



**XUNTA
DE GALICIA**

CONSELLERÍA
DO MAR



Peirao de Vilaxoán, s/n
36611 Vilagarcía (Pontevedra)
Telf.: 986 51 23 20 / 22
www.intecmar.gal

INTECMAR

Unidade de Patoloxía

**INFORME EPIDEMIOLÓXICO
DE MOLUSCOS BIVALVOS DE GALICIA**

ANO 2024





ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Metodoloxía	7
3. Resultados e discusión	
3.1. Mexillón	11
3.2. Ostra plana	17
3.3. Ostra rizada	22
3.4. Ameixas	24
3.5. Berberecho	29
3.6. Solénidos	35
4. Anexo	38
5. Bibliografía.....	41



INTRODUCCIÓN



1. INTRODUCCIÓN

A Unidade de Patoloxía, do Instituto Tecnolóxico para o Control do Medio Mariño de Galicia (INTECMAR), realiza o programa oficial de control patolóxico de moluscos bivalvos en Galicia. A súa misión principal é coñecer a situación zosanitaria de cultivos e bancos naturais das principais especies comerciais, investigar episodios de mortalidade anormal e garantir o cumprimento da lexislación vixente.

Esta Unidade iniciou a súa actividade en 1995 como "Liña de Patoloxía", incluída no "Departamento de Microbioloxía e Patoloxía", do "Centro de Control do Medio Mariño" (CCMM). Inicialmente, o seu labor inicial estivo centrada no estudo de episodios de mortalidades anormais e no seguimento dos cultivos de mexillón (*Mytilus galloprovincialis*) para coñecer a distribución do protozoo *Marteilia refringens* e dos cultivos de ostra plana (*Ostrea edulis*) para coñecer a distribución de *M. refringens* e *Bonamia ostreae*. Ambos parasitos figuraban no listado de enfermidades e axentes patóxenos incluídos na primeira directiva comunitaria, que establecía normas de policía sanitaria para a regulación da posta no mercado de animais e produtos da acuicultura (Directiva 91/67, trasposta á lexislación española polo RD 1882/1994).

Posteriormente, ampliouse o seguimento a outras especies como ameixas, para estudar enfermidades relevantes como a perkinsose, establecer niveis base de presenza de patóxenos e actuar como sistema de alerta ante posibles riscos epizooticos, para o cal se estableceron puntos fixos de mostraxe co obxectivo de elaborar series temporais.

No ano 2004, coa creación do INTECMAR, a Unidade de Patoloxía integrouse nesta entidade, que ten atribuídas competencias autonómicas para a investigación e control das patoloxías dos organismos mariños explotados comercialmente, conforme á Lei 3/2004 de creación do Intecmar.

En 2004 publicouse o Regulamento (CE) 882/2004 *sobre os controis oficiais efectuados para garantir a verificación do cumprimento da lexislación en materia de pensos e alimentos e a normativa sobre saúde animal e benestar dos animais*. Este regulamento recoñecía que "a saúde animal e o benestar dos animais son factores importantes que contribúen á calidade e á seguridade dos alimentos, á prevención da diseminación de enfermidades dos animais ..." e que os Estados membros debían organizar controis oficiais para velar polo cumprimento da lexislación ao respecto. Ese Regulamento foi derogado polo Regulamento (UE) 2017/625 *relativo aos controis e outras actividades oficiais realizados para garantir a aplicación da lexislación sobre alimentos e pensos, e das normas sobre saúde e benestar dos animais, sanidade vexetal e produtos fitosanitarios* (que entrou en vigor en xaneiro de 2019). O novo regulamento sobre controis oficiais



indica que “a lexislación da Unión en materia de saúde animal ten por obxecto garantir un alto nivel de saúde humana e animal na Unión, o desenvolvemento racional dos sectores da agricultura e da acuicultura e o aumento da produtividade. Dita lexislación é necesaria para contribuír á realización do mercado interior dos animais e dos produtos de orixe animal e para evitar a propagación de enfermidades infecciosas que puideran afectar á Unión. Abarca aspectos do comercio dentro da Unión, tal e como a introdución, a erradicación de enfermidades, os controis veterinarios e a notificación de enfermidades, e contribúe ademais á seguridade dos alimentos e os pensos”.

