



## Informe de seguimiento del estado ecológico del Mar Menor en febrero de 2023

Angel Pérez-Ruzafa  
Departamento de Ecología e Hidrología  
Universidad de Murcia

La evolución del Mar Menor durante el otoño de 2022 y el invierno de 2023 ha sido semejante a la de los últimos años considerando el mismo periodo, con un descenso progresivo durante el otoño y el invierno de la temperatura y de la salinidad, alcanzando valores medios mínimos en la laguna de 11,12°C y 41,8 respectivamente, en enero y de 13,6°C y 41,37, respectivamente, a finales de febrero. A pesar de la ausencia de lluvias en los últimos meses, dicho valor de salinidad es un punto inferior a la de 2022 en las mismas fechas (42,32), lo que indica la entrada mantenida de agua dulce debido a un freático muy alto sostenido por la falta de extracción de agua subterránea.

Por ello, insistimos en las consideraciones que se han venido destacando en anteriores informes, como los del 12 de abril (Pérez-Ruzafa, 2022a) y junio de 2022 (Pérez-Ruzafa, 2022b) en relación al efecto de los aportes de agua dulce y nutrientes, precisamente en el periodo de floración, como desencadenantes de proliferaciones de algas y acúmulos en las playas. Se mantiene, por tanto, la recomendación sobre la importancia y urgencia de retirar biomasa vegetal en descomposición de las playas del Mar Menor (Pérez-Ruzafa, 2022c), ya que, a pesar de que los valores de concentración y clorofila se conservan bajos en la columna de agua gracias a las regulaciones del propio ecosistema, se puede considerar que el Mar Menor sigue en estado crítico, con altos riesgos de crisis distróficas y eventos de hipoxia.

Desde los comienzos de 2022 y durante el año, el mantenimiento metódico, intenso y continuado de la retirada de biomasa fue la clave de la ausencia de eventos significativos de hipoxia en el verano, a pesar de la entrada continuada de nutrientes y de las temperaturas elevadas de julio y agosto, que alcanzaron valores medios en las aguas superficiales de la laguna de 31,5°C.



Figura 1. Evolución de los valores medios de la salinidad y temperatura en el Mar Menor durante en la red de 26 estaciones de muestreo distribuidas en el interior de la laguna desde el inicio de la crisis distrófica en 2016 hasta febrero de 2023.

No queda más remedio que insistir en que la entrada de agua dulce, por sí sola, es un factor desequilibrante para el funcionamiento del Mar Menor, cuya fauna y flora están adaptadas a condiciones hiperhalinas con efectos negativos constatados como los ya comentados en informes anteriores de mortandades masivas en las poblaciones de *Holothuria poli* o los riesgos de expansión de parásitos como *Haplosporidium pinnae*, causante de la mortalidad que afecta a las poblaciones de nacra (*Pinna nobilis*).

La concentración de oxígeno disuelto se ha mantenido alta y en aumento desde finales de verano, alcanzando a finales de febrero de 2023 valores de 8,9 mg/L y 106,9% de saturación (Fig. 2).

Desde el inicio de 2022, el oxígeno disuelto se ha encontrado prácticamente en saturación y por encima de 8 mg/L.

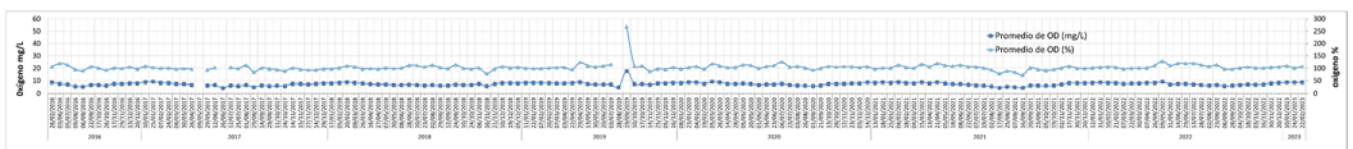


Figura 2. Evolución de la concentración de oxígeno disuelto en la columna del agua medida en porcentaje de saturación (%) y en mg/L desde el inicio de la crisis distrófica en 2016 hasta febrero de 2023 en 26 estaciones de muestreo consideradas en la laguna.

