



Proyecto LIFE09/NAT/000516 Conservación de
Oxyura leucocephala en la Región de Murcia
<<http://www.lifemalvasiamurcia.es>>

INFORME CONTROL DE LA CALIDAD HÍDRICA Y DE LOS PARÁMETROS AMBIENTALES EN LOS HUMEDALES ASOCIADOS A EDAR DURANTE EL INVIERNO DE 2014, INCLUIDOS EN EL PROYECTO LIFE- NATURALEZA CONSERVACIÓN DE OXYURA LEUCOCEPHALA EN LA REGIÓN DE MURCIA PARA EL AÑO 2014

INFORME-MARZO 2014





ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	OBJETIVOS.....	2
3.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	3
3.1.	Descripción del ámbito geográfico.....	3
3.1.1.	Lagunas de Campotéjar.....	3
3.1.2.	3.1.2. Lagunas de las Moreras.....	4
3.1.3.	3.1.3 Lagunas de Alhama.....	5
3.2.	Metodología.....	6
3.1.4.	Estado de la vegetación emergente y sumergida.....	7
3.1.5.	Parámetros físico-químicos.....	7
3.1.6.	Profundidad de aguas, superficie inundada y tasa de renovación.....	12
3.1.7.	Variabilidad de Parámetros entre humedales.....	12
4.	RESULTADOS.....	13
3.1.8.	Lagunas de Campotéjar.....	13
3.1.9.	Lagunas de las Moreras.....	17
3.1.10.	Lagunas de Alhama.....	18



1. INTRODUCCIÓN

En éste informe se incluyen los resultados obtenidos entre los meses de enero a marzo de 2014 de los trabajos de “seguimiento y control de parámetros ambientales” incluidos en la acción C8.

La Comisión de las Comunidades Europeas aprobó en agosto de 2010 una ayuda financiera a la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (cuyas competencias recaen en la actualidad en la Consejería de Presidencia) a favor del Proyecto LIFE09/NAT/000516, denominado “Conservación de *Oxyura leucocephala* en la Región de Murcia”.

La Dirección General de Medio Ambiente de la Región de Murcia, como beneficiaria de éste proyecto, tiene la obligación de ejecutar las acciones propuestas en él dentro del periodo comprendido entre el 1 de octubre de 2010 y el 1 de septiembre de 2014.

Los trabajos de “seguimiento y control de parámetros ambientales” que integran la acción C.8, consisten en la monitorización de diversos parámetros ambientales de interés para la conservación de la malvasía cabeciblanca.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal del “seguimiento y control de parámetros ambientales” es analizar la calidad hídrica del hábitat de la malvasía mediante el estudio de determinados parámetros ambientales.



3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Descripción del ámbito geográfico

Este seguimiento se desarrolla mayoritariamente en los humedales objeto de éste proyecto, donde actualmente se reproduce la Malvasía cabeciblanca (lagunas de Campotéjar, lagunas de Alhama de Murcia y lagunas de las Moreras).

3.1.1. Lagunas de Campotéjar

El humedal de las Lagunas de Campotéjar, ubicado en el Término Municipal de Molina de Segura, consta de un complejo lagunar artificial de cinco antiguas balsas de lagunaje, cuya extensión total alcanza 225.415 m². En la actualidad estas balsas son utilizadas como depósitos o almacenes de agua destinada para riego, cuyo caudal procede de la EDAR Molina Norte. Se trata de balsas con amplia vegetación perilagunar, conformada por *Phragmites australis*, con algunos pies de taray, pero con amplios espacios abiertos.





Proyecto LIFE09/NAT/000516 Conservación de
Oxyura leucocephala en la Región de Murcia
<<http://www.lifemalvasiamurcia.es>>

Imagen 1. Vista general de las Lagunas de Campotéjar

3.1.2. 3.1.2. Lagunas de las Moreras

El humedal de las lagunas de las Moreras, en el Término Municipal de Mazarrón, consta de una antigua gravera que almacenaba aguas residuales del municipio de Mazarrón hasta el año 2004, y una laguna de nueva construcción de alrededor de 19.000 m², resultado de la unificación de las cuatro balsas de lagunaje de la antigua depuradora del municipio. Mientras que la antigua gravera se configura como un espacio con una densa banda de carrizal y tarayal, la laguna de nueva construcción, dado que ha sido finalizada recientemente, presenta claros y bandas de poca densidad de vegetación.



