Estado ecológico del Mar Menor: situación en el primer trimestre de 2024

Angel Pérez-Ruzafa
Universidad de Murcia

UNIVERSIDAD DE MURCIA

Informe sobre el estado ecológico del Mar Menor
abril 2024

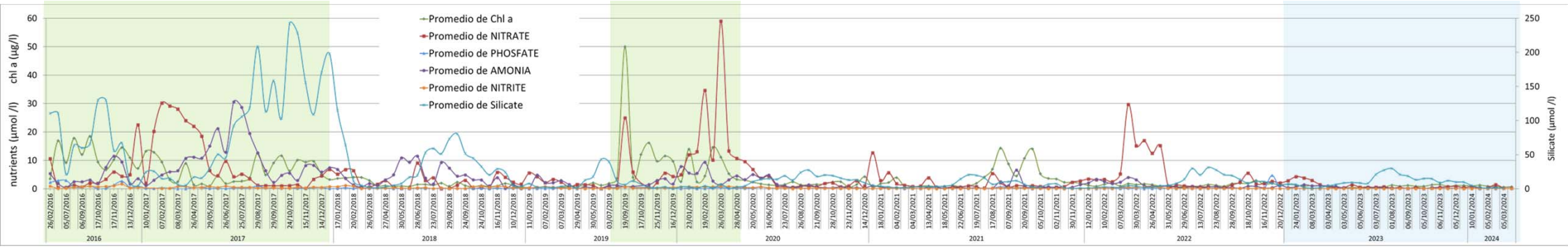
Situación del Mar Menor en el primer trimestre de 2024 en el contexto de su evolución tras la crisis distrófica de 2016

Tras la rotura del ecosistema en la crisis distrófica de 2016 el Mar Menor perdió sus mecanismos de autorregulación que solo recuperó cuando las entradas de agua cesaron. Dicha recuperación se manifestó, no solo en niveles de nutrientes en el agua más bajos, sino en la amortiguación de las fluctuaciones de todos los indicadores el estado trófico. La DANA de 2019 supuso un nuevo desequilibrio del que, gracias a que se habían restablecido los mecanismos homeostáticos, la recuperación fue más rápida que en la crisis anterior. El primer trimestre de 2024 muestra un ecosistema que continúa con capacidades homeorréticas que mantienen los niveles de nutrientes y clorofila bajos, a pesar de que siguen las descargas de agua y nutrientes desde la cuenca vertiente. Dichas descargas hacen que el ecosistema siga en un equilibrio inestable con riesgo permanente de sufrir nuevas crisis cuando se produce la sinergia de factores como altas temperaturas, baja salinidad, estratificación de la columna de agua y alteración de la relación N:P

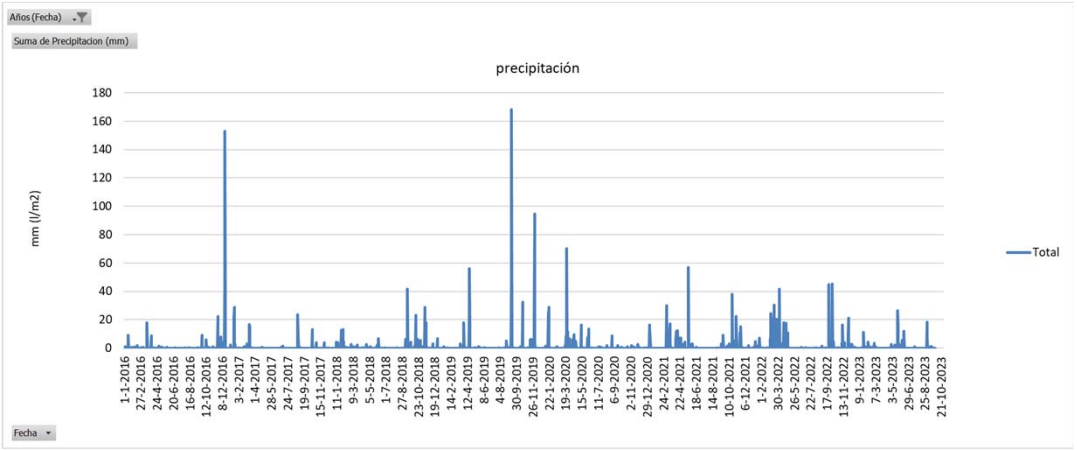
Crisis distrófica tras la rotura del sistema en 2016