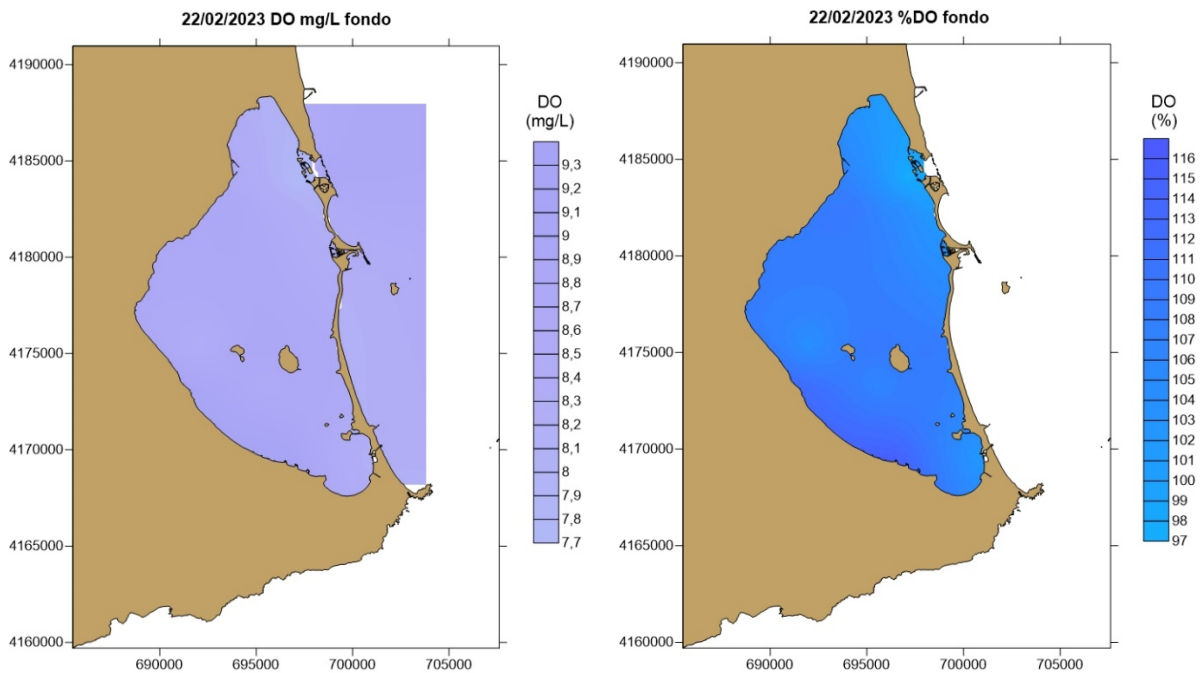


Figura 3. Distribución espacial de la concentración y saturación de oxígeno disuelto en el agua del Mar Menor en la red de estaciones de muestreo distribuidas en el interior de la laguna el 22 de febrero de 2023.

A pesar de las entradas de agua con nutrientes procedentes del freático y los arrastres de las lluvias, los niveles medios de clorofila  $a$  en la laguna se vienen manteniendo bajos desde octubre de 2021 (Figura 4), prácticamente siempre inferiores a  $2 \mu\text{g/L}$ , con la excepción de noviembre de 2022 cuando se alcanzaron  $2,9 \mu\text{g/L}$  en superficie y finales de febrero de 2023 cuando se han sobrepasado ligeramente los  $2,1 \mu\text{g/L}$  en las aguas del fondo, particularmente en la zona de influencia de la rambla del Albujión, hacia la isla Perdiguera, en el centro del giro circulatorio principal de la laguna. Este último dato, siendo aún bajo, anticipa el incremento en la actividad fitoplanctónica de la primavera que puede ser intensa si continúan en ascenso las temperaturas y se mantienen las entradas de nutrientes.

