

Informe de seguimiento del estado ecológico del Mar Menor – 20 de enero de 2021

Angel Pérez-Ruzafa

Departamento de Ecología e Hidrología

Universidad de Murcia

En el inicio del invierno de 2021 puede decirse que el Mar Menor está en una fase de estabilidad con un futuro incierto. El año 2020, se ha caracterizado por la ausencia de incidencias notables, con una claridad de aguas que puede considerarse buena y dentro de los parámetros normales para el Mar Menor, con valores de temperatura normales y con valores de salinidad que, desde el verano, progresivamente van recuperándose del fuerte descenso que se produjo tras la Dana de 2019 y las sucesivas lluvias torrenciales de la primavera de 2020. Incluso el descenso brusco de salinidad que tuvo lugar con las lluvias de finales de septiembre de 2020 se recuperó con relativa rapidez (Figura 1).



Figura 1. Evolución del ciclo anual de la salinidad y la temperatura desde 2016 hasta septiembre de 2020, un año después de la DANA de 2019. El recuadro verde enmarca la evolución de los parámetros desde el último informe de estado presentado en este foro.

Los valores de oxígeno también se mantienen altos y en los rangos normales para cada época del año (Figura 2).

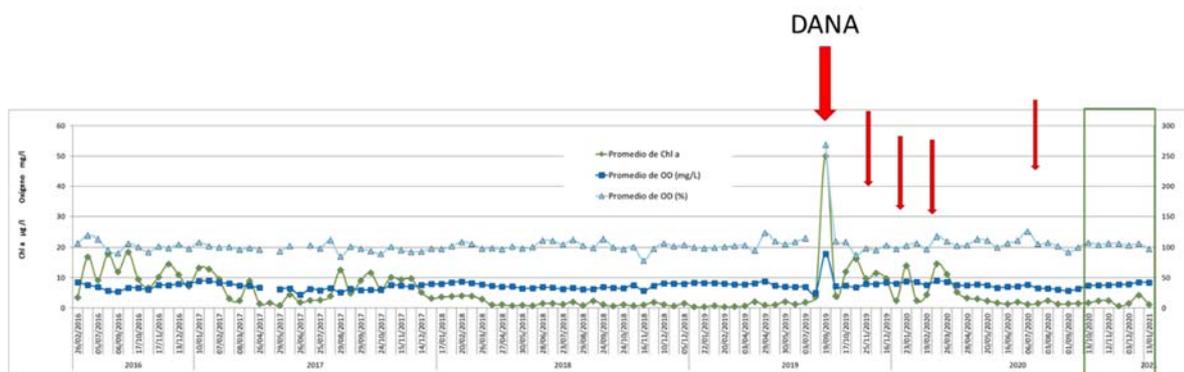


Figura 2. Evolución del ciclo anual de la concentración de oxígeno (expresada como % de saturación y en mg/l) y de clorofila *a* desde 2016 hasta el 21 de septiembre de 2020. El recuadro verde enmarca la evolución de los parámetros desde el último informe de estado presentado en este foro interadministrativo.

La concentración de nutrientes y clorofila también se mantienen en niveles bajos y con fluctuaciones suaves (Figura 3).

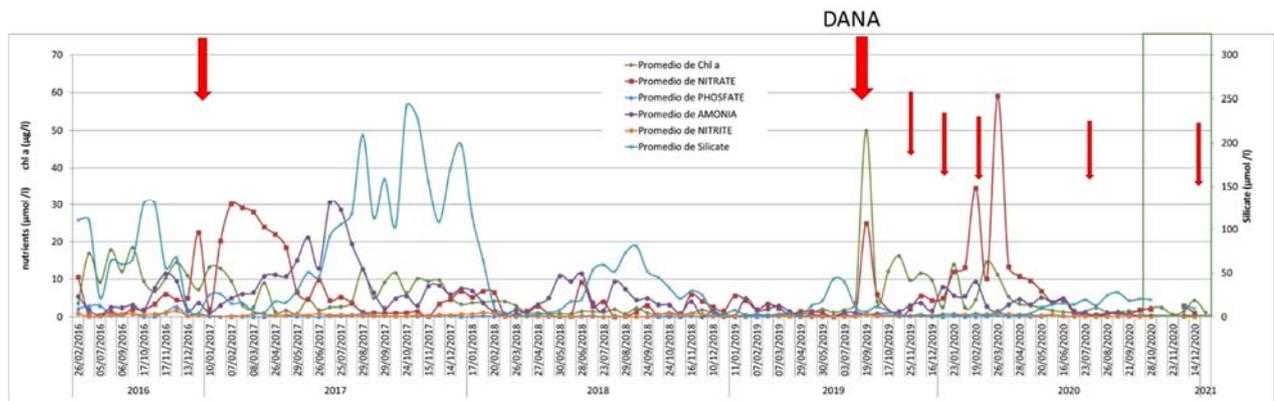


Figura 3. Evolución de los valores medios de la concentración en nutrientes y clorofila *a* en el Mar Menor en la red de estaciones de muestreo distribuidas en el interior de la laguna. Las flechas rojas indican eventos de lluvia intensa.