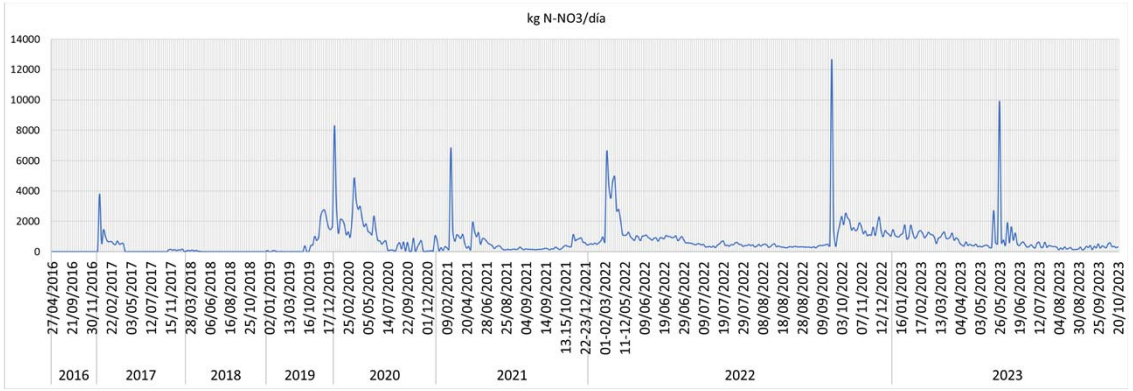
Crisis distrófica tras la DANA de 2019

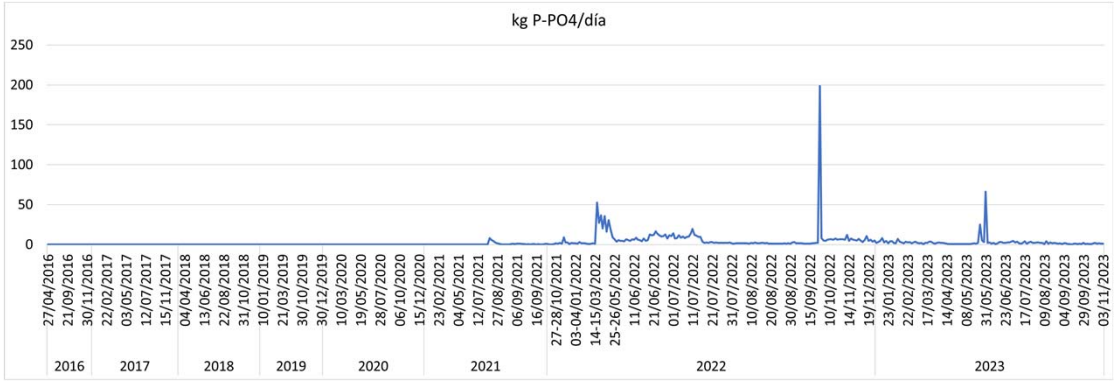
Estado del ecosistema en 2023 y 2024

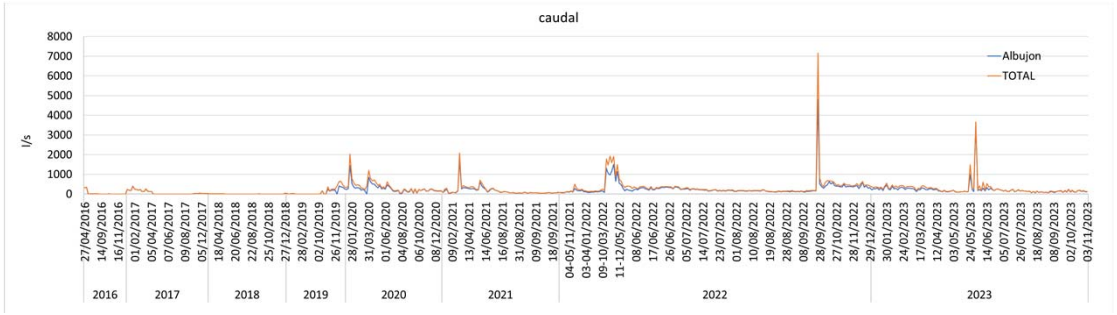


Actualmente, la baja salinidad por la entrada de agua desde la cuenca vertiente es el principal factor de riesgo para el estado ecológico del Mar Menor, sumado a la elevada entrada de nutrientes