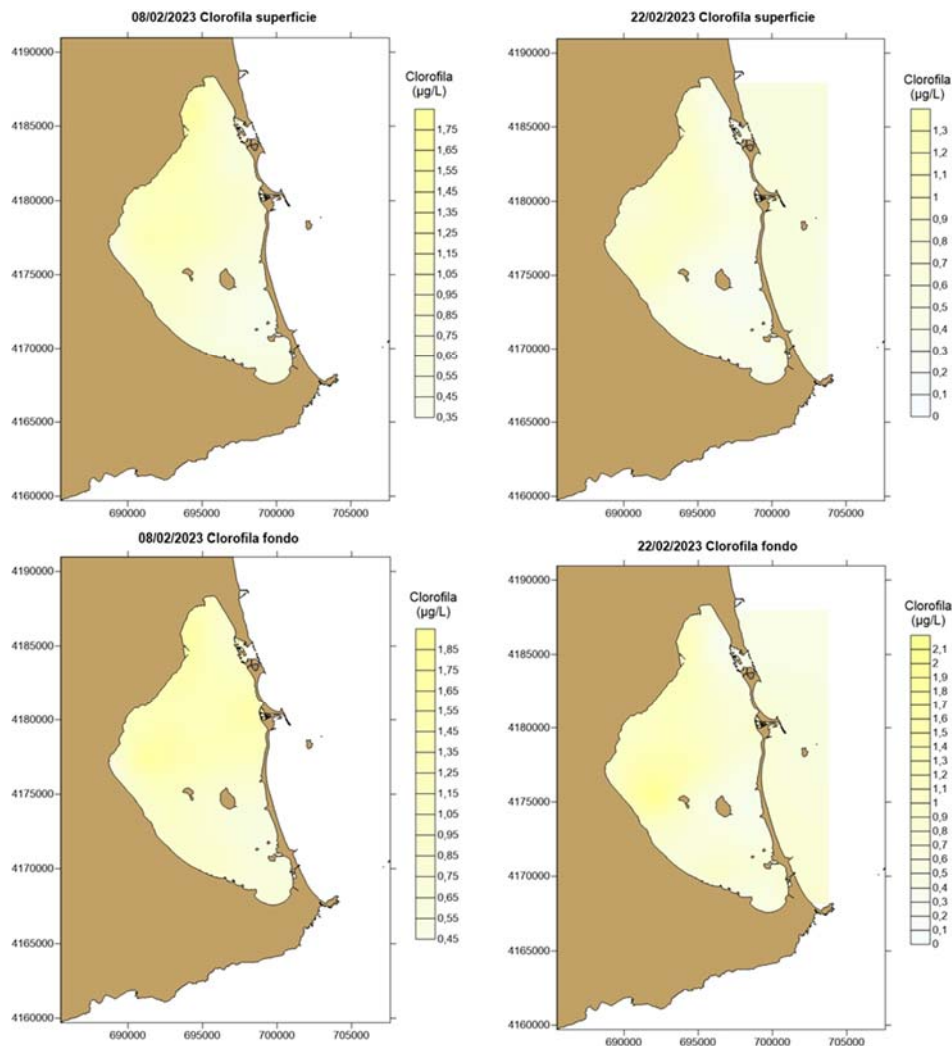


Figura 4. Evolución de los valores medios de clorofila *a* en la superficie (arriba) y en el fondo (abajo) de la columna de agua en el Mar Menor en la red de estaciones de muestreo distribuidas en el interior de la laguna el 8 de febrero (izquierda) y el 22 de febrero (derecha) de 2023.

