

Nacras,

salvar una especie
para conservar
la biodiversidad



Patricia
Prado



Francisca G.
Casalduero



Nacra, *Pinna nobilis*, del Delta del Ebro. / Patricia Prado



La nacra es un bivalvo endémico del mediterráneo cuyas poblaciones están desapareciendo a un ritmo vertiginoso debido a varios factores. Hay numerosas iniciativas para evitar su extinción, entre ellas el proyecto *Recupera Pinna* que centra sus esfuerzos en las poblaciones del Delta del Ebro y el Mar Menor, áreas que debido a sus condiciones específicas, podrían ayudar a salvaguardar algunas poblaciones. La situación es crítica y debemos actuar rápido.

La nacra, *Pinna nobilis*, es un molusco bivalvo endémico del Mediterráneo y el mayor de nuestras aguas, pudiendo llegar a alcanzar 120 cm de longitud y una longevidad de más de medio siglo. Vive normalmente asociada a comunidades de plantas fanerógamas marinas, principalmente *Posidonia oceánica* y *Cymodocea nodosa*, aunque también se puede encontrar en praderas de la macroalga *Caulerpa prolifera* y en menor medida en fondos arenosos y fangosos desde los pocos centímetros hasta los 50 m de profundidad. Dado su gran tamaño, la superficie de su concha constituye el hábitat sobre el que se asientan innumerables especies bentónicas que requieren de un substrato duro para sobrevivir, tales como esponjas, colonias de briozoos, estrellas y erizos de mar, ascidias o moluscos, entre otras. Su gran tamaño y capacidad de filtración, también hace de las poblaciones de nacra auténticos biofiltros que incrementan la transparencia de las aguas costeras y el control de posibles afloramientos fitoplanctónicos. Además de incrementar la complejidad estructural de la zona, las poblaciones de nacras proporcionan refugio a especies de peces de interés comercial, como por ejemplo la dorada, *Sparus aurata*, que a menudo se ob-



“El proyecto Recupera Pinna quiere promover la concienciación sobre el valor ecológico de la nacra fomentando el respeto por la especie y facilitando su conservación”

serva en sus inmediaciones. Por eso, salvar las poblaciones de nacra tiene un efecto directo en la biodiversidad del Mediterráneo.

El proyecto del Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (IRTA) y la Universidad de Alicante, *Recupera Pinna* (seguimiento, recuperación y acciones de ciencia ciudadana en las poblaciones remanentes de *Pinna nobilis*) trata de evaluar la abundancia de la especie en distintas zonas del Delta del Ebro y el Mar Menor; determinar las condiciones ambientales que permiten su supervivencia frente a la enfermedad que las arrasa y poner en marcha protocolos de

Nacra en pradera de *Cymodocea nodosa* en el Delta del Ebro. / Patricia Prado





Estado de las poblaciones del Delta del Ebro

El Delta del Ebro es uno de los mayores deltas de la cuenca noroeste del Mediterráneo (320 km²). Está dedicado al cultivo del arroz en un 70% de su superficie e integrado por 2 bahías, la Bahía del Fangar (ca. 10 km²) en el hemidelta norte, y la dels Alfacs (ca. 50 km²) en el hemidelta sur, que reciben el excedente de agua dulce, nutrientes, y materia orgánica procedente de los arrozales, lo que las conforma como masas de agua estuarinas, con salinidades inferiores a las de mar abierto.