Todo ello confirma la respuesta progresiva de recuperación del ecosistema y su capacidad de autorregulación. Sin embargo, como en el informe anterior, es importante resaltar que todas las amenazas y presiones siguen aún presentes, materializada actualmente en su baja salinidad, aún lejos de los valores deseables, y, sobre todo, en la entrada continuada de aguas con alto contenido en nutrientes desde la cuenca de drenaje y el elevado nivel freático. Esto queda materializado en los mapas de la figura 4, en los que se muestra la distribución espacial de la concentración de los principales nutrientes. Como se muestra en la figura ocurren descargas puntuales, especialmente focalizadas en la zona de la desembocadura de la rambla del Albuñón y en ocasiones a lo largo de la ribera suroriental de la laguna, con fuertes entradas de nitratos y, en ocasiones, también de fosfato. Dichas entradas han llegado a superar los 600 $\mu\text{mol NO}_3/\text{l}$ en febrero. Algunas de las ocurridas en octubre hay llegado a superar los también los 50 $\mu\text{mol NO}_3/\text{l}$. Estos valores superan los máximos históricos y muestran que el problema está aún lejos de estar resuelto.

Como ya se comentó en el informe anterior, la presencia de concentraciones significativas de fósforo indica una posible mezcla con aguas urbanas en momentos puntuales.

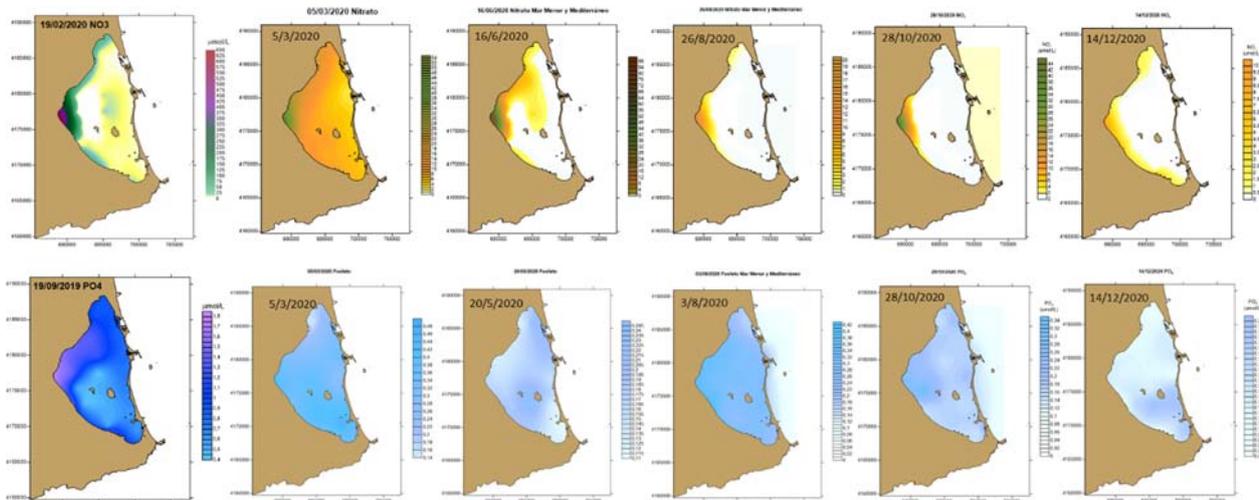


Figura 4. Arriba: Distribución espacial de los valores de concentración de Nitrato ($\mu\text{mol NO}_3/\text{l}$) en las aguas superficiales (izquierda) y en de Fosfato ($\mu\text{mol PO}_4/\text{l}$)(derecha) en el Mar Menor desde febrero hasta diciembre de 2020.