En general, por el momento, los nutrientes, incluidos el amonio y el silicato, se han mantenido bajos, con un pico moderado de nitratos que alcanzó  $5,58 \mu\text{mol/L}$  a mediados de octubre de 2022 y una nueva subida iniciada a principios de enero de 2023 que ha alcanzado  $4,26 \mu\text{mol/L}$  a primeros de febrero y se viene sosteniendo todo ese mes. Esta subida explicaría la ligera acumulación de clorofila en el fondo de la columna de agua y debe alertar acerca del funcionamiento de la estación de bombeo de la rambla del Albuñón. Insistiendo en que el proceso de eutrofización no podrá controlarse y estabilizarse hasta que se reduzca el nivel freático, de

momento, el buen funcionamiento de esta instalación puede ser determinante de las condiciones tróficas durante la primavera y el verano.

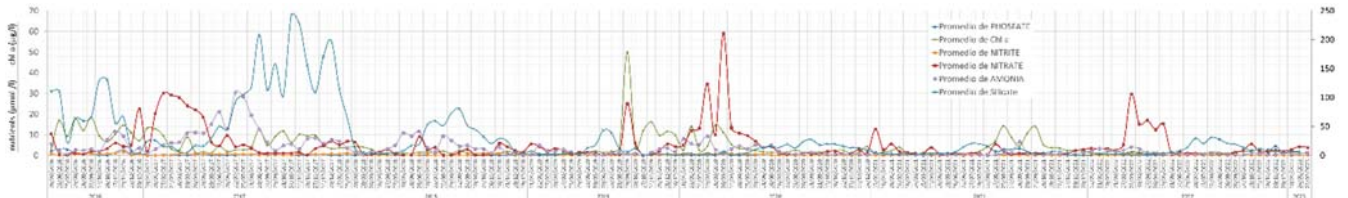


Figura 5. Dinámica temporal de la concentración de clorofila y nutrientes en el Mar Menor desde el inicio de la crisis distrófica de 2016 hasta febrero de 2023.