En 2006, publicouse a Directiva 2006/88/CE *relativa aos requisitos zoosanitarios dos animais e dos produtos da acuicultura, e á prevención e ó control de determinadas enfermidades dos animais acuáticos*. Esta Directiva recollía o listado de enfermidades dos organismos acuáticos que eran de declaración obrigatoria na UE e derogaba a Dir. 91/67. A transposición desta directiva á lexislación española tivo lugar dous anos mais tarde no Real Decreto 1614/2008. En marzo de 2016, publícase no Diario Oficial da UE o Regulamento (UE) 2016/429 que derroga a Directiva 2006/88/CE o 21 de abril de 2021.

En 2007, publicábase o Real Decreto 617/2007 que *establecía a lista das enfermidades dos animais de declaración obrigatoria e regula a súa notificación*, con obxecto de adaptalo ao novo sistema de notificación de enfermidades da Organización Mundial da Sanidade Animal (OMSA- antes denominada OIE). Este real decreto determinaba as enfermidades dos animais (terrestres e acuáticos) suxeitas a declaración obrigatoria no ámbito de España, da Unión Europea (UE) e da Organización Mundial da Sanidade Animal (OMSA). En xuño de 2014 aprobouse o RD 526/2014 en substitución do RD 617/2007 para adaptarse ás modificacións nas listas e nos criterios de notificación e recentemente ven de publicarse o RD 779/2023 que derroga o RD 562/2014 para adaptarse aos últimos cambios na normativa europea.

Na Directiva 2006/88/CE, ao igual que no Regulamento (UE) 2017/625, que entrou en vigor en abril de 2021, indícase que os laboratorios que os Estados membros designen para os diagnósticos oficiais deben ser avaliados e acreditados segundo a normas europeas.

En abril de 2009 o INTECMAR foi acreditado pola Entidade Nacional de Acreditación Española (ENAC), segundo a Norma UNE EN-ISO 17025, para a detección de *Bonamia* spp., *Marteilia* spp. e *Perkinsus* spp. mediante a técnica histopatolóxica.

Os resultados obtidos na Unidade de Patoloxía do INTECMAR son trasladados ao Ministerio correspondente en materia de pesca nas comunicacións semestrais, solicitadas por este segundo o RD 779/2023 para o seu envío á OMSA (Organización Mundial de Sanidade Animal), e no informe epidemiolóxico anual da nosa comunidade autónoma. Esta información é incorporada ao informe



epidemiolóxico español, que o Laboratorio Nacional de Referencia de Enfermidades de Moluscos Bivalvos (IIM-CSIC, Vigo) presenta nas reunións anuais do Laboratorio Comunitario de Referencia (Ifremer, Francia) no marco da lexislación comunitaria.

Ademais de transmitir os resultados obtidos no INTECMAR ao Ministerio correspondente, en cumprimento coa lexislación europea e española vixente, a Unidade de Patoloxía elabora o presente informe anual onde se recollen, dende un punto de vista mais amplo e non limitado ás enfermidades listadas, os resultados correspondentes ás mostras pertencentes á rede de control.

Compre indicar que a Unidade de Patoloxía recibe a maiores, e por solicitude expresa de técnicos de recursos mariños e inspectores veterinarios, da Consellería do Mar, mostras para estudos concretos derivados de demandas do sector por detección de problemas nos bancos, por inspeccións de Gardacostas ou por supostas mortalidades. Nesas casos emítense informes técnicos específicos que son remitidos ao departamento solicitante.