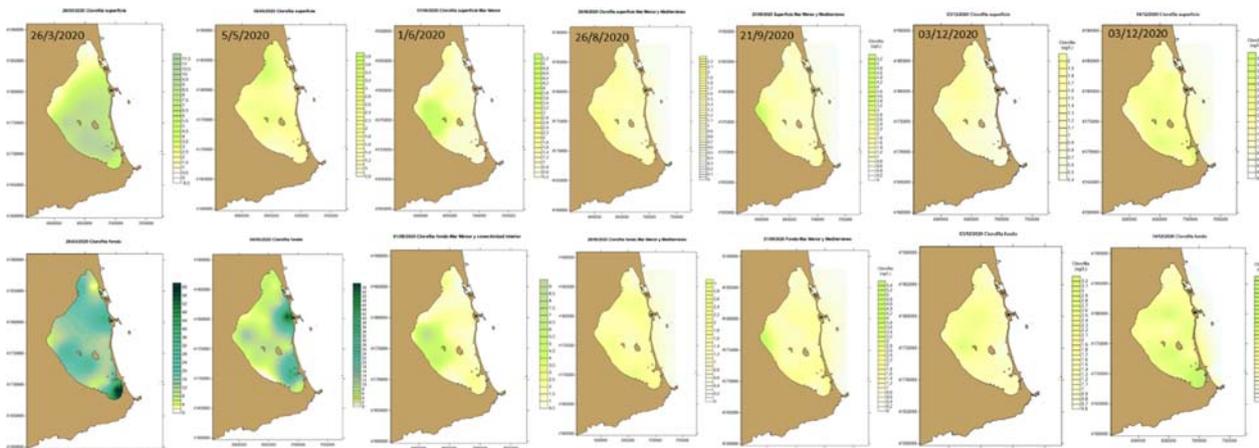


Figura 4. Distribución de los valores de concentración de clorofila *a* ($\mu\text{g} / \text{l}$) en las aguas superficiales (arriba) y en el fondo (abajo) del Mar Menor desde finales de invierno hasta diciembre de 2020.

Como se comentó en el informe anterior, de acuerdo con la disponibilidad de nutrientes, los valores medios de Chl *a* se sitúan a final de agosto en $1,37 \mu\text{g}/\text{L}$ y en $1,7 \mu\text{g}/\text{L}$ a finales de septiembre a pesar de las lluvias. Estos valores pueden considerarse buenos, y han bajado hasta 2,3 en el área de influencia de la rambla del Albuñón, aunque el que llegaran a 8,1 en la zona entre la Marina del Carmolí y Lo Poyo a finales de julio, indica que las presiones siguen activas y más difusas.

El hecho de que desde finales de marzo de 2020, cuando se alcanzaron valores medios para la laguna de $50 \mu\text{mol NO}_3/\text{l}$, un máximo histórico, y valores de clorofila *a* de $14,6 \mu\text{g}/\text{l}$ las concentraciones se

han ido reduciendo, a pesar de los vertidos regulares que tienen lugar, refuerza la idea de la recuperación de las propiedades homeostáticas del sistema, pero subrayando, como se ha dicho anteriormente, que las amenazas están intactas.

En concordancia con lo expuesto, la progresiva reducción y la baja concentración actual de clorofila a en la columna de agua ha traducido en la recuperación bastante generalizada de la transparencia en condiciones de relativa calma. Si durante el invierno de 2020, el Mar Menor perdió la transparencia que había alcanzado durante la recuperación de 2018 y se aproximaron a los peores de la serie histórica, desde abril de 2020 se inició una recuperación semejante a la que se observó en 2018 y, por el momento se mantiene, con una visibilidad media que se situó en 4,69 m a final de verano y ha alcanzado los 5 m a final de septiembre, manteniéndose en dichos rangos hasta el momento presente (Fig. 5). Sin embargo, las zonas someras aún contienen abundantes partículas finas de sedimento, como consecuencia de los arrastres de las lluvias torrenciales, lo que hace que el oleaje resuspenda dichos materiales con facilidad en las zonas expuestas.