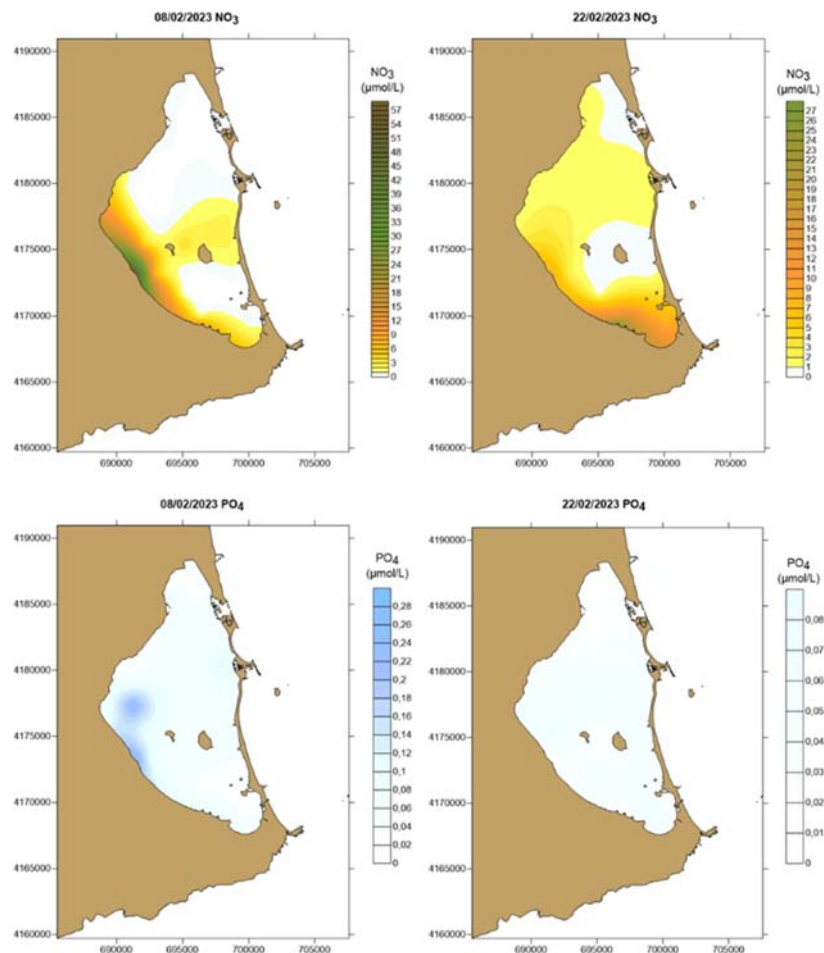


Figura 6. Distribución espacial de la concentración de nitratos (arriba) y fosfatos (abajo) en el Mar Menor en la red de estaciones de muestreo distribuidas en el interior de la laguna el 8 de febrero (izquierda) y el 22 de febrero (derecha) de 2023.

De hecho, los valores relativamente bajos de nutrientes no se deben tanto al cese de las entradas, aunque estas se han visto en algunos casos reducidas, sino, una vez más, a la respuesta del ecosistema y su consumo. La figura 6 muestra que las entradas se mantienen con elevadas concentraciones de nitrato a lo largo de toda la ribera interna de la laguna y con descargas ocasionales de fósforo. Es necesario insistir, una vez más, en que el principal problema sigue siendo que el nivel freático se mantiene muy alto y el aporte continuado de nutrientes y agua dulce se puede ver muy incrementado si se producen lluvias debido a la escasa retención por parte del terreno, lo que supone un riesgo de que ocurran proliferaciones de algas y fitoplancton, con acúmulos en las playas y en las zonas profundas de la columna de agua en el centro de los giros circulatorios como ocurrió en el año 2021. Cada vez se hace más patente que el desmonte del salmueroducto y las restricciones a la extracción de agua del subsuelo han acentuado el problema, que ha pasado de estar concentrado en una zona de vertido localizada, sobre la que hubiera sido sencillo actuar, a estar distribuido de forma difusa difícil de controlar.

La relación de la entrada de nutrientes con las aguas de escorrentía y las entradas desde el freático puede observarse en la disminución relativa de ambos nutrientes en las mismas fechas de 2023 (Figura 6), un año en el que por el momento están siendo escasas las lluvias, con respecto a las del año pasado en marzo de 2021 (Figura 7), en el que estas fueron abundantes.

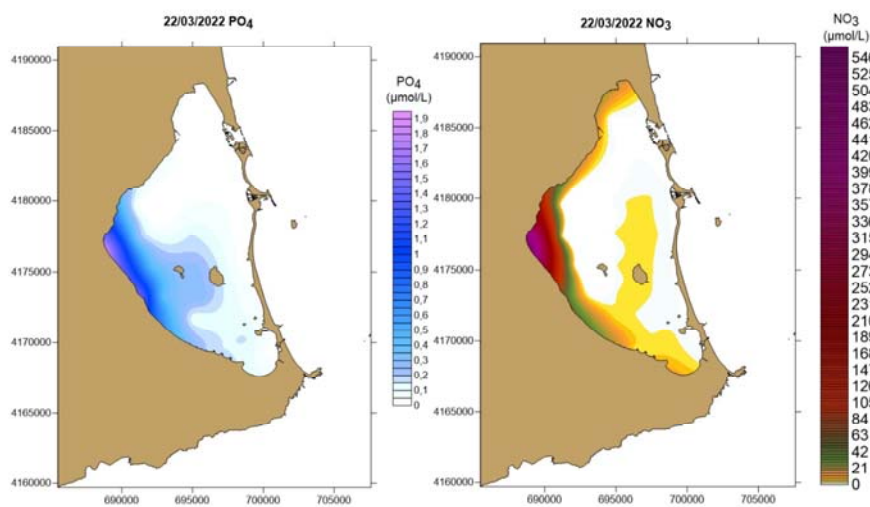


Figura 7. Distribución espacial de la concentración en nutrientes (derecha: nitratos; izquierda: fosfatos) en el Mar Menor el 22 de marzo de 2022 mostrando el efecto de las lluvias torrenciales de ese mes.