La población de la Bahía dels Alfacs era una de las mayores del Mediterráneo, con más de 90.000 ejemplares estimados en 2014 a lo largo de la Península de la Banya, en la costa sur. A principios de julio de 2018, y coincidiendo con temperaturas especialmente elevadas (>28°C) se detectó un evento de mortalidad masiva en la parte más externa de la península, adyacente a la conexión de la bahía con el mar. Los individuos de esta zona resultaron positivos tanto para *H. pinnae* como para *Mycobacterium* sp., con un porcentaje de supervivencia inferior al 0,1% y compuesto en su mayor parte por individuos juveniles que desafortunadamente, van muriendo en su mayoría con el paso del tiempo. No obstante, las zonas intermedias e interiores de la península evidenciaron tasas de mortalidad muy inferiores (43 y 13%, respectivamente) y aún albergan poblaciones muy importantes, aparentemente protegidas por el gradiente estival de salinidad que se crea por los aportes de agua dulce de los arrozales. Además en 2020 en la costa norte y 2021 en el Trabucador, se descubrieron grupos importantes de individuos en la barra del Trabucador y en una zona de la costa norte, muy cerca de los canales agrícolas de desagüe, lo que podría suponer una protección adicional para los individuos. Este efecto protector del gradiente de salinidad abre la puerta a una gestión localizada del agua dulce como herramienta para controlar la expansión del parásito, pero requiere de la voluntad política y sectorial (agricultores y comunidad de regantes) para llevarla a cabo.

Durante las campañas realizadas en 2021, se han georeferenciado un total de 2,368 individuos vivos en unas 9 ha correspondientes a zonas medias e interiores de la Bahía dels Alfacs y estando aún pendiente la evaluación de la costa norte de la bahía. Además, el proyecto contempla la translocación de varios centenares de individuos (entre 300 y 500) que se encuentran expuestos a la desecación durante largos periodos invernales, cuando las bajas temperaturas generan mareas extraordinariamente bajas. Durante el 2020 se rescataron un total de 351 ejemplares para prolongar su supervivencia y maximizar su capacidad reproductora de los individuos que en su mayoría solo alcanzan los 10 años, cinco veces menos del máximo observado en la especie. Este hecho sugiere que los individuos se encuentran en malas condiciones para su desarrollo, en parte, por la escasa profundidad a la que viven (30 a 150 cm) y en parte por la vulnerabilidad ante los usos humanos, particularmente a la navegación recreativa, que resulta en graves choques que pueden llegar a causar la muerte de los individuos. De ahí la importancia de divulgar y sensibilizar a los usuarios de la bahía para que sean cautelosos en las zonas donde se concentran las poblaciones.

A principios de 2018 investigadores del IRTA descubrieron una pequeña población de 533 nacras en la Bahía del Fangar. La bahía presenta valores inferiores de salinidad, ni *H. pinnae* ni *Mycobacterium* sp. han sido observados. Es la única zona libre de ambos patógenos conocida en nuestro país. Desafortunadamente, la población se vio afectada por una mortalidad masiva tras el paso del temporal Gloria en enero de 2020, que redujo drásticamente la salinidad durante más de 10 días. Esto, junto a la gran cantidad de sedimentos y sólidos en suspensión, ha puesto en riesgo la continuidad de la población ya que el aporte larvario externo también es deficitario. Durante las campañas realizadas en el marco del proyecto, solo 5 individuos fueron encontrados vivos. En la Bahía dels Alfacs, que no se vio tan afectada por el temporal, el problema es la rotura persistente de la barra del Trabucador que permite la entrada directa de agua marina y compromete el reclutamiento de la especie ya que permite la salida de las larvas a la zona exterior de la bahía, donde juveniles ya infectados han sido capturados por pescadores. Por lo tanto, el mantenimiento de la barra es una condición imprescindible para la conservación de la especie a largo plazo.



“El parásito que diezma las poblaciones de nacras es *Haplosporidium pinnae*. Descubierta en nuestras aguas en 2016 ya se ha expandido por Francia, Túnez, Grecia, Malta y Montenegro entre otros”.