Imagen 2. Vista general de las Lagunas de las Moreras

3.1.3. 3.1.3 Lagunas de Alhama

El humedal de las lagunas de Alhama, situado en el Término Municipal de Alhama de Murcia, se localiza junto a la Rambla de las Salinas, y está compuesto por dos balsas de lagunaje de la antigua depuradora de Alhama de Murcia, que reciben el caudal procedente de la EDAR Alhama de Murcia, de las cuales, una no forma parte de la ZEPA. La configuración de esta balsa se corresponde con un espacio abierto, bordeado en más del 50% por vegetación perilagunar de especies como *Phragmites australis* y *Tamarix canariensis*. En el cauce de la Rambla de las Salinas se está construyendo una nueva laguna.



Imagen 3. Vista general de las Lagunas de Alhama

3.2. Metodología

Los principales datos sobre parámetros ambientales e hidrológicos en humedales recogidos en estos humedales fueron los relativos a las características ecológicas que conforman el biotopo de la Malvasía cabeciblanca, así como los parámetros físico-químicos de importancia de los cuerpos de agua del humedal.

Así, se midieron y describieron los siguientes parámetros y características:

- Vegetación emergente y sumergida
- Concentración de sólidos en suspensión
- Turbidez, salinidad, conductividad, oxígeno disuelto
- Profundidad y superficie de inundación
- Tasa de renovación de aguas



3.1.4. Estado de la vegetación emergente y sumergida

La metodología utilizada para medir la vegetación emergente consistió en la observación directa, anotando la cobertura y superficie relativa ocupada por cada tipo, así como el nivel de desarrollo en los casos de lagunas o balsas habilitadas recientemente, y las especies que conforman la banda de vegetación. Posteriormente, con la ayuda de sistemas de información geográfica (GIS) se analizó la superficie ocupada por la vegetación con respecto al total del espacio ocupado por las lagunas en orden de poder hacer un seguimiento en la evolución de la misma.

3.1.5. Parámetros físico-químicos

La metodología de seguimiento de los parámetros físico-químicos de las aguas de las lagunas (sólidos en suspensión, salinidad, pH, conductividad, oxígeno disuelto y resistividad) consistió en la toma de datos a través de una sonda de medición multiparamétrica (ver Imagen 4), concentrando los esfuerzos en los humedales objeto del proyecto (Lagunas de Campotéjar, Lagunas de Alhama de Murcia y Lagunas de las Moreras)



Imagen 4. Sonda multiparamétrica

La metodología empleada fue la medición exhaustiva *in-situ* en los tres humedales, de modo que quedaran reflejadas las condiciones ambientales de la totalidad de los cuerpos de agua, tomando como referencia varios puntos en la entrada de agua a la balsa, en la parte central de los cuerpos de agua y a la salida de cada una de las lagunas. Esta metodología no pudo aplicarse en el caso de las lagunas de Alhama, donde se pudo tomar un solo punto de muestreo por la dificultad de acceso al resto de puntos de interés.

Para las lagunas de Campotéjar, se muestrearon un total de 29 puntos, descartando aquellos que dan valores atípicos, con un mínimo de tres repeticiones por punto, repartidos entre las cinco lagunas de las que consta el espacio, con irregularidad en el número de puntos debido a las diferencias de tamaño (ver Imagen 5).



Imagen5. Puntos de registro de la calidad del agua en las Lagunas de Campotéjar.

En las lagunas de las Moreras se muestrearon 14 puntos, con un mínimo de tres repeticiones por punto, repartidos entre las dos lagunas del complejo lagunar existente (ver Imagen 6).



Imagen 6. Puntos de registro de la calidad del agua en las Lagunas de las Moreras.

Por último, en las lagunas de Alhama se muestrearon dos puntos, con un mínimo de tres repeticiones, repartidos por la laguna nº 3 (ver Imagen 7), y la laguna nº1, que durante los meses de julio y agosto se encontraba seca. El reducido número de puntos se debe a la dificultad de acceso al resto de sitios clave de cada una de las balsas.