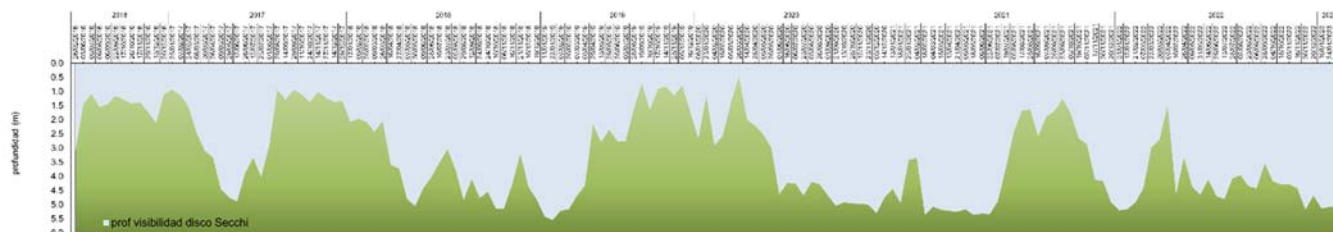


Figura 8. Evolución temporal de la profundidad media de visibilidad del disco de Secchi calculada en las zonas con más de 4 m de profundidad desde el inicio de la crisis distrófica en 2016 hasta febrero de 2023.

La transparencia media de las aguas, que ya en junio de 2022 se situaba en 4,7 m, ha ido aumentando desde entonces, situándose desde enero de 2023 en más de 5 metros.

Una vez más, se pone de manifiesto la resiliencia y capacidad de absorber presiones que muestra el ecosistema lagunar. Como ya se adelantaba en el informe de junio de 2022 y se confirmaba en el de septiembre de ese año, a esto contribuyó de forma muy especial la retirada efectiva, hecha de forma sistemática y exhaustiva, de biomasa vegetal de las playas mantenida durante toda la primavera y el verano. Por ello, para la primavera y el verano de 2023, y dado que las presiones se mantienen, es esencial mantener dichas tareas. El ecosistema lagunar sigue siendo extremadamente vulnerable a recaídas, un riesgo que se incrementa con el descenso paulatino de salinidad que está teniendo lugar y las altas temperaturas que se anuncian para este año.

#### Referencias

- Pérez-Ruzafa, A., 2022a. Valoración de la situación del Mar Menor – 12 abril de 2022. Grupo de Investigación Ecología y Ordenación de Ecosistemas Marinos Costeros. Universidad de Murcia, 12 de abril de 2022: 3 pp.
- Pérez-Ruzafa, A., 2022b. Informe de seguimiento del estado ecológico del Mar Menor en junio de 2022. Grupo de Investigación Ecología y Ordenación de Ecosistemas Marinos Costeros. Universidad de Murcia, 6 de julio de 2022: 9 pp.



Pérez-Ruzafa, A., 2022c. Informe sobre la idoneidad y urgencia de retirar biomasa vegetal en descomposición de las playas del Mar Menor. Grupo de Investigación Ecología y Ordenación de Ecosistemas Marinos Costeros. Universidad de Murcia, 25 de abril de 2022: 4 pp.

Pérez-Ruzafa, A., 2022d. Informe de seguimiento del estado ecológico del Mar Menor en febrero de 2022. Grupo de Investigación Ecología y Ordenación de Ecosistemas Marinos Costeros. Universidad de Murcia, 1 de marzo de 2022: 11 pp.

Pérez-Ruzafa, A., 2022e. Informe de seguimiento del estado ecológico del Mar Menor en septiembre de 2022. Grupo de Investigación Ecología y Ordenación de Ecosistemas Marinos Costeros. Universidad de Murcia, octubre de 2022: 11 pp.