METODOLOXÍA

2. METODOLOXÍA

As especies analizadas rutineiramente na rede de control da Unidade de Patoloxía do INTECMAR son as seguintes:

- mexillón (*Mytilus galloprovincialis*) de rocha e de batea,
- ostra plana (*Ostrea edulis*),
- ostra rizada (*Crassostrea gigas* = *Magallana gigas*),
- ameixa fina (*Ruditapes decussatus*),
- ameixa babosa (*Venerupis corrugata*),
- ameixa xaponesa (*Ruditapes philippinarum*),
- ameixa rubia (*Venerupis rhomboides* = *Polititapes rhomboides*),
- berberecho (*Cerastoderma spp.*),
- longueirón (*Ensis siliqua*) e
- longueirón vello (*Solen marginatus*).

Amósase na figura 1 a distribución dos puntos de control por grupos de especies.

As mostras constan de 30 individuos, por ser este o número mínimo de organismos a analizar para detectar, cun 95% de confianza, polo menos 1 individuo infectado por un patóxeno que está presente no 10% da poboación (prevalencia poboacional), asumindo unha sensibilidade e especificidade da técnica de diagnóstico do 100 %, (Ossiander e Wedemeyer 1973).

A recollida das mostras xestiónase a través da Unidade de Mostraxe e Ecofisioloxía do INTECMAR, previa solicitude da Unidade de Patoloxía, e realízase por persoal de mostraxe propio, por persoal técnico da Consellería do Mar e polos profesionais encargados da asistencia técnica ás Confrarías.

As épocas establecidas para a toma de mostras dos moluscos están fixadas segundo os rexistros históricos, a capacidade do laboratorio e as principais patoloxías que se pretenden detectar. A periodicidade de mostraxe é anual para todos os moluscos estudados, salvo no caso da ostra plana que é semestral.

A técnica de análise empregada para a rede de control é a histopatoloxía. O procesado das mostras faise segundo consta no Procedemento Normalizado de traballo da Unidade PNT-H-05-T (Procesamento de moluscos para o diagnóstico de parasitos e enfermidades mediante histoloxía). Este procedemento resúmese nas seguintes etapas: apertura e observación macroscópica de posibles anomalías; fixación dun fragmento da vianda (manto, gónada, branquia e glándula dixestiva fundamentalmente) con solución Davidson; deshidratación con alcohois de gradación crecente; aclarado con xileno; inclusión en parafina; corte ao micrótopo e tinción con hematoxilina-eosina para observación ao microscopio óptico. Cos resultados obtidos de presenza de cada simbiote ou

alteración patolóxica, en cada exemplar dos que constitúe a mostra, calcúlase a porcentaxe de individuos afectados (prevalencia na mostra).

A pesares de que a rede de control baséase na histopatoloxía, no caso dos diagnósticos da presenza de *Bonamia* en ostra, aplícase a técnica de reacción en cadea da polimerasa cos cebadores Bo/BoAs e corte coa enzima de restrición BgLI (PCR-RFLP), para determinar a especie de *Bonamia* presente, xa que anos atrás detectouse que en Galicia as especies presentes en Galicia son tanto a *B. ostreae* como a *B. exitiosa*, ambas listadas na normativa en vigor.

Na figura 1 resúmese a distribución dos puntos de mostraxe ao longo da costa galega.

