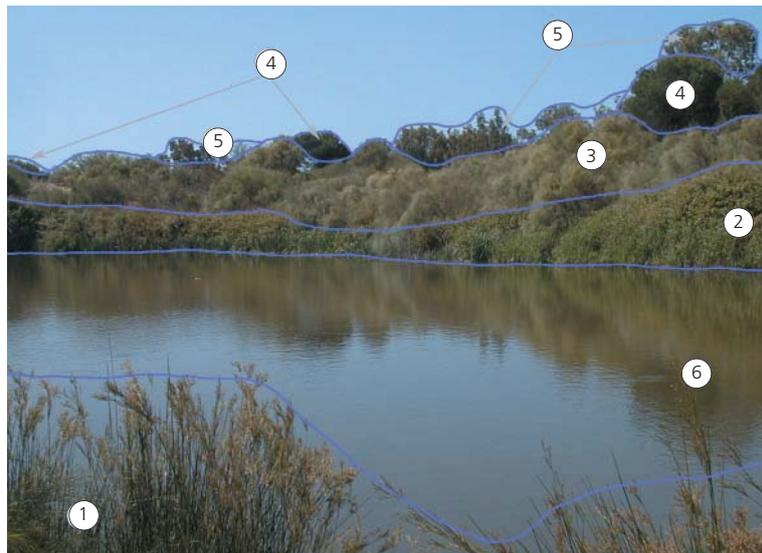
Vegetación

Laguna de la Mujer

La cuenca de este humedal se encuentra ocupada, hacia el norte, por cultivos de fresón, mientras que hacia el sur se encuentran las antiguas zonas de extracción de arena que en la actualidad están ocupadas por eucaliptales de *Eucalyptus globulus*, tarajales de *Tamarix canariensis* y *Tamarix africana* (*Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae*), zarzales de *Rubus ulmifolius* (*Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*) o juncales de *Juncus maritimus* (*Galio palustris-Juncetum maritimi*). En los restos de dunas que aún perduran aparecen pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) con sabinares de *Juniperus phoenicea* sbsp. *turbinata* (*Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae*) y matorrales de *Helichrysum picardii* y *Malcolmia littorea* (*Artemisio crithmifoliae-Armetium pungentis*).

Laguna de la Mujer (Huelva)

- ① Juncal de junco marino
- ② Zarzal
- ③ Retamal costero
- ④ Repoblación de pino piñonero
- ⑤ Repoblación de eucaliptos
- ⑥ Lámina de agua



En el humedal pueden reconocerse, además de los zarzales y juncales anteriormente señalados, formaciones de helófitos compuestas por *Typha dominguensis*, *Scirpus lacustris*, *Iris pseudoacorus* o *Phragmites australis* (*Typho angustifoliae-Phragmitetum australis*). Otras comunidades que aparecen en la zona ocupando los canales entre cultivos que desembocan en la laguna son gramadales de *Paspalum* sp. (*Paspalo distichi-Agrostietum verticillatae*) y comunidades de *Imperata cylindrica* (*Imperato cylindrica-Erianthion ravennae*).

Laguna de la Jara

La cuenca de este humedal aparece ocupada casi en su totalidad por cultivos de fresón; solamente al sur de la laguna pueden reconocerse restos de vegetación autóctona, formada por pinares de pino piñonero con sabinares de *Juniperus phoenicea* sbsp. *turbinata* (*Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae*) y retamales de *Retama monosperma* (*Retamion monospermae*).

La laguna de la Jara presenta una orla vegetal con un estrato arbóreo y arbustivo bien desarrollado (*Populus alba*, *Salix fragilis*), resultado, en gran parte, de actuaciones de repoblación.

La vegetación palustre se compone de tarajales de *Tamarix canariensis* y *Tamarix africana* (*Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae*), carrizales con aneas y juncos (*Typha angustifoliae-Phragmitetum australis*), formados por *Typha dominguensis*, *Scirpus lacustris*, *Iris pseudoacorus* y *Phragmites australis*. Otras comunidades que aparecen en el humedal son los juncales de *Juncus maritimus* (*Galio palustris-Juncetum maritimi*), castañuelares de *Scirpus maritimus* (*Bolboschoenetum maritimi*) y gramales de *Paspalum* sp. (*Paspalo distichi-Agrostietum verticillatae*).

Plancton

De acuerdo con los datos obtenidos sobre las comunidades planctónicas de estas lagunas en cuatro períodos de estudio (verano y otoño de 2002, y primavera y otoño de 2003), se han registrado altas densidades de fitoplancton y un elevado número de especies (Consejería de Medio Ambiente, 2004).