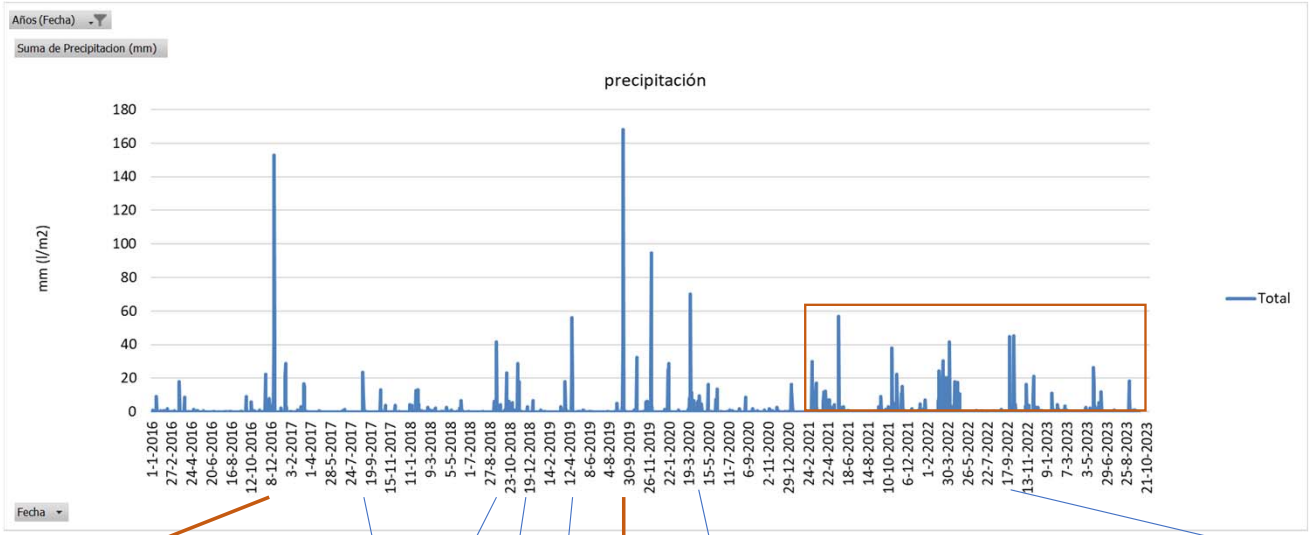


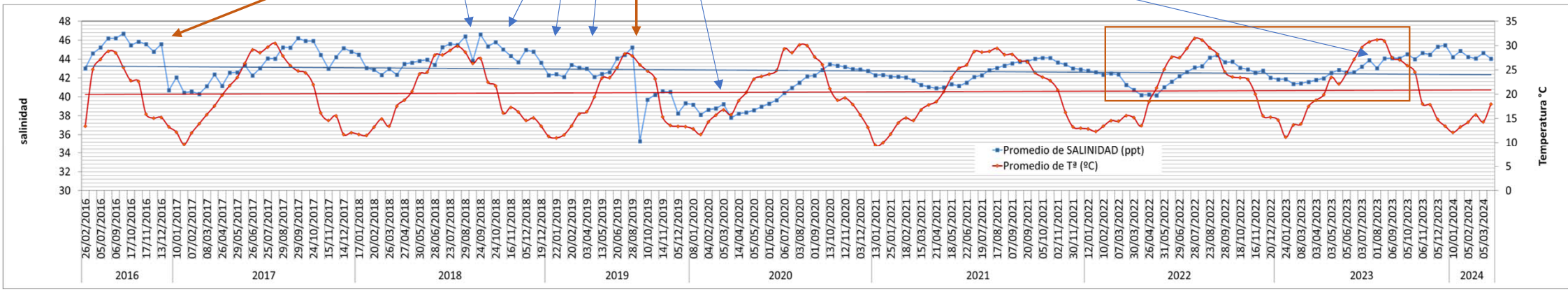


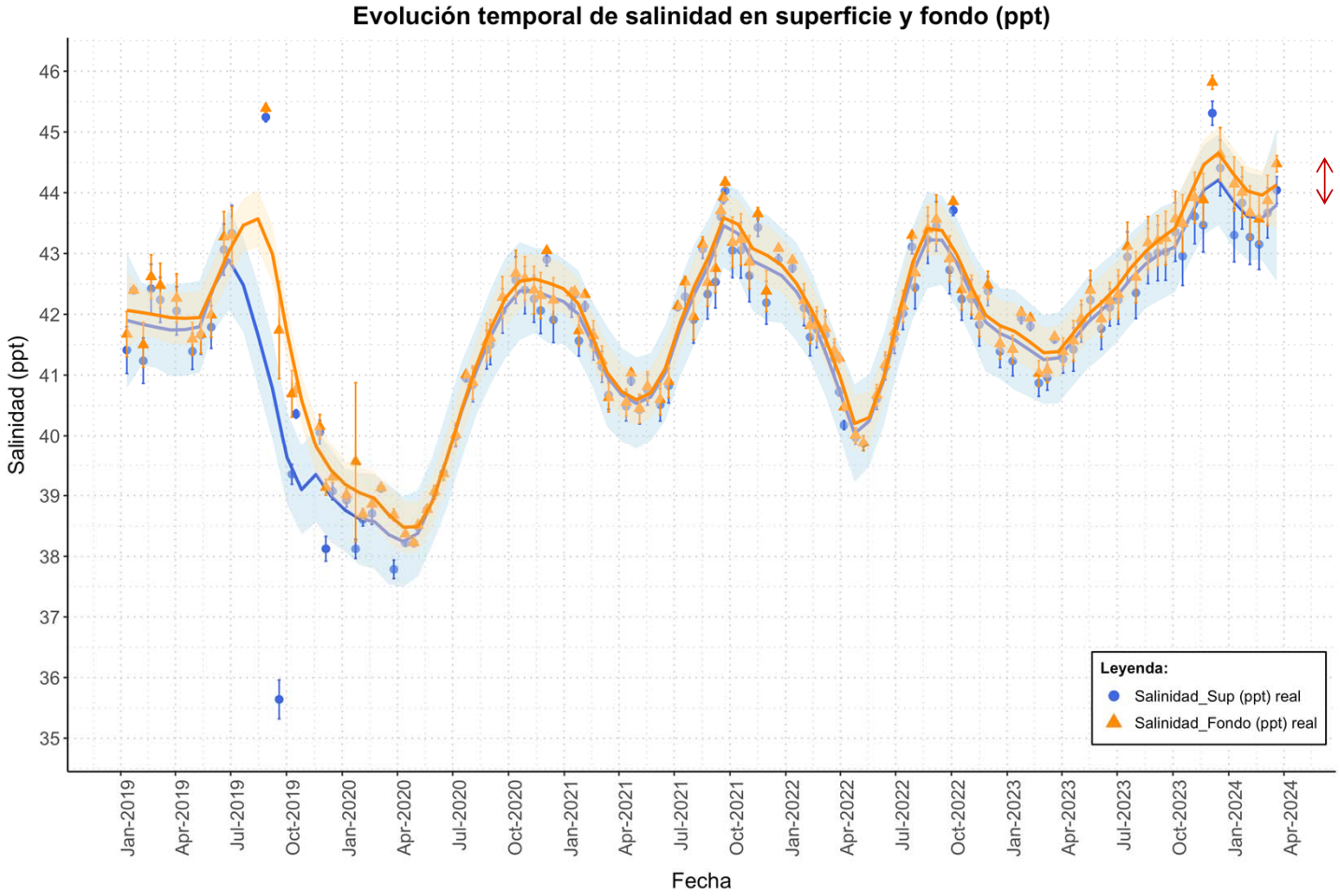




Si bien, en 2023 y en el arranque de 2024, la salinidad ha subido ligeramente, aún se mantiene por debajo de los valores que caracterizan al Mar Menor y forman parte de su singularidad ecológica. El 20 de marzo de 2024, la salinidad media fue de 44.04 y la temperatura de 17.9 °C.