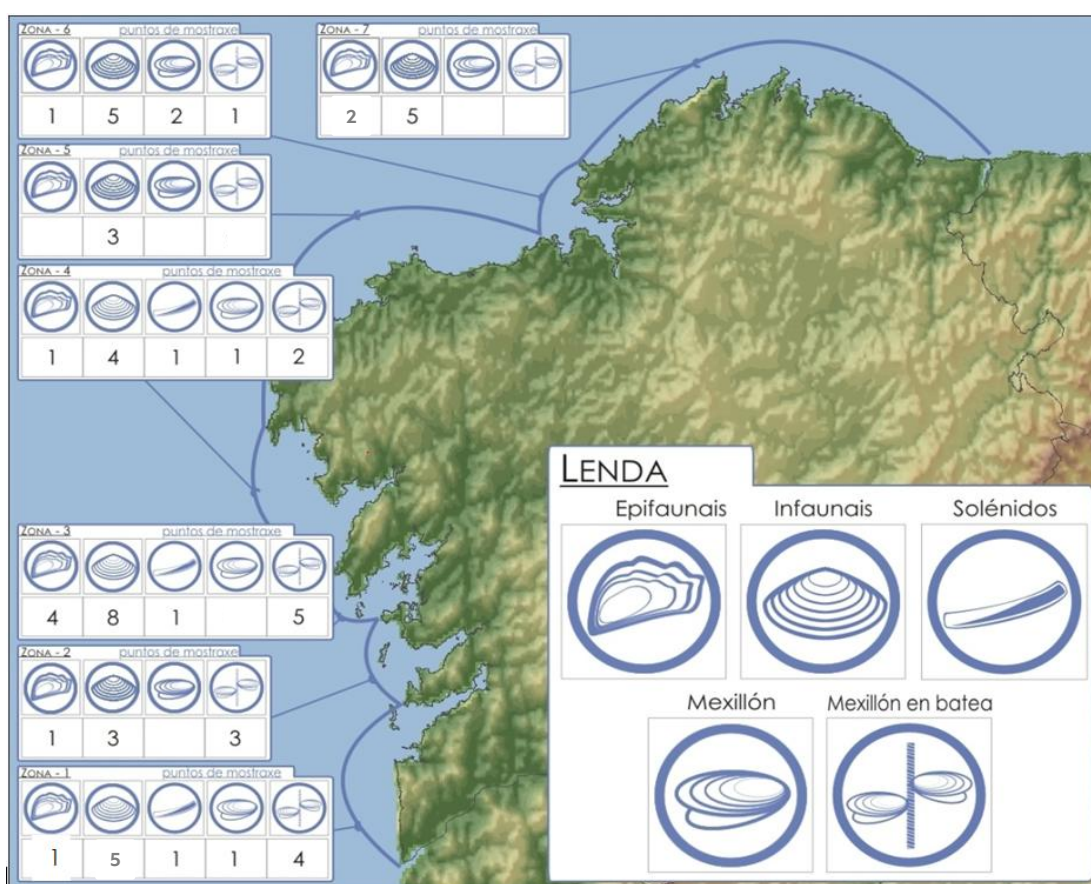
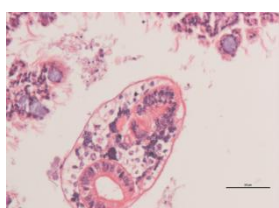
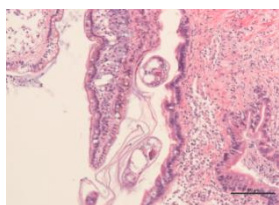
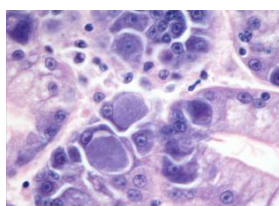
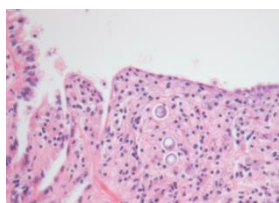
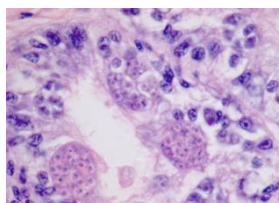
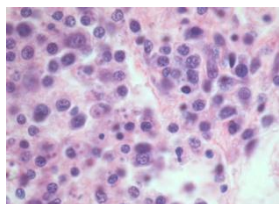


Figura 1.- Distribución dos puntos de mostraxe da rede de control da Unidade de Patoloxía. No símbolo identificado na lenda como "epifaunais" inclúense a ostra plana e a ostra rizada e no grupo dos "infaunais" inclúense ameixas e berberecho.



RESULTADOS



MEXILLÓN

3.1 MEXILLÓN *Mytilus galloprovincialis*

A táboas I e II recollen as 19 estacións de mostraxe incluídas na rede de control de mexillón (*Mytilus galloprovincialis*) (15 localizadas en polígonos de bateas e 4 correspondentes a poboacións salvaxes de mexillón).