En la laguna de la Jara, las cianofitas (cianobacterias) dominaron la comunidad fitoplanctónica en dos de los cuatro períodos de estudio, concretamente en el verano de 2002 y en el otoño de 2003, estando principalmente representadas por las especies *Microcystis aeruginosa*, *Merismopedia minima* y *Anabaena spiroides*. En el otoño de 2002 y en la primavera de 2003 las criptofitas constituyeron la fracción mayoritaria del fitoplancton, representadas por las especies *Cryptomonas marssonii*, *Cryptomonas ovata* y *Rhodomonas minuta*. En estos períodos estacionales se vio incrementada la abundancia relativa de clorofitas y heterokontofitas en la composición de la comunidad fitoplanctónica, siendo cuantitativamente destacables las clorofitas del género *Scenedesmus* (*S. quadricauda*, *S. acuminatus*, *S. spinosus*) en otoño, y clorofitas del género *Chlamydomonas* en primavera; junto a éstas, fueron también abundantes *Pteromonas* sp., *Coelastrum microporum*, *Closteriopsis* sp., *Tetrastum* sp., *Kirchneriella* sp., *Monoraphidium circinale*, *Pediastrum tetras* y *Tetraedron regulare*. Entre las heterokontofitas dominaron las diatomeas del género *Cyclotella* en los dos períodos estacionales. El grupo de las euglenofitas tuvo su mayor peso relativo en el fitoplancton de esta laguna en la primavera de 2003, con una elevada densidad de especies del género *Trachelomonas* (*Trachelomonas verrucosa*, *Trachelomonas volvocina*, *Trachelomonas hispida*) junto a las que aparecieron *Euglena acus*, *Phacus longicauda* y *Phacus tortus*, entre otras especies.

En el zooplancton de esta laguna, rotíferos y copépodos fueron los componentes mayoritarios de la comunidad, si bien fueron los primeros los que presentaron una mayor abundancia relativa en tres de los cuatro períodos de estudio. Los branquiópodos fueron un grupo minoritario en la composición de la comunidad, aunque llegaron a superar en abundancia relativa a los copépodos en el otoño de 2003. Entre los rotíferos, el género *Brachionus* fue el más ampliamente representado en los períodos de estudio, tanto en relación con su peso cuantitativo como por su mayor riqueza en especies, entre las que se

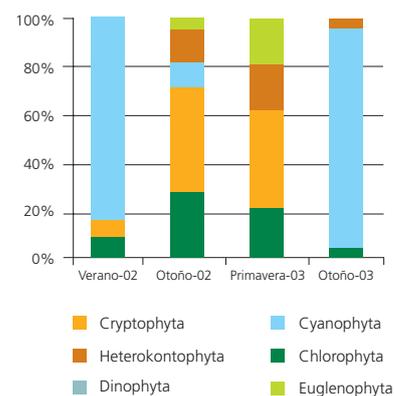


Las formaciones de *Typha dominguensis* constituyen la vegetación dominante en el cinturón perilagunar de la laguna de la Jara

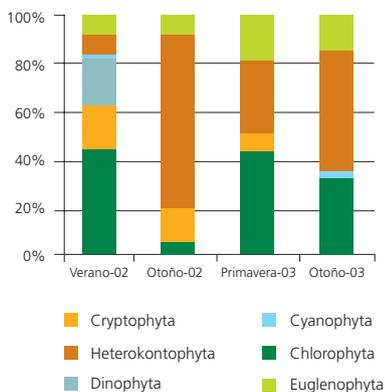


Acumulaciones algales en las orillas de la laguna de la Mujer (Verano 2002)

Abundancia relativa de los principales grupos taxonómicos identificados en la Laguna de la Jara



Abundancia relativa de los principales grupos taxonómicos identificados en la Laguna de la Mujer



Trachelomonas stokesiana



Brachionus quadridentatus

identificaron *B. angularis*, *B. calyciflorus*, *B. falcatus*, *B. bidentata*, *B. plicatilis* y *B. variabilis*. Sólo en la primavera de 2003 dominaron las especies del género *Keratella* (*K. cochlearis*, *K. tropica*). Los copépodos estuvieron representados por formas larvianas (nauplios) y copépodos ciclopoideos (*Acanthocyclops robustus*, *Tropocyclops prasinus*, *Acanthocyclops kieferi*). Entre los branquiópodos se encontraron, mayoritariamente, *Ceriodaphnia* sp., *Bosmina longirostris* y *Moina micrura*.