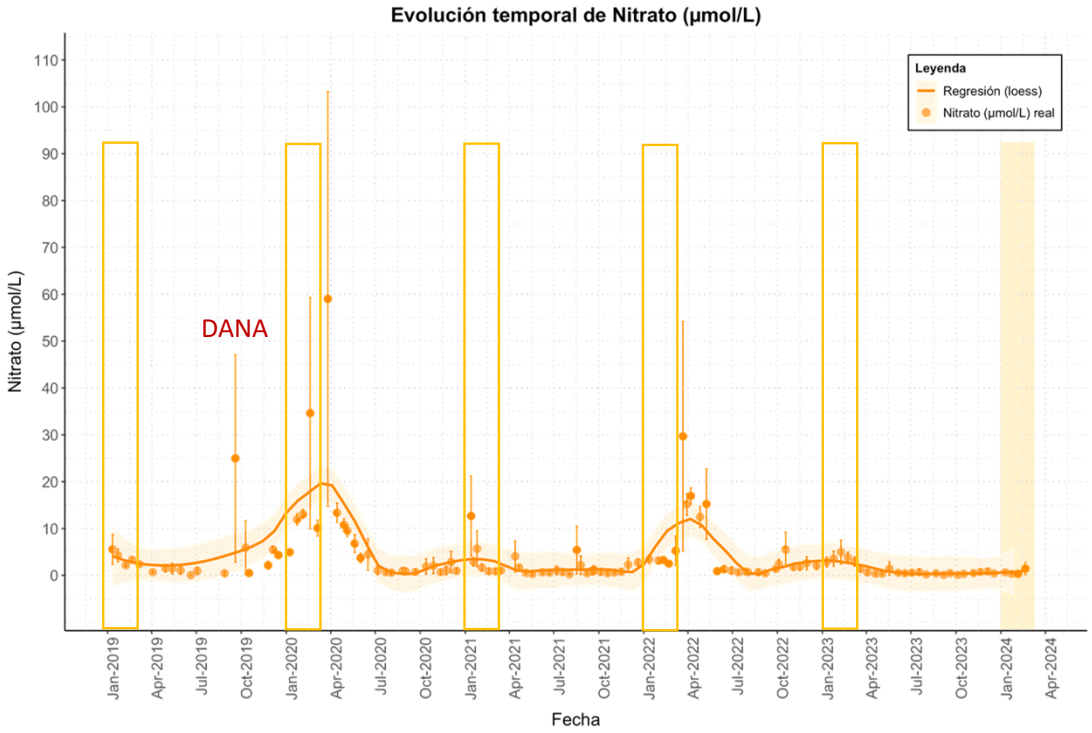


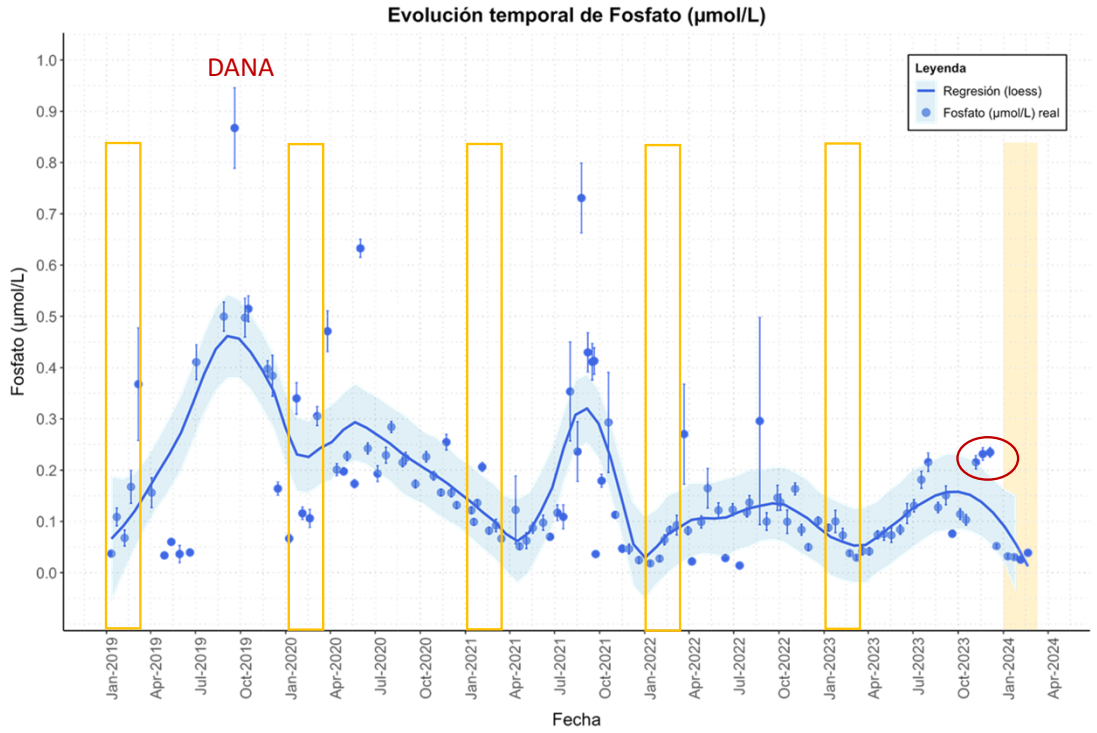




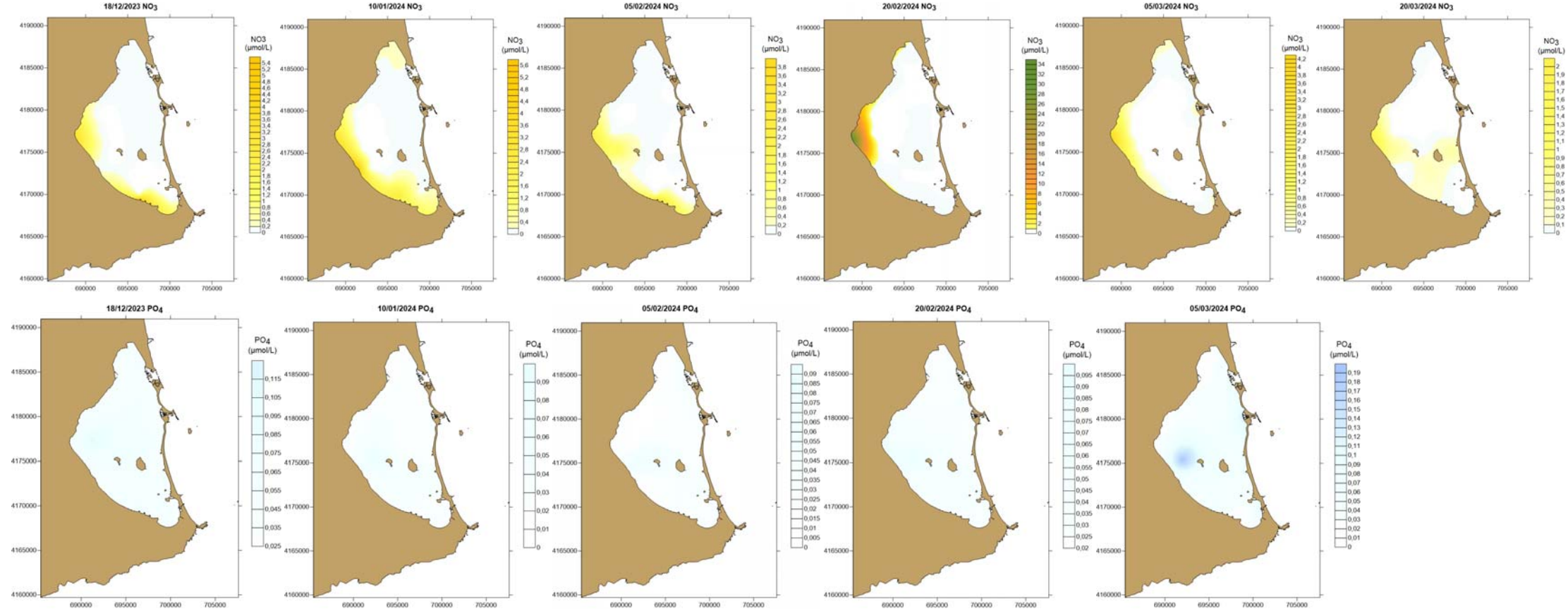
…además, aunque las diferencias entre superficie y fondo suelen ir asociadas a los intercambios con el Mediterráneo a través de las golas, el mantenimiento sostenido de las entradas de agua dulce también pueden estar favoreciendo que dichas diferencias se estén consolidando y sean cada vez mayores, incrementando los riesgos de estratificación y de la generación de crisis de hipoxia en las aguas profundas en los momentos en que aumente la demanda de oxígeno.

Las concentraciones de nutrientes se mantienen bajas… pero, las entradas por el área de la rambla del Albujón y la ribera interna siguen siendo elevadas. El 20 de marzo de 2024, la concentración media de Nitrato en superficie fue de 0.16 µmol/l, con valores máximos de 2.03 µmol/l a pesar de que el 20 de febrero se registró un máximo frente al Albujón de 32.9 µmol/l. La concentración de media de Fosfato se sitúa en 0.06 µmol/l.

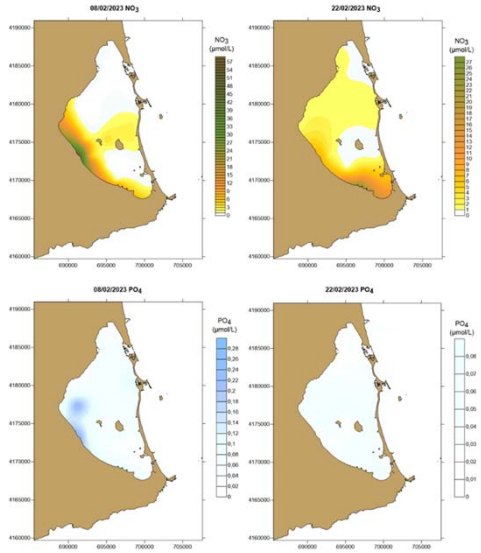




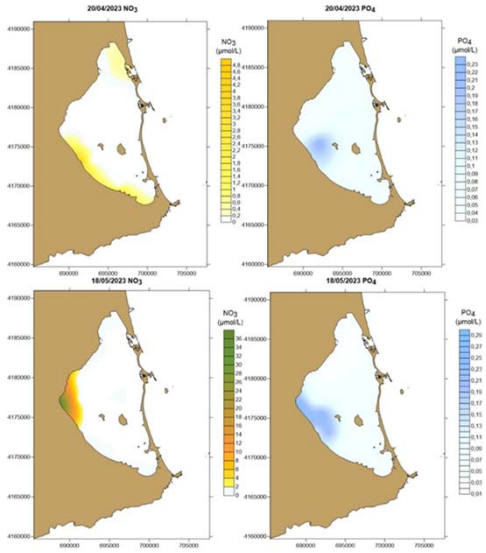
Distribución espacial de la concentración de Nitrato y Fosfato en el Mar Menor desde final de 2023 hasta marzo de 2024.



