



**Región de Murcia**

Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente

Dirección General del Medio Natural

Dirección General del Mar Menor



UNIÓN EUROPEA

## **INFORME SOBRE EL ESTADO ACTUAL DE LA NACRA EN EL MAR MENOR. PERIODO 2016-2021.**

*E. Cortés Melendreras, J. Giménez, J. Murcia, F. Gomaríz-Castillo, A. Montano Simón, F. Giménez-Casalduero*

La nacra (*Pinna nobilis* Linnaeus, 1758) es el bivalvo que identificamos como referente de nuestros paisajes sumergidos, asociado tradicionalmente a praderas de fanerógamas marinas (*Posidonia oceánica*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii*) o fondos arenosos (Zavodnik, 1967; Zavodnik et al., 1991). Es un molusco filtrador y endémico de estas aguas que tiene como blasón ser la especie de mayor tamaño del Mediterráneo y la segunda del planeta, alcanzando longitudes de hasta 120 cm (Zavodnik et al., 1991).

En las últimas décadas se había observado una disminución de sus poblaciones como resultado de la presión ejercida por la pesca recreativa y comercial, la recolección por parte de buceadores y bañistas como elemento ornamental, la muerte accidental asociada a la pesca de arrastre y especialmente al fondeo de embarcaciones de recreo (Rabaoui et al., 2011). Pero la situación se agravó de forma alarmante cuando en otoño de 2016 se detectó un evento de mortalidad masiva de nacras en todo el Mediterráneo occidental asociado a la presencia del protozoo *Haplosporidium pinnae* (Darriba, 2017; Catanese et al., 2018; Cabanellas-Reboredo et al., 2019). El rápido colapso de la población activó todas las alarmas y provocó un cambio en su estatus de protección. En la actualidad está declarada como una especie en situación crítica por encontrarse en riesgo inminente de extinción (Orden TEC/1078/2018, de 28 de septiembre), ha sido incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) en la categoría de "*En Peligro de Extinción*" (Orden TEC/596/2019, de 8 de abril) y desde 2019 está incluida en la lista roja de las especies amenazadas de la UICN como "*En Peligro Crítico de Extinción* (CE)". Desde entonces, la epidemia se ha extendido por gran parte del Mediterráneo; Sin embargo, los ambientes lagunares y estuarios parecen ser refugios de supervivencia por todo el Mediterráneo (Giménez Casalduero et al., 2020; Tsatiris et al., 2018; Panarese et al., 2019).

El Mar Menor, es una laguna costera hipersalina ubicada en la región semiárida de Murcia. Su aislamiento con respecto al Mediterráneo debido a la presencia de una barrera arenosa -La Manga- resultante de los procesos evolutivos geomorfológicos, provocó condiciones ambientales extremas (estrés térmico, alta salinidad, etc.) que permitieron la presencia de comunidades dominadas por especies con capacidad de soportar grandes cambios de salinidad y temperatura, las cuales configuraron un paisaje sumergido característico. La actividad humana en el entorno de la laguna a lo largo de los últimos siglos, ha generado importantes presiones provocando grandes cambios en este emblemático ecosistema. En 1976 se dragó y ensanchó uno de los canales de comunicación con el Mediterráneo con el objetivo de construir un puerto deportivo. Esta conexión modificó el régimen hidrodinámico de la laguna cambiando sus parámetros identitarios, como la salinidad que cayó desde valores superiores de 52 ups a 45 ups- valores más próximos a los encontrados en las aguas colindantes del Mediterráneo, 37,5 ups-. Debido a la caída de salinidad, se eliminó una de las



principales barreras ecológicas, lo que permitió el establecimiento de nuevas especies en la laguna y entre ellas, algunas emblemática como la nacra (*P. nobilis* Linnaeus, 1758) o especies consideradas invasoras como el molusco *Bursatella leachii* De Blainville, 1817, o el cangrejo azul (*Callinectes sapidus* Rathbun, 1896).

Aunque la nacra es un molusco común en numerosas bahías semicerradas y lagunas costeras mediterráneas, estuvo ausente en el Mar Menor hasta la década de los 80's. Tras su entrada se convirtió en un componente importante del bentos, su rápida dispersión dentro de la laguna dio lugar a una de las poblaciones más importantes del Mediterráneo occidental con más de un millón de ejemplares (Giménez Casaldueiro et al., 2020). El hecho de haber sobrevivido en las condiciones lagunares durante ese periodo de primera colonización, soportando valores de salinidad que rondaban los 45 ups, demuestra que el límite superior de tolerancia de este bivalvo está muy por encima de los valores descritos previamente (Butler et al., 1993). Tras un proceso de colonización y asentamiento que duró más de 30 años, en 2016 se produjo un evento de gran mortalidad en el Mar Menor. Todos los indicios apuntan a que la causa de esta debacle no responde a la epidemia de *Haplosporidium pinnae* que simultáneamente estaba asolando la población de nacra en la zona próxima Mediterránea, sino al colapso ambiental ocurrido en la laguna durante esas fechas. Dicho colapso comenzó a finales de 2015, cuando, después de décadas de presiones derivadas de las actividades antrópicas, la laguna costera del Mar Menor sufrió un evento de floración de microalgas (fitoplancton) que culminó en la primavera de 2016 con una grave crisis de eutrofización (Aguilar, 2017; Aguilar et al., 2017). La elevada concentración de fitoplancton impidió que la luz llegara a las zonas más profundas de la laguna, provocando la muerte de la vegetación existente por debajo de los 3 m de profundidad. Como consecuencia, la materia orgánica acumulada y en proceso de descomposición, activó situaciones de hipoxia y anoxia. La ausencia de oxígeno, a su vez, llevó a la muerte de la comunidad bentónica en gran parte del fondo lagunar. Más del 90 % de los ejemplares de nacra murieron debido a este episodio. No sobrevivió ninguna nacra por debajo de los 2,5 m de profundidad. Esta situación activó otros episodios típicos de un ecosistema altamente alterado e inestable. Como respuesta a la gran disponibilidad de materia orgánica en suspensión, durante la segunda mitad de 2017 se detectó un crecimiento extraordinario de poliquetos serpúlidos del género *Hydroides* sp. El crecimiento de esta especie sobre algunos ejemplares de nacra fue la causa de un nuevo episodio de mortandad de ejemplares. La rápida formación de costras de tubos de carbonato cálcico terminó bloqueando las valvas del bivalvo impidiendo su normal actividad hasta provocar su muerte.