A diferencia de la laguna de la Jara, en la laguna de la Mujer los grupos taxonómicos con mayor abundancia relativa en la composición del fitoplancton fueron clorofitas y heterokontofitas. Esta lámina de agua mostró una menor abundancia relativa de criptofitas y cianofitas, y un mayor porcentaje de euglenofitas que la laguna de la Jara. No obstante, las clorofitas también estuvieron mayoritariamente representadas, en casi todos los períodos de estudio, por especies de los géneros *Chlamydomonas*, *Scenedesmus* (*S. quadricauda*, *S. arcuatus*, *S. dimorphus*, *S. spinosus*) y *Monoraphidium* (*M. circinale*, *M. contortum*, *M. tortile*). Las cianofitas tuvieron su mayor importancia cuantitativa en el verano de 2002, apareciendo, al igual que en la laguna de la Jara, *Microcystis aeruginosa*, *Anabaena spiroides*, *Merismopedia minima* y, además, varias especies del género *Chroococcus*. Las heterokontofitas estuvieron esencialmente representadas por diatomeas, y entre ellas por la especie *Cyclotella meneghiniana*. Este grupo mostró un notable aumento de su riqueza específica en la primavera y otoño de 2003, período éste último en el que la importancia cuantitativa de *Cyclotella meneghiniana* disminuyó de forma apreciable frente a otras especies como *Chaetoceros* sp., *Nitzschia palea* y *Nitzschia longissima*. Entre las euglenofitas se encontraron básicamente las mismas especies que en la laguna de la Jara, a las que hay que añadir *Phacus platalea* y *Trachelomonas stokesiana*.

El zooplancton de la laguna de la Mujer estuvo dominado, en los cuatro períodos de estudio, por rotíferos. En este caso, los copépodos fueron siempre un grupo minoritario y los branquiópodos (*Bosmina longirostris*) no tuvieron una presencia relevante en la comunidad zooplanctónica.

La mayor abundancia del zooplancton se registró, con diferencia, en el verano de 2002, principalmente debido al elevado número de los rotíferos *Keratella tropica* y *Brachionus angularis*. Por el contrario, en la primavera de 2003 el zooplancton fue muy escaso, siendo mayoritarias en este período estacional las especies *Testudinella patina*, *Brachionus quadridentatus* y *Filinia terminalis*. Otros rotíferos identificados en el zooplancton de esta laguna fueron *Brachionus patulus*, *Brachionus plicatilis*, *Brachionus calyciflorus*, *Brachionus falcatus*, *Polyarthra* sp., *Lecane bulla*, *Keratella cochlearis*, *Filinia maior* y *Filinia opoliensis*, entre otras especies. Los copépodos estuvieron principalmente representados por nauplios y por los copépodos ciclopoideos *Megacyclops viridis* y *Acanthocyclops kieferi* (Consejería de Medio Ambiente, 2004).

Usos del suelo y estado de conservación

Las lagunas de este complejo se emplazan en un ámbito territorial fuertemente antropizado. Su proximidad a infraestructuras viarias y a



núcleos industriales, así como la práctica de una agricultura intensiva de regadío en su entorno inmediato, han favorecido el deterioro ambiental de estos enclaves acuáticos. A ello hay que añadir las actividades de extracción de áridos realizadas en la franja costera, que han afectado a los frentes dunares de cierre de estas lagunas litorales.

La permeabilidad del sustrato sobre el que se desarrollan las actividades agrarias y la importancia de los aportes subterráneos en el mantenimiento de estas masas de agua, confiere a estos sistemas acuáticos una alta vulnerabilidad como receptores potenciales de fertilizantes químicos y productos fitosanitarios a través de los lixiviados y de los excedentes de riego de los cultivos. Asimismo, estas actividades generan abundantes residuos sólidos, como es el caso de los plásticos procedentes de los cultivos acolchados o de los envases que han almacenado productos químicos de uso agrícola y que pueden encontrarse en las orillas de algunos de estos humedales, como ha sido frecuente observar en la laguna de la Mujer. En esta laguna hay que añadir la presencia de carpas en sus aguas y el pastoreo de ganado caballar en los alrededores de la lámina de agua, que podrían estar contribuyendo a la eutrofización de este sistema.

Las lagunas de la Jara y de la Mujer integran, junto con las lagunas Primera de Palos y las Madres, el Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres, 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 (BOJA nº 60 de 27/07/1989). Este espacio natural es uno de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) propuestos por la Comunidad Autónoma de Andalucía en aplicación de la Directiva 92/43/CEE.

🎯 Equipamientos e infraestructuras de uso público

Tanto la laguna de la Jara como la laguna de la Mujer disponen de un observatorio de aves de uso público.



Las instalaciones industriales y los cultivos de fresón se extienden al norte de la laguna de la Jara y de la laguna de la Mujer (Otoño 2003)



Efectos del pastoreo sobre la vegetación litoral y residuos de origen agrícola en la laguna de la Mujer (Verano 2002)



Observatorio de aves en la laguna de la Jara (Verano 2002)