Imagen 7. Puntos de registro de la calidad del agua en las Lagunas Alhama.

Estos trabajos fueron volcados en una hoja de cálculo con la fecha, la hora, las condiciones ambientales y el anotador, con el fin de poder tratar los datos de modo óptimo. Una vez obtenidos los resultados de las mediciones se procedió al tratamiento de datos para obtener los descriptores estadísticos expuestos en el apartado *Resultados*.



3.1.6. Profundidad de aguas, superficie inundada y tasa de renovación

La superficie de inundación de las aguas se midió se forma complementaria a la superficie de vegetación, siendo la diferencia entre la superficie ocupada por la vegetación y el total la superficie ocupada.

La medida de la profundidad se realizó a través de la observación directa de los niveles de las aguas en las distintas lagunas.

3.1.7. Variabilidad de Parámetros entre humedales

Para estudiar la variabilidad entre la calidad de aguas entre los humedales donde tienen lugar los trabajos de seguimiento y monitorización de condicionantes y parámetros ambiental, se realizará una comparación de los parámetros físico-químicos descritos en el apartado *Muestreo de parámetros ambientales e hidrológicos en humedales*, en función de cada humedal.

Se aplicó el Test HSD de Tuckey, un método de comparación de valores múltiple, a los valores medios obtenidos para cada parámetro, y por cada humedal, para comprobar la existencia de diferencias significativas entre los resultados obtenidos en los humedales donde se reproduce la especie.



4. RESULTADOS

La Malvasía cabeciblanca es una especie estereotipada en cuanto a requisitos de hábitat, con unas características de biotopo relativamente específicas que deben mantenerse en estado óptimo para garantizar la presencia de la especie en los humedales en los que habita. Por este motivo se realiza este trabajo de seguimiento y monitorización de parámetros ambientales.

Se muestran a continuación los resultados obtenidos durante los meses de enero a marzo de 2014 en los humedales incluidos en el proyecto LIFE09/NAT/ES/000516 (Lagunas de Campotéjar, Lagunas de las Moreras y Lagunas de Alhama).

3.1.8. Lagunas de Campotéjar

4.1.1. *Vegetación emergente*

Los resultados del muestreo sobre el estado de la vegetación, y la superficie relativa de ocupación total y su comparación con respecto a los cuerpos de agua, se muestran en similares condiciones tras el periodo estival, cuando el carrizo entra en fase de liberación de semillas y de latencia. Esto se debe a que está compuesta por tarayal y carrizo, y en algunas balsas por vegetación de saladar (Tabla 1), cuya estructura y tamaño se encuentra en una fase de estabilidad desde el inicio del proceso de naturalización, hace ya 10 años. La superficie total ocupada es de más de 2 ha.



Tabla 1. Superficie y porcentaje de ocupación por usos en lagunas de Campotéjar. Enero 2014. Valores indicativos de septiembre de 2013.

Laguna	Uso	Superficie uso (m ²)	Superficie uso (ha)	Superficie uso (%)
Laguna 1	Agua	40.224	4,02	82,20%
	Vegetación	8.702	0,87	17,80%
Laguna 2	Agua	47.270	4,73	83,60%
	Vegetación	9.282	0,93	16,40%
Laguna 3	Agua	52.081	5,21	95,40%
	Vegetación	8.365	0,84	21,60%
Laguna 4	Agua	30.270	3,03	78,30%
	Vegetación	4.871	0,49	12,60%
Laguna 5	Agua	33.510	3,35	87,70%
	Vegetación	4.695	0,47	12,30%

4.1.2. *Parámetros hidrológicos*

De la información relativa a la vegetación, se extrae la superficie ocupada por el agua en el total de complejo lagunar, siendo superior en todas las balsas al 75 % de la superficie, y alcanza una superficie total de cerca de 200.000 m².

En cuanto a la profundidad, se observan disminuciones con respecto a los niveles de los meses previos (ver Figura 1). Se mantiene con mayor nivel que el resto de la laguna 5, donde se encuentra una toma de salida para riego.