Táboa I. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de mexillón de batea.

Ría	Polígono
Ares-Betanzos	Sada 1
Muros-Noia	Muros B
Muros-Noia	Noia A
Arousa	Pobra E
Arousa	Vilagarcía B
Arousa	Cambados C(Norte)
Arousa	Grove C1
Arousa	Ribeira B
Pontevedra	Portonovo A
Pontevedra	Bueu A2
Pontevedra	Cangas A
Vigo	Redondela B
Vigo	Cangas D
Vigo	Cangas G
Baiona	Baiona A

Táboa II. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de mexillón de rocha.

Ría	Zona	Punto
Ares-Betanzos	Miño	Muro Petra Sabio
A Coruña	A Coruña	Banco do Carniceiro
Muros-Noia	Muros	Praia da Virxe
Enseada Baiona	Baiona	Sur Monte Lourido

As mostras foron recollidas ao longo do mes de abril. No caso dos mexillóns cultivados en batea, os exemplares cóllense na parte superior das cordas (profundidade aproximada de 1 m), zona onde se detectan xeralmente as maiores prevalencias de *Marteilia refringens* (Fuentes e col. 1995; Robledo e Figueras 1995).

A caracterización da especie *M. refringens* segue sen estar científicamente resolta. A principios dos anos 70 Grizel et al. (1974) creaban o xénero *Marteilia* e a especie *M. refringens* para nomear ao axente causal de episodios de mortalidade en ostra plana en Europa a finais dos 60. Un axente morfolóxicamente moi similar foi identificado en mexillóns e considerouse inicialmente como unha especie distinta (*Marteilia maurini*) por supostas diferencias ultraestructurales e por infectar distintas especies de bivalvos. Estudos posteriores descartaron as diferencias ultraestructurales e comprobouse que ambas especies infectaban tanto ostras como mexillóns. Co estudo das secuencias xenéticas concluíuse que se trataba de "tipos" distintos da especie *M. refringens* (tipo-O e tipo-M). Pola contra, recentemente outra publicación propón a consideración dos dous "tipos" como "especies" distintas: *M. refringens* (equivalente a *M. refringens* tipo-O) e *M. pararefringens* (equivalente a *M. refringens* tipo-M) (Kerr et al. 2018). A elevación dos "tipos" á categoría de "especies" baséase na única diferenza en 5 posicións da rexión ITS1, coa ausencia de diferencias morfolóxicas. Para apoiar a proposta da diferenza entre especies baséanse en que no norte de Europa só detectaron a *M. refringens* tipo-M (nova *M. pararefringens*). Con todo, a Organización Mundial de Sanidade Animal (OMSA) publicou en 2022 un informe do grupo de expertos mantendo as referencias aos dous tipos (tipo M e tipo O) de *M. refringens*, sen adoptar a proposta de Kerr et al. (2018) de consideralos especies separadas (<https://www.woah.org/app/uploads/2022/10/a-ahg-susceptibility-mollusc-marteilia-refringens-nov-dec-2021-may-june-2022.pdf>).

No presente informe empregárase o nome *M. refringens* en sentido amplo, seguindo o criterio da OMSA. Cómpre sinalar que este parasito nunca foi asociado con episodios de mortalidade anormal en mexillón polo que, a pesares de ser un parasito listado, non se considera un risco para a miticultura. De feito, a normativa europea no Regulamento de Execución (UE) 2018/1882 da Comisión eliminou aos mitílidos da lista de especies que supoñen un risco considerable para a propagación das enfermidades listadas.

Os resultados obtidos da análise das mostras ao microscopio óptico aparecen reflectidos nas **táboas III e IV**.

Exemplares infectados polo protozoo *M. refringens* foron detectados en 8 das 19 mostras analizadas. O parasito foi detectado, un ano máis, en bateas das rías de Vigo, Pontevedra e Arousa, así como en mexillón de rocha de Miño. **Nos polígonos de bateas da Ría de Muros-Noia, así como no Cangas A e no Bueu A2, segue sen detectarse este parasito despois dunha longa serie de**

mostraxes anuais. E nos puntos de mexillón de rocha, segue a ser en Miño o único punto, dos analizados, no que se detecta este parasito dende que temos rexistros.