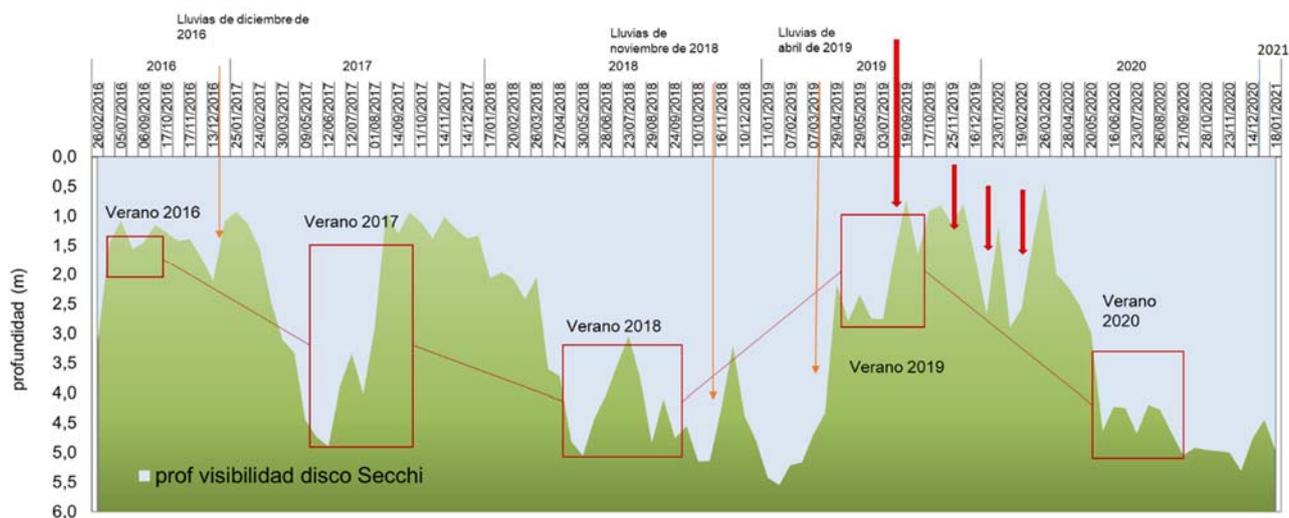


Figura 5. Evolución temporal de la profundidad media de visibilidad del disco de Secchi, calculada en las zonas con más de 5 m de profundidad.

Cabe resaltar, que los momentos de mayor entrada de nutrientes y el deterioro de la calidad de aguas, se ven fuertemente influenciados por los caudales de entrada en el área de la desembocadura de la rambla del Albuñón (Albuñón, Miranda y Canal de drenaje de los Alcázares) y que la recuperación de la calidad de aguas y del estado de las comunidades durante 2018 apuntada en informes anteriores, se corresponde con los periodos de mínima descarga en dichos puntos (figura 6).

Los picos altos de nutrientes y clorofila, con valores puntuales pero alarmantes, del último año, van muy asociados a las descargas en la zona de la desembocadura del Albuñón y el drenaje de los Alcázares. Sin control de las aguas no es posible gestionar la eutrofización y mantener la integridad ecológica del Mar Menor.

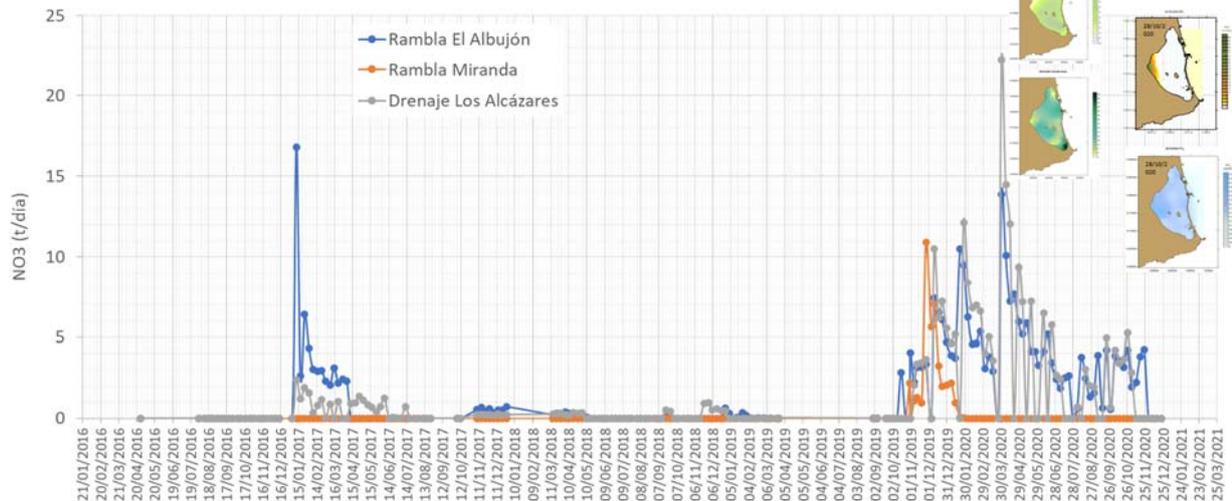


Figura 6. Evolución de las descargas de nitratos al Mar Menor a través de las ramblas del Albuñón y Miranda y el canal de drenaje de los Alcázares en relación con los momentos de peor estado del Mar Menor durante 2020.