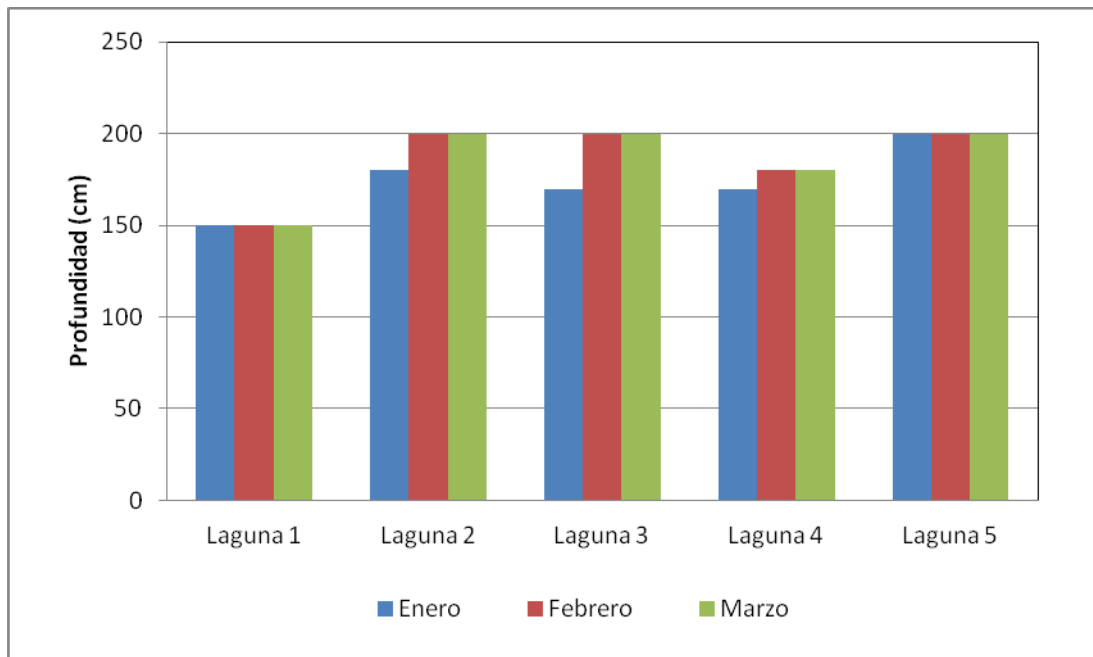


Figura 1. Valores de profundidad (cm) de cada una de las balsas del complejo lacustre de las lagunas de Campotejar. Enero 2014.

4.1.3. *Parámetros físico-químicos*

Durante el mes de enero, se muestrearon los parámetros físico-químicos de interés para comprobar el estado de la calidad de los mismos. Los resultados aproximados obtenidos a la entrada y la salida del humedal se muestran en la Tabla 2 y Tabla 3 respectivamente..

Tabla 2. Valores medios de entrada de los parámetros físico-químicos en las lagunas de Campotéjar. Enero-marzo 2014.

Parámetro	Enero	Febrero	Marzo
Oxígeno disuelto (%)	65	60	60
Conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	4.000	4.000	4.000
Turbidez (cm Secchi)	40-50	40-50	40-50



Tabla 3. Valores medios de salida de los parámetros físico-químicos en las lagunas de Campotéjar. Enero 2014.

Parámetro	Enero	Febrero	Marzo
Oxígeno disuelto (%)	80	80	80
Conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	3.700	3.900	3.800
Turbidez (cm Secchi)	40-50	40-50	40-50

La diferencia entre las conductividades de entrada y salida del humedal siguen manteniéndose con bajas diferencias, algo que podría estar explicado por el aumento de las extracciones para riego, que permiten una mayor recirculación del agua por el complejo lacustre.

El oxígeno disuelto sigue en valores próximos al 80 % y la turbidez se mantiene constante, en intervalos típicos de humedales eutrofizados, con profundidad de disco de Secchi entre 40-50 cm tanto a la entrada como a la salida. Estos valores se corresponden con los observados en muestreos previos, por lo se consideran como adecuados.