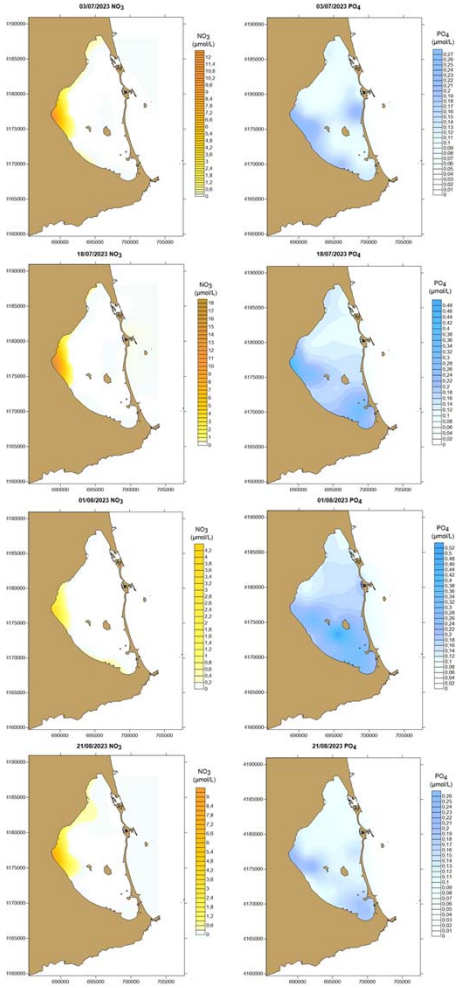
Mientras que las entradas de Nitrato son sobre todo en invierno y relacionadas con las lluvias, las de Fosfato son sobre todo en verano y muy relacionadas con la actividad urbana. En 2023 y el arranque de 2024, probablemente debido a que por el buen tiempo ha habido ocupación de las zonas residenciales durante el otoño e invierno, las entradas de fósforo han sido altas produciendo un segundo pico. Actualmente, las entradas de Nitrato están marcadas por las lluvias y el nivel freático, y las de Fosfato, por las lluvias más torrenciales, el nivel freático y la ocupación residencial, por lo que el nivel freático y su influencia en la gestión de las aguas residuales tanto costeras como las de interior afectadas por el mismo son factores determinantes y el denominador común para la regulación del estado trófico del Mar Menor.



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

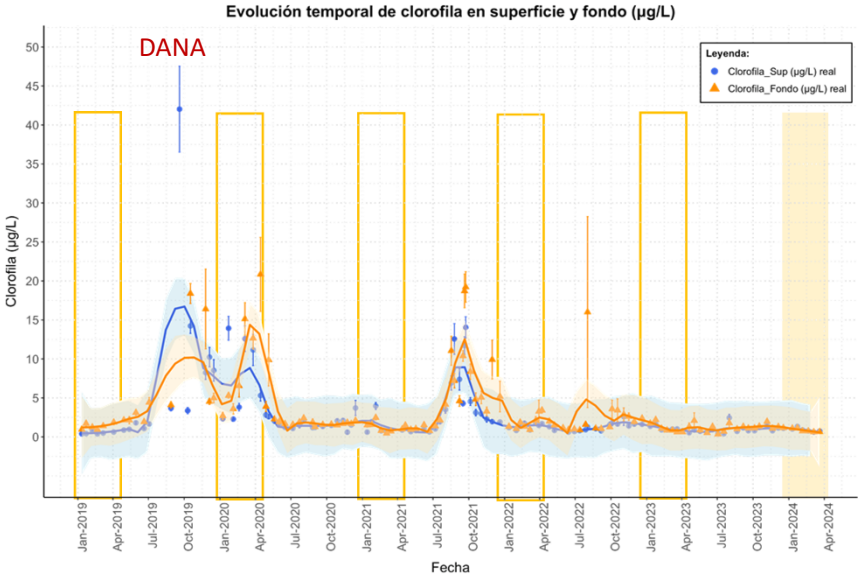


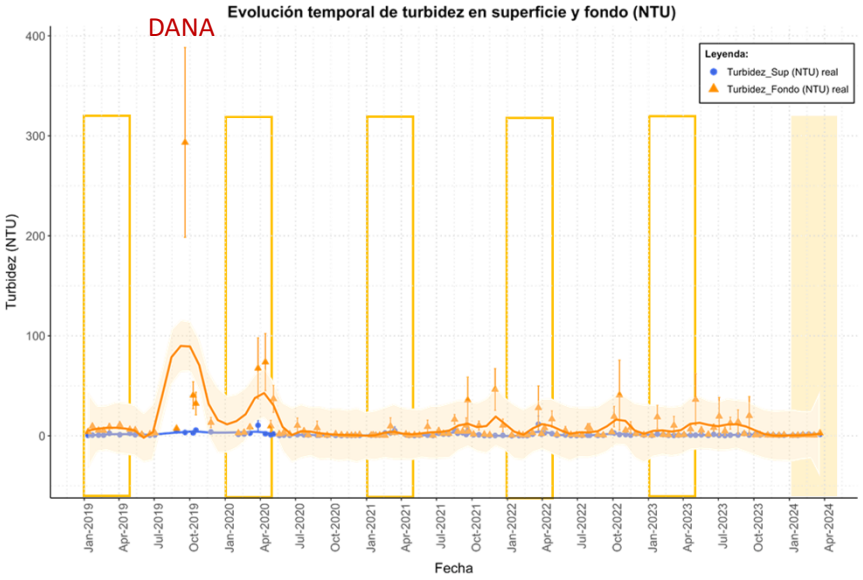
Distribución espacial de la concentración en nutrientes (izquierda: nitratos; derecha: fosfatos) en el Mar Menor **el 20 de abril de 2023 (arriba) y el 18 de mayo de 2023 (abajo),** mostrando dos situaciones de entrada de nutrientes en condiciones hidrológicas diferentes