Conclusiones

Mantenemos aquí las conclusiones de informes anteriores. Aunque la complejidad del Mar Menor sigue permitiéndole una capacidad de autorregulación muy elevada, manteniendo en niveles bajos, tanto la concentración de nutrientes como de clorofila *a*, es importante tener presente que el ecosistema sigue bajo una presión extrema por la entrada continua de aguas hipohalinas con altas concentraciones de nutrientes. Esto, a pesar de que van recuperándose progresivamente, mantiene aún valores de salinidad relativamente bajos para el Mar Menor y, en conjunto, hacen que los riesgos de sufrir una crisis distrófica sigan siendo relativamente altos si se dan condiciones de alta temperatura, periodo de calmas y/o entrada masiva de aguas dulces.

Debemos insistir en que la clara recuperación de la integridad ecológica del ecosistema del Mar Menor tras la reducción de las entradas de agua y nutrientes desde la cuenca de drenaje entre los años 2017 y 2018, su deterioro nuevamente tras el regreso de las entradas indiscriminadas de agua hipohalina desde la cuenca de drenaje, y su actual respuesta autorreguladora tras la activación de la estación de bombeo junto a la rambla del Albuñón, deben interpretarse como una demostración de la importancia de consolidar estructuralmente la capacidad de gestión del agua. Como se decía en el informe anterior, se confirma que, de momento, las leves tendencias a la estratificación y reducción de la concentración de oxígeno en las capas profundas, mostradas eventualmente durante la primavera y tras las entradas



masivas de agua dulce, se han disipado en buena medida, pero no pueden descartarse si se dieran condiciones adversas sinérgicas.

Insistimos, por tanto, en la importancia y la urgencia de un plan de gestión de las aguas en la cuenca y de regulación no solo de vertidos, sino también de los niveles del freático. Se mantiene que se deberían consensuar las medidas con los especialistas en hidrogeología, y valorar la necesidad de reducir el nivel freático al menos entre 1,5 y 2 metros. Esto es especialmente importante teniendo en cuenta que en los próximos años se espera un aumento de la frecuencia de las lluvias torrenciales que recargan el acuífero en las zonas más altas, presionando las bajas, y aumenta la escorrentía superficial donde el subsuelo está ya saturado y no retiene ya agua nueva. Estas entradas son de múltiples orígenes y, muy probablemente, forzadas por un nivel freático muy elevado, ya que se detectan concentraciones relativamente altas tanto de nitratos como de fosfatos, con posible mezcla de aguas de origen agrícola y urbano, y como se muestra en este informe, las zonas de mayor influencia se desplazan en función de las actuaciones de gestión del agua.

Las medidas recomendadas siguen siendo, por tanto, mantener una vigilancia extrema en los posibles vertidos, descargar el freático y establecer una red de infraestructuras que permitan la gestión y tratamiento de las aguas que se utilizan y se generan en la cuenca de drenaje con el fin de reducir al máximo las entradas regulares y los riesgos de vertidos incontrolados y maximizar su reutilización. Todo esto, al margen de otras medidas conducentes a una agricultura sostenible a medio y largo plazo, incluyendo las propias estrategias de diversificación de secano y regadío, la implantación de setos, prácticas conducentes a minimizar el uso y la movilidad de nutrientes y las escorrentías superficiales y la erosión y transporte de sedimentos, la recuperación de zonas naturales y, en general, las previstas en el plan de vertido cero.

Pero se debe insistir, como en los informes previos, en que, si bien, el ecosistema del Mar Menor da pruebas de que mantiene buena parte de sus capacidades homeostáticas, también es un hecho que las presiones, aunque algo reducidas tras la puesta en funcionamiento de la estación de bombeo de los Alcázares, aún se mantienen muy altas y no pueden descartarse eventos extremos en condiciones de altas temperaturas, periodos largos de calmas o entradas torrenciales de aguas desde la cuenca en eventos de lluvias intensas. Como se ha incidido en anteriores informes, este tipo de eventos, con el calentamiento generalizado de la superficie del mar, pueden extenderse durante todo el otoño y hasta principios de invierno en nuestra región.