Investigadora realizando muestreo y georreferenciación. Se trata de nacras emergidas y expuestas a la desecación en el Delta del Ebro. / Patricia Pardo

translocación de individuos en caso de detectarse riesgo para su conservación a largo plazo. El proyecto tiene como objetivo promover la concienciación sobre el valor ecológico de la nacra mediante actuaciones de ciencia ciudadana, jornadas de divulgación y artículos que permitan fomentar el respeto por la especie y facilitar su conservación. Las poblaciones del Delta del Ebro y del Mar Menor, están en zonas muy accesibles, por lo que es importante regular los usos de estos espacios para evitar que los últimos ejemplares que quedan en nuestras aguas se puedan ver afectados por las actividades náuticas y pesqueras recreativas. Esta especie está catalogada en peligro crítico de extinción e incluida en el Catálogo Español de Especies Ame-

nazadas (CEEa) en la categoría de ‘En Peligro de Extinción’ a causa de una enfermedad que causa mortalidades cercanas al 100% de los ejemplares en las poblaciones mediterráneas. En 2019 la especie fue también incluida en la lista roja de las especies amenazadas de la UICN (Unión internacional para la conservación de la naturaleza) como **En Peligro Crítico de Extinción (CE)**. La enfermedad detectada por primera vez en otoño de 2016 en el sur de la costa Mediterránea española se atribuyó inicialmente a un protozoo parásito al que, por su alta especificidad con la nacra, se le llamó *Haplosporidium pinnae*. Desde entonces, su avance ha sido imparable, diezmando las poblaciones de nuestras aguas y posteriormente expandiéndose a Francia, Italia, Túnez,

Grecia, Turquía, Chipre, Malta, Croacia y Montenegro. Estudios de modelización realizados a escala del Mediterráneo occidental sugieren que el protozoo se dispersa en nuestras aguas gracias a las corrientes superficiales y que las condiciones óptimas para la infección son las temperaturas superiores a 13,5°C y comprendidas entre 36,5 y 39 ppt, típicas de aguas abiertas. Por si el parásito no fuera suficiente, investigaciones posteriores también evidenciaron la presencia de una nueva especie de *Mycobacterium* -sorprendentemente, muy parecida al complejo de *M. sherrisii*, un patógeno oportunista en pacientes con VIH- en gran parte de las poblaciones de nacra. Esta bacteria también puede causar la muerte a las nacras, de hecho, solo las poblaciones localizadas en zonas de cierto confinamiento tales como bahías y lagunas costeras y con salinidad más elevada (Mar Menor) o más reducida (Delta del Ebro) que la de mar abierto han conseguido sobrevivir ante el avance de las mortalidades masivas.

Ante la alarmante situación de las poblaciones, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) llevó a cabo un proyecto de rescate de 215 ejemplares de las poblaciones del Delta del Ebro y Cap de Creus con fondos de emergencia del mayor proyec-





Estado de las poblaciones del Mar Menor

El Mar Menor es una laguna costera hipersalina, ubicada en la semiárida Región de Murcia. Aunque la nacra es un molusco común en bahías semicerradas y lagunas costeras mediterráneas, estuvo ausente en el Mar Menor hasta la década de los 80. Tras su entrada se convirtió en un componente y 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. El hecho de haber sobrevivido demuestra que el límite superior de tolerancia de este bivalvo está muy por encima de los valores descritos anteriormente ya que esta colonización ocurrió resistiendo un rango de salinidad entre 44 y 45 ups.

Tras la fase de asentamiento y colonización, en 2016 se produjo un evento de gran mortalidad en el Mar Menor. Todos los resultados indican que la causa de esta mortalidad no se debe a la epidemia de *Haplosporidium pinnæ* sino al colapso ambiental ocurrido en la laguna durante esas fechas. Dicho colapso tuvo lugar en el segundo semestre de 2015, cuando, después de décadas de entradas de nutrientes y fitosanitarios procedentes de actividades agrícolas cercanas, la laguna costera del Mar Menor sufrió un evento de Floración de Algas Nocivas (FAN). Durante la primavera de 2016, la alta concentración de fitoplancton impidió que la luz llegara a las zonas más profundas de la laguna, limitando la fotosíntesis en estas áreas. La ausencia de oxígeno llevó a la muerte de la comunidad bentónica en el 85% de la superficie de la laguna. Más del 90 % de los ejemplares de nacra murieron y por debajo de los 2,5 m de profundidad no se encontró ningún superviviente. En la segunda mitad de 2017 se detectó un crecimiento extraordinario de poliquetos serpúlidos del género *Hydroides* sp., como respuesta a la gran disponibilidad de materia orgánica en suspensión. El rápido crecimiento de esta especie sobre algunos ejemplares de nacra fue la causa de un nuevo episodio de mortandad de ejemplares al bloquear las valvas e impedir la normal actividad del molusco.