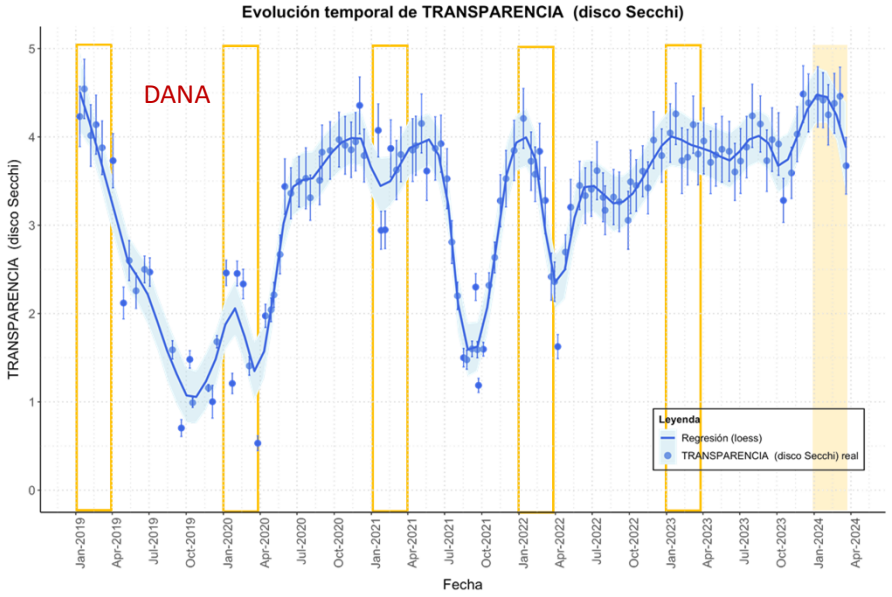
verano de 2023

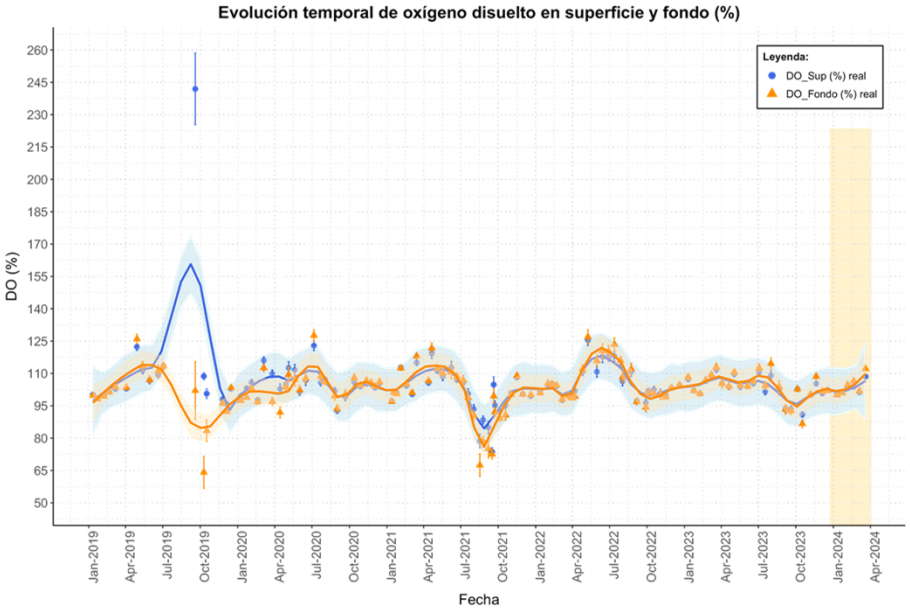
Distribución espacial de la concentración en nutrientes (izquierda: nitratos; derecha: fosfatos) en el Mar Menor durante el verano de 2023, mostrando dos situaciones de entrada de nitratos por la zona de influencia de la rambla del Albujón, y de fósforo, por toda la ribera interna y algunas zonas de La Manga, pero particularmente por la zona de influencia de la rambla del Albujón, Los Urrutias y Los Nietos.

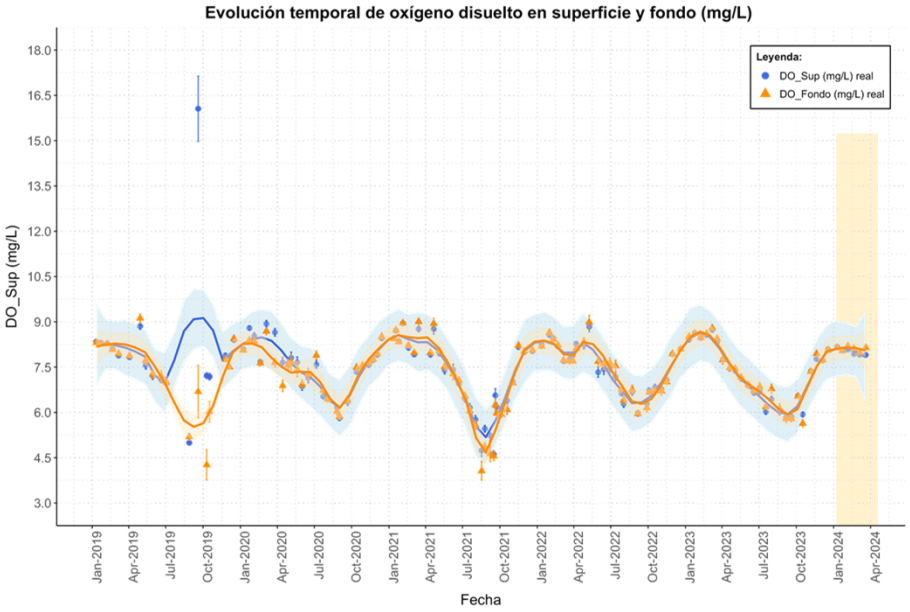




La ligera reducción en la entrada de nutrientes y, sobre todo, la recuperación de las comunidades y capacidades homeostáticas y de autoregulación del ecosistema del Mar Menor permiten que, excepto en los episodios de lluvias torrenciales o frecuentes, los niveles de clorofila y turbidez se mantengan bajos y se esté consolidando la recuperación de la transparencia del agua, con visibilidad media del disco de Sechi entre 3.5 y 4.5 m. El 20 de marzo de 2024, la concentración media de clorofila *a* en superficie fue de 0.7 mg/l.



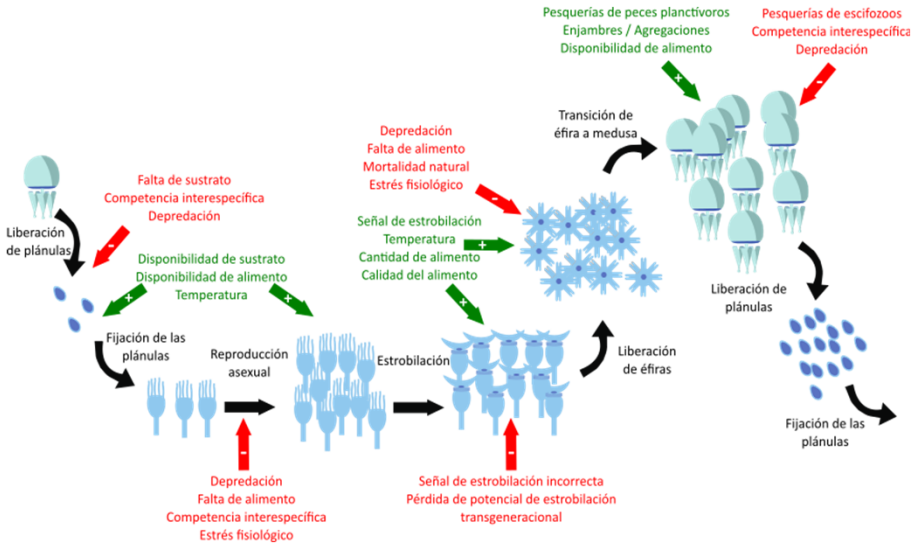




Durante el invierno de 2024 y el principio de la primavera, los valores de oxígeno en la columna de agua se mantienen altos, por encima de saturación y con valores medios de mg/l, tanto en superficie como en el fondo. El 20 de marzo de 2024, la concentración media de oxígeno en superficie fue del 108.6 % y 7.9 mg/l.

Perspectivas para las poblaciones de medusas en 2024

Si las medusas alcanzaron en 2023 concentraciones comparables a las de los momentos de máxima proliferación, habiendo contribuido muy probablemente al mantenimiento de la calidad de las aguas a pesar de las altas temperaturas y la concentración de nutrientes, 2024 se presenta con grandes incertidumbres y sea probablemente distinto.



Ciclo de vida de los escifozoos (flechas negras), con los factores promotores (flechas verdes con signo positivo) e inhibidores (flechas rojas con signo negativo) (Fernández-Alías, 2024).