Olor y color

En lo que respecta a estas características organolépticas, no se detectan olores desagradables que pudieran estar relacionados con fases anoréxicas ni otros procesos de degradación de las aguas. En las lagunas de Campotejar el color en superficie varía en función de la laguna, encontrándose coloraciones que alteran la transparencia, con tonalidades verdes en aquellas con mayor presencia de fitoplancton y marrones y ocre en aquellas con mayor carga orgánica.



3.1.9. Lagunas de las Moreras

4.1.4. *Vegetación emergente*

Los valores obtenidos para este parámetro se mantienen estables con respecto a agosto, cuyos datos se muestran en la Tabla 4, y especialmente en la gravera de las Moreras, donde el carrizal y el tarayal proporcionan soporte ecológico a las aves y demás fauna acuática. La superficie se mantiene en torno al 0,89 en la nueva laguna, pues desde octubre no se observa un crecimiento tan notable como en meses previos. La altura de los brotes se mantiene en 55 cm.

Tabla 4. Superficie ocupada por vegetación en las lagunas de las Moreras. Enero-marzo 2014.

Laguna	Superficie cubierta de agua (m ²)	Vegetación (%)	Total	Vegetación (%)
Ampliación de hábitat físico	18.402	166,95	18.569	0,89
Gravera	25.217	24.444	49.661	49,22
Total	43.627	24.603	68.230	36,06

4.1.5. *Parámetros hidrológicos*

En este humedal, la superficie inundada se mantiene estable, tal como viene siendo habitual desde la adecuación de la balsa 1. La superficie inundada se mantiene en 4,3 ha. En cuanto a la profundidad, se observa igualmente estabilidad en los niveles, que se mantienen en 200 y 300 cm de media en las lagunas 1 (nueva y 2 (gravera) respectivamente.

4.1.6. *Parámetros físico-químicos*

Durante los meses de enero a marzo de 2014 se muestrearon los parámetros físico-químicos de interés para comprobar el estado de la calidad del agua (ver Tabla 5).



Tabla 5. Valores medios de parámetros físico-químicos en las lagunas de las Moreras. Enero-marzo 2014.

Parámetro	Enero	Febrero	Marzo
Oxígeno disuelto (%)	>100 %	>100 %	>100 %
Conductividad eléctrica (µS/cm)	12.000	12.000	12.000
Turbidez (cm Secchi)	60-70	60-70	60-70
Olor	No	No	No
Color	Azul	Azul	Azul

La salinidad se mantiene constante en valores muy altos (12.000 µS/cm), en comparación con el resto de humedales, pero que permiten el desarrollo de la avifauna y garantizan la integridad físico-química de las aguas como hábitat para la Malvasía cabeciblanca. La sobresaturación de oxígeno disuelto en las aguas sigue siendo la norma en este humedal, con valores superiores al 100 % (120% aproximadamente). La turbidez en las aguas del humedal sigue siendo relativamente baja, con aguas relativamente transparentes que permiten observar el disco de Secchi a profundidades de entre 60-70 cm.

Las características organolépticas de olor y color se muestran estables, sin olores notables y sin coloración en las aguas, a excepción de la coloración verde que proporcionan la microalgas en superficie.

3.1.10. Lagunas de Alhama

4.1.7. *Vegetación emergente*

Los resultados sobre el seguimiento de la vegetación durante el mes de enero-marzo de 2014 muestran una amplia superficie de vegetación en las dos lagunas que componen actualmente este humedal, alcanzando áreas de 6.562 m² en el caso de la laguna nº 1 y de 5.413 m² en el caso de la laguna nº 3, localizada fuera de la superficie de la futura ZEPA. En ambos casos la superficie cubierta por la vegetación es superior al 30% del total (Tabla 6).



Tabla 6. Superficie ocupada por la vegetación en las lagunas de Alhama. Enero-marzo 2014. Valores indicativos de septiembre de 2013.