El proceso de eutrofización en el Mar Menor se agravó en octubre de 2019, en un momento de pico fitopláctónico. 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 eutéxicas (agua estancada sin oxígeno y en condiciones reductoras) en la cubeta lagunar. Según todos los indicios, el metabolismo de las bacterias anaeróbicas que proliferaron en la masa de agua profunda, generó compuestos tóxicos (sulfuros y metanos). Esta masa de agua volvió a arrasarse 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 provocando a su vez la mortandad 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).

En la actualidad se estima que la población existente en la laguna no supera los 2000-3000 ejemplares. A pesar de la situación crítica de la especie, se siguen detectando episodios que amenazan seriamente su supervivencia: inestabilidad del sistema, acciones de vandalismo y furtivismo o el arranque de ejemplares intencionado o accidental por mala praxis de algunos pescadores. Actualmente, la esperanza recae en una gestión eficiente y responsable por parte de las administraciones competentes. Es imprescindible recuperar de forma urgente la estabilidad y calidad ambiental de la laguna. Por otra parte, asegurar los altos niveles de salinidad por encima del rango de supervivencia de patógenos *H. pinnar* aseguran la supervivencia de esta frágil población del Mar Menor.



Imagen del Mar Menor/ F. Giménez Casalduero.



“Salvar las poblaciones de nacra tiene un efecto directo en la biodiversidad del Mediterráneo porque mejora el hábitat de numerosas especies”



Nacra emergida en el Delta del Ebro. Individuo vivo cerrado para protegerse del sol. /Patricia Prado.



Nacra epifitada por macroalgas y anémonas (ortigas de mar). / Patricia Prado.

to europeo de conservación del medio marino **LIFE INTERMARES**. Se trataba de salvaguardar un pequeño contingente de individuos antes de que se vieran afectados por la mortalidad masiva. Desafortunadamente, los 115 individuos procedentes del Cap de Creus, se encontraban ya infectados por el parásito, y la mayoría perecieron al no existir una cura, ni conocerse, en aquellos momentos, las condiciones necesarias para aleargar el parásito. Por su parte, los individuos del Delta del Ebro se vieron afectados por un tercer patógeno, la bacteria *Vibrio mediterranei*, que causa mortalidad a temperaturas superiores a los

“Actualmente se están haciendo ensayos para la maduración de individuos en cautividad con el fin de cerrar el ciclo biológico de la especie y conseguir expandirlo”

25°C en individuos sujetos a estrés por cautividad, complicando aún más el escenario. Investigaciones recientes evidencian la contribución de zooplankton a la dieta de la nacra (hasta un 35%), y sugiere que cierto aporte animal podría ser crucial para su óptimo mantenimiento en cautividad, ya que aproximadamente el 60% de los individuos de la Bahía dels Alfacs, son portadores de la bacteria sin que ello parezca desencadenar mortalidades en el hábitat natural.

Actualmente la Universidad Católica de Valencia (IMEDMAR) y el Acuario de la Universidad de Murcia están llevando a cabo ensayos para la maduración de individuos en cautividad con el fin de cerrar el ciclo biológico de la especie y conseguir semillas viables. Los intentos realizados hasta la fecha con gametos procedentes de los individuos remanentes en el Delta del Ebro y en el Mar Menor no han dado aún sus frutos dada la elevada mortalidad larvaria observada durante los primeros 10 días de cultivo, lo que acentúa la importancia de conservar estas poblaciones en las mejores condiciones posibles con el fin de evitar la extinción de la especie en nuestras aguas y en el Mediterráneo ■