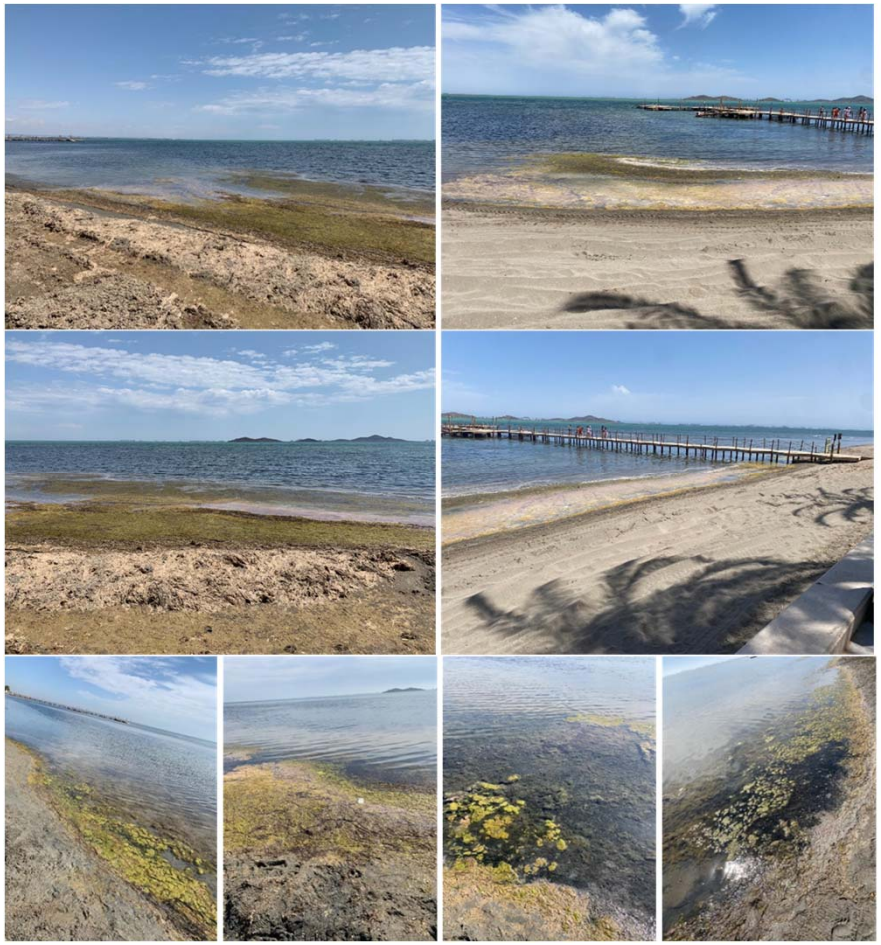
La población de *Aurelia solida* está siendo mínima, habiéndose detectado menos de 5 ejemplares en fase medusa y , de momento, con ausencia de éfiras. El hecho de que la temperatura este invierno ha sido más alta de lo habitual (>11.5 °C) y la caída térmica de octubre a diciembre menos pronunciada posiblemente haya influido negativamente en la población.

Por su parte, las éfiras de *Rhizostoma pulmo* pueden aparecer todo el año y la temperatura está llegando a la adecuada para que lleguen a la fase medusa, pero esta especie ha disminuido mucho últimamente y probablemente tampoco sea abundante este año.

Considerando que la temperatura a la que la viabilidad de los pólipos de *Cotylorhiza tuberculata* se ve comprometida es 10 °C o inferior y que estos, por la presencia de zooxantelas, requieren de recibir radiación, podría esperarse un año favorable para esta especie. De momento no se han encontrado éfiras pero podrían empezar a aparecer en las próximas semanas.

Finalmente, *Phyllorhiza punctata* es estival, y sus las éfiras no deben aparecer antes de junio-julio. En 2023 esta especie fue desplazada por *C. tuberculata* antes de que los ejemplares alcanzasen tallas reproductoras por lo que esta temporada la fase medusa dependerá fundamentalmente de la población de pólipos remanentes. Aunque las condiciones de temperatura han sido apropiadas para el desarrollo de los pólipos, la escasez de individuos reproductores en 2023 podría condicionar su abundancia en 2024.

Recomendaciones para la gestión de cara a la primavera y verano de 2024



Acumulación de algas y formación de fangos tras su descomposición en distintos momentos de finales de invierno y durante la primavera de 2023 en la zona de Los Urrutias (fotos aportadas por los vecinos).

Mantenimiento de la calidad de las playas y el baño, y reducción los riesgos de crisis de hipoxia

Aunque la entrada de nutrientes, por el momento, es ligeramente inferior a la de 2023, dado que los picos de subida de sus concentraciones aún son esperables y van asociados a proliferaciones, más o menos puntuales, de los productores primarios, que los mantienen bajos, pero generando materia orgánica que puede llegar a descomponerse, es importante evitar retrasos en el inicio de las actuaciones de retirada de biomasa antes de su degradación y garantizar su intensidad y mantenimiento.

De cara al mantenimiento de la integridad ecológica del Mar Menor a medio y largo plazo, se necesitan normas de gestión de las actividades, pero éstas, aunque necesarias no son suficientes, siendo urgente un plan de gestión del agua y una regulación no sólo de los vertidos, sino también del nivel freático.

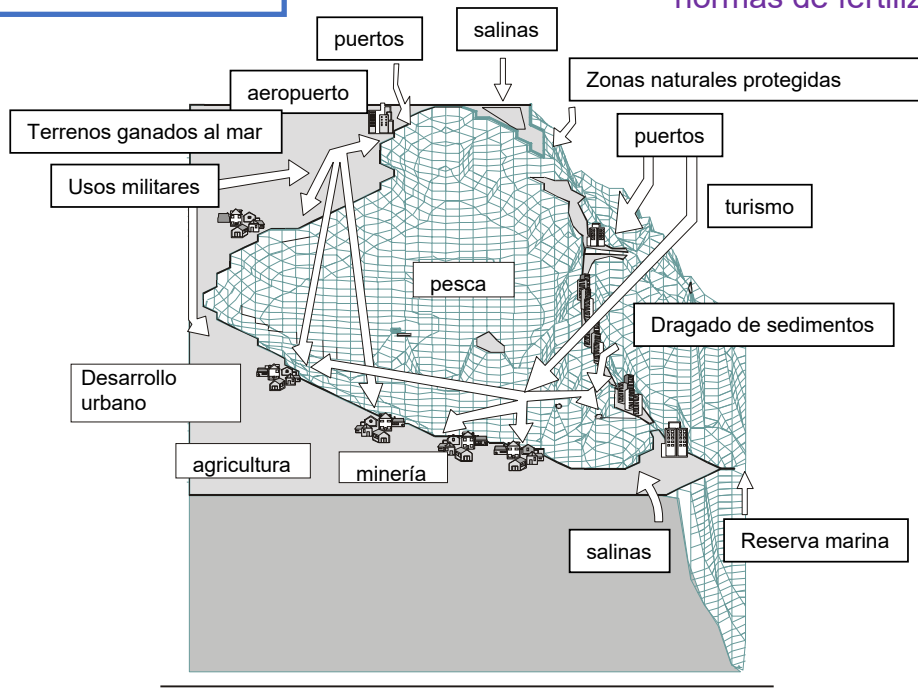
Inventario y caracterización de los tipos de agua, necesidades y recursos..

Infraestructuras de recogida y canalización

Sistemas de tratamiento en función de las características (salmueras, nutrientes, contaminantes) (depuración, desalinización, ...)