Hasta el año 2017 parece improbable que hubiese una entrada del patógeno (*H. pinnae*) en el Mar Menor, premisa avalada por los datos de supervivencia de nacra que obtuvimos en las zonas de conexión entre la laguna y el mediterráneo y los resultados negativos de presencia del patógeno de un ejemplar de esta zona expuesta ese mismo año. Posteriormente, se observó una caída de la salinidad en la laguna, la cual coincidió con la muerte de todos los ejemplares en dichas zonas de conexión, suceso que si parecía responder al *modus operandi* del patógeno. Sin embargo, esta posible entrada del *H. pinnae*, fue aparentemente controlada ya que de nuevo hubo una rápida subida de salinidad alcanzando en pocos meses 42 ups de salinidad, valores que parecen inhibir la virulencia del patógeno. Razón por la cual no se han observado episodios de mortandad masiva de la nacra debida a este patógeno.



El proceso de eutrofización en el Mar Menor se agravó en octubre de 2019, en un momento de crecimiento masivo de fitoplancton. Una fuerte avenida tras una DANA provocó una afluencia masiva de agua dulce a la laguna, lo que llevó a la estratificación del cuerpo de agua (es decir, alta salinidad con procesos de eutrofización activa en las aguas más profundas y menor salinidad con altos niveles de nuevos nutrientes en la masa de agua superficial). Este evento generó condiciones euxínicas en la cubeta lagunar. Según todos los indicios, el metabolismo de las bacterias anaeróbicas que proliferaron en la masa de agua profunda, dio lugar a compuestos tóxicos (sulfuros y metanos). Dicha masa de agua volvió a arrasar con toda la vida existente por debajo de los tres metros de profundidad. Y debido al efecto de los vientos de levante, afloró en la zona norte de la laguna el 12 de octubre de 2019, provocando la huida hacia la orilla de millones de ejemplares de especies móviles (peces, cangrejos, langostinos y diversos invertebrados), donde murieron de forma masiva acorralados y afectados por la masa de agua anóxica y tóxica. Este nuevo episodio, provocó también la muerte de todos los organismos sésiles que encontraba a su paso (incluido el núcleo poblacional de nacra superviviente de los episodios anteriores y previamente identificado en la zona norte de la laguna).

Durante el periodo 2016-2020 se han realizado 94 campañas y cerca de 200 prospecciones de muestreo en toda la laguna. Fruto de este trabajo conjunto entre la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente (Dirección General del Mar Menor y Dirección General de Medio Natural), la Universidad de Murcia y la Universidad de Alicante se han contabilizado un total de 820 ejemplares para este periodo (Figura 1), de los que más de 88% han sido georreferenciados y etiquetados. De esta población superviviente se ha constatado la muerte en estos años (incluyendo el núcleo poblacional que desapareció tras el episodio de euxinia de 2019) de menos del 3% del total de ejemplares contabilizados previamente. A este porcentaje hay que sumar el 8% de ejemplares que han desaparecido debido a acciones de vandalismo y furtivismo con extracción ilegal de ejemplares sanos, arranque de ejemplares intencionada o accidental debido a mala praxis de algunos pescadores (Figura 2).

Recientemente hemos localizado, por primera vez tras la crisis de 2016, juveniles de reclutamiento este mismo año, lo que supone un hito importante que aporta algo de luz en la viabilidad de una futura supervivencia de la población de nacras del Mar Menor. Uno de los objetivos principales en el diseño de los muestreos y el seguimiento de las distintas colonias de nacra ha sido la localización de juveniles, poco exitosa hasta ahora, entre otras razones debido a la acción depredadora de otro molusco, *Hexaplex trunculus*, sobre los juveniles de *Pinna nobilis*. En los últimos años la población del gasterópodo *Hexaplex trunculus* ha aumentado de forma exponencial, debido a su gran resistencia a a variaciones en la calidad del agua y a su modo de alimentación como depredador y carroñero (Figura 3, 4).



**Región de Murcia**

Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente

Dirección General del Medio Natural

Dirección General del Mar Menor



**UNIÓN EUROPEA**





**Región de Murcia**

Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente  
Dirección General del Medio Natural  
Dirección General del Mar Menor



Figura 1: Ejemplar de *P. nobilis* adulto con marca de identificación. Fotografía: J. Murcia



Figura 2: Instrumento artesanal de extracción de nacrás encontrado en el Mar Menor durante el estudio de densidad de nacrás.





**Región de Murcia**

Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente  
Dirección General del Medio Natural  
Dirección General del Mar Menor



Figura 3 y 4: Ejemplares de juveniles de *P. nobilis* con *Hexaples trunculus*. Fotografía: J. Murcia