Laguna	Superficie cubierta de agua (m ²)	Vegetación (m ²)	Total	Vegetación (%)
Laguna 1	11.469	6.562	18.031	36,39
Laguna 3 (fuera de ZEPA)	12.523	5.413	17.936	30,18
Total	23.992	11.975	35.967	33,29

4.1.8. *Parámetros hidrológicos*

En cuanto a los parámetros hidrológicos, se observa que la superficie inundada se mantiene estable, casi 3 has., mientras que la profundidad desciende, alcanzando las balsas profundidades relativamente bajas (Ver figura 2). Mientras que la laguna 1 se mantiene en 80 cm, la laguna 3, localizada fuera de la ZEPA, se encuentra próxima a los 30 cm de profundidad.

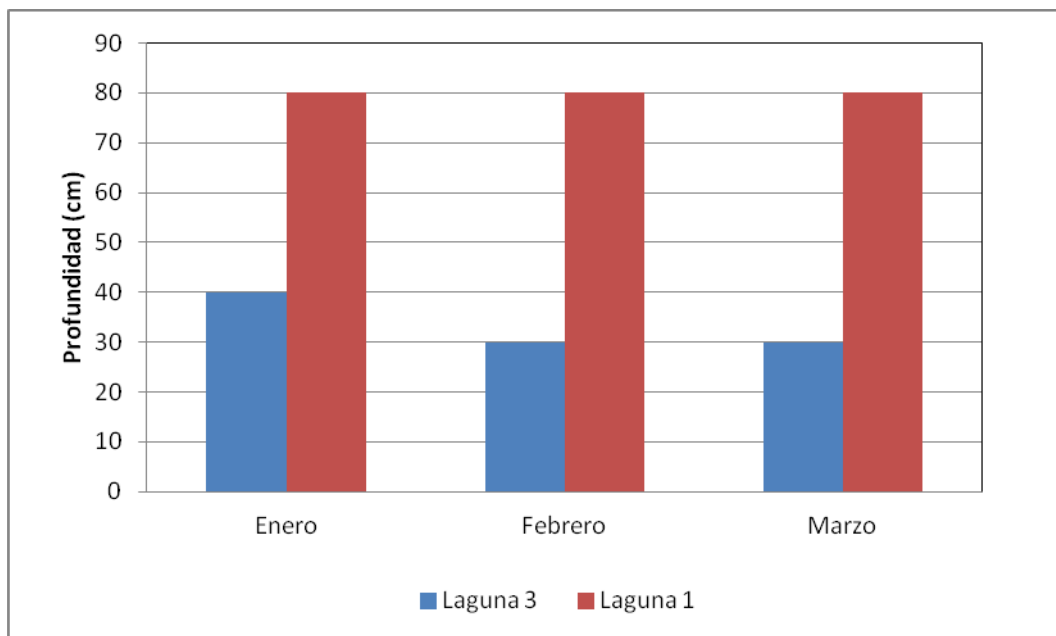


Figura 2. Valores de profundidad (cm) de cada una de las balsas del complejo lacustre en las lagunas de Alhama. Enero-marzo 2014.



4.1.9. *Parámetros físico-químicos*

Tras realizar los trabajos de seguimiento y muestreo de parámetros físico-químicos, cuyos resultados se muestran en la Tabla 7, se observan en la calidad de las aguas del humedal aspectos relevantes.

Tabla 7. Valores medios de parámetros físico-químicos en las lagunas de las Salinas de Alhama. Enero-marzo 2014.

Parámetro	Enero	Febrero	Marzo
Oxígeno disuelto (%)	80	>100	>100
Conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	2.300	1.900	2.100
Turbidez (cm Secchi)	40-50	40-50	40-50
Olor	No	No	No
Color	Azul/Verde	Azul/Verde	Azul/Verde

Se observa estabilidad en los parámetros a lo largo de los meses de enero a marzo. El único parámetro en el que se observan cambios es en el porcentaje de oxígeno disuelto, que aumenta hasta concentraciones de sobresaturación. El color de las aguas se observa azul, con tonalidades verdosas procedentes de la presencia de microalgas, mientras que no se detectan olores. La turbidez se muestra en valores similares al resto de humedales donde se reproduce la Malvasía cabeciblanca, aunque en la laguna 3 se observan los valores más altos debido a la menor profundidad.