Infraestructuras de reutilización o evacuación en función de las características del agua tratada

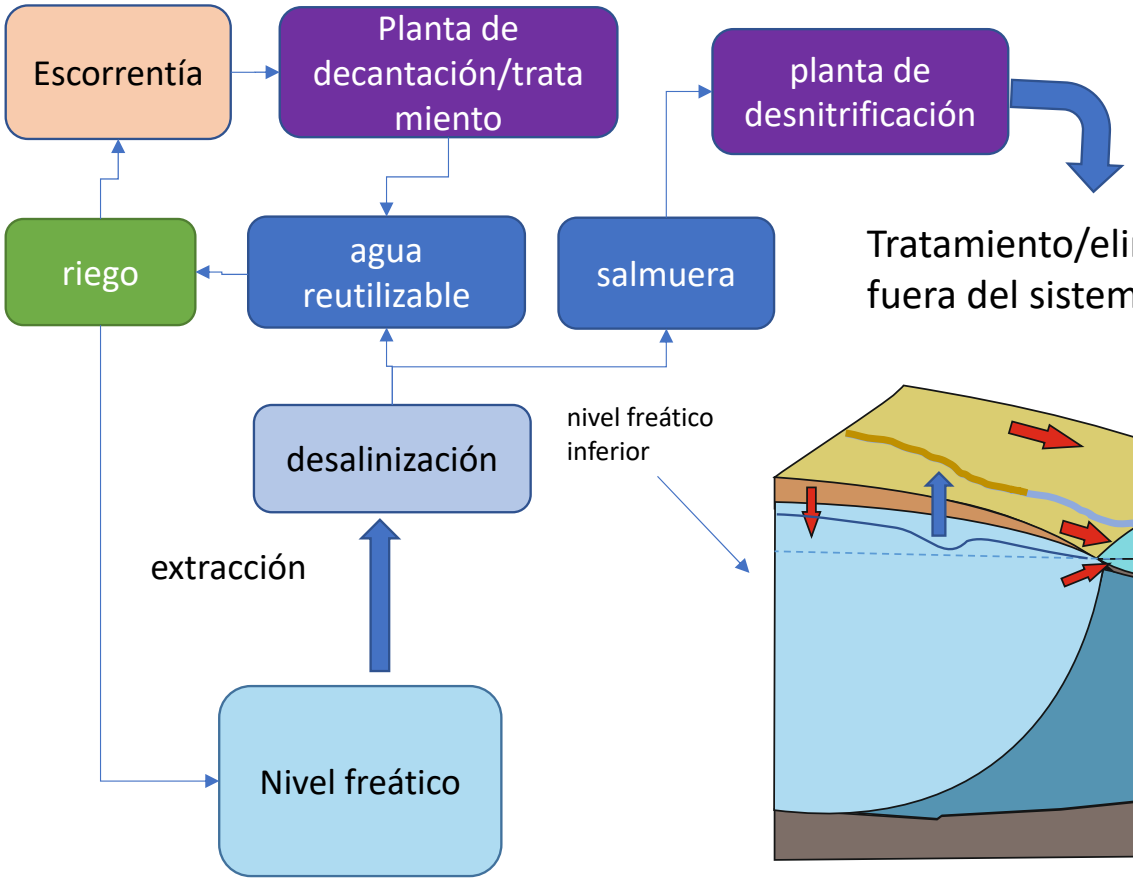
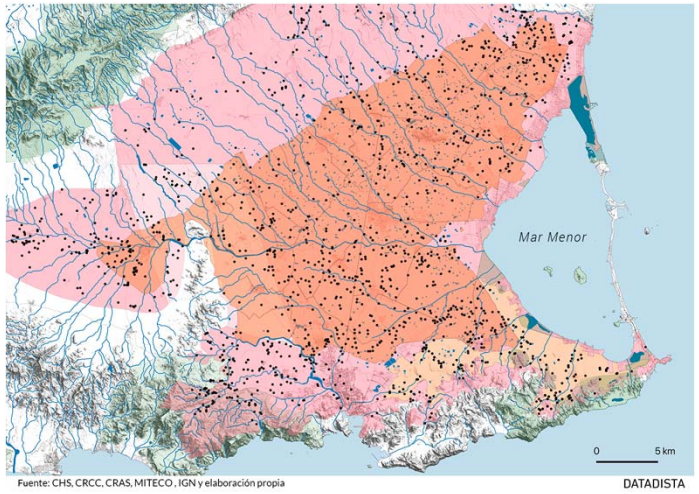
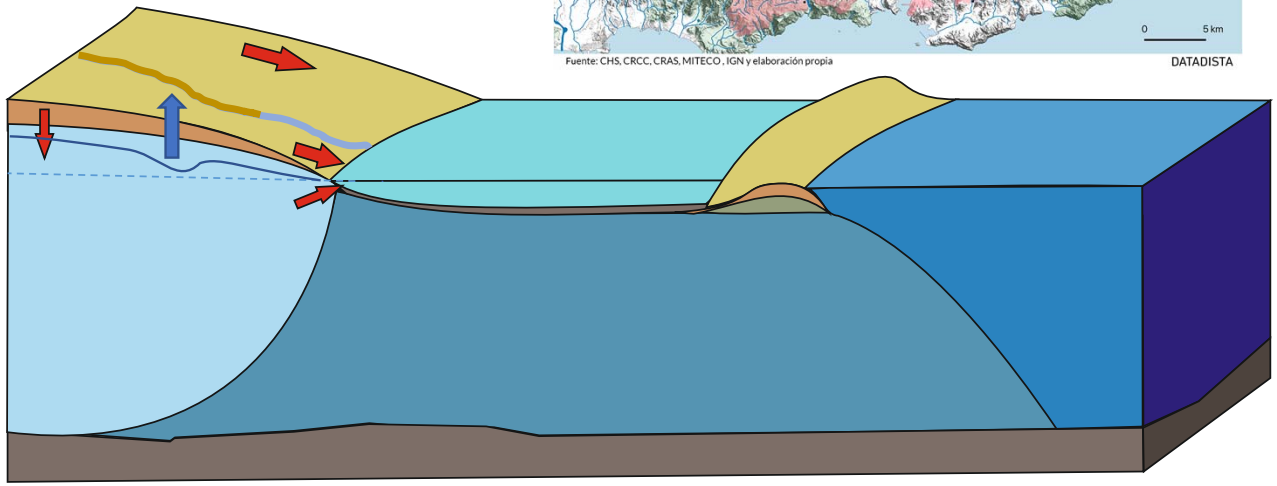
Gestión de las aguas subterráneas y sus niveles



Gestión de actividades, ordenación y zonificación del territorio, normativa de usos, normas de fertilización, instalación de setos...

filtros verdes,

Recuperación de espacios naturales

Tareas estacionales/diarias de gestión, ...

De cara compatibilizar las actividades humanas de sectores primarios como la agricultura o la pesca, sectores terciarios como el turismo de deportes náuticos, familiar y de naturaleza, con la integridad ecológica del Mar Menor, son imprescindibles infraestructuras de gestión del agua, que en gran medida ya existen en el sector agrícola, que permiten extraer agua de las aguas subterráneas, canalizarla, extraer y desnitrificar las salmueras y reutilizarla sin que lleguen a la laguna excedentes de ningún tipo.