Dos demais **organismos protozoos** detectados, os de maior prevalencia foron os ciliados localizados na branquia e na glándula dixestiva, que alcanzaron prevalencias elevadas en certos puntos, aínda que con intensidades de infección baixas na súa maioría, consistente coas observacións de anos anteriores. Cómpre sinalar que a presenza de ciliados en branquia é moi común nos bivalvos e estes organismos considéranse comensais habituais.

Entre os **organismos metazoos** detectados, destaca o copépodo *Mytilicola intestinalis*, asociado ao tubo dixestivo do mexillón, no cal pode provocar lixeiros danos no epitelio intestinal, sen que tales efectos se consideren negativos a nivel xeral. Este simbiote é habitual no mexillón, detectándose en case todas as mostras analizadas, e na anualidade 2024 foi atopado en todas elas, con prevalencias que alcanzaron o 87% dos individuos afectados. Outro grupo común de metazoos son os turbelarios, vermes planos que se localizan tanto na branquia como no aparato dixestivo. No caso dos turbelarios presentes na branquia, como *Urastoma cyprinae*, estes actúan normalmente como comensais, alimentándose do moco que recobre a branquia e poden ser observados a simple vista como pequenos puntos brancos, chegando a ocasionar danos locais no epitelio branquial. Os turbelarios que habitan o sistema dixestivo, como *Paravortex* sp., menos frecuentes, tamén se consideran comensais e non se lles atribúe dano algún ao hospedador.

No caso das fases larvarias de trematodos, que pertencen ao grupo dos vermes planos, a súa presenza no mexillón é significativamente inferior á doutros organismos metazoos detectados. As fases larvarias, como esporoquistes e metacercarias, empregan aos bivalvos como hospedadores intermediarios no seu ciclo vital. En concordancia cos datos de anos anteriores, as prevalencias e intensidades de infección foron baixas nas mostras nas que se detectaron estas fases larvarias.

Outro axente a ter en conta é a **microalga do xénero *Coccomyxa*** que causa granulomas visibles macroscopicamente como puntos verdes, xeralmente no manto. O feito de que esta infección provoque deformacións nas cunchas e alteracións no crecemento fai que sexan considerados parasitos. Ademais de que os individuos perden o valor comercial dada a aparencia externa. Este ano non se detectou ningún caso. A presenza de microalgas parasitas en *M. galloprovincialis* en Galicia foi descuberta no ano 2006 por investigadores galegos na Ría de Vigo en mexillón salvaxe (Crespo et al. 2009).

Os demais organismos simbiontes detectados, aos que non se fai referencia expresa neste texto, non se consideran de relevancia como para ser comentados neste informe xeral.



Táboa III- Prevalencias dos simbios detectados nas mostras da rede de control patolóxico de mexillón de batea en 2024.

		Procariotas			Protozoos						Metazoos							
Polígono	Data mostraxe	Quistes bact.	CPI		Nematopsis	Coccidios renais	Martellia		Ciliados		Steinhausia	Trematodos		Turbelarios		Copépodos		Metazoos non identificados
			Br	GD					Br	GD		Esporo-quistes	Metac. Enquist.	Urastoma	Paravortex	Mytilicola	Outros	
Sada 1	03/04/24	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		23,3	6,7	0,0	3,3	0,0	16,7	0,0	23,3	0,0	0,0
Muros B	09/04/24	0,0	26,7	6,7	0,0	0,0	0,0		73,3	23,3	8,3	0,0	0,0	30,0	0,0	50,0	3,3	3,3
Noia A	04/04/24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		36,7	50,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,3	0,0	3,3
Pobra E	03/04/24	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	6,7		33,3	6,7	5,6	0,0	0,0	13,3	0,0	73,3	0,0	0,0
Vilagarcía B	25/04/24	0,0	16,7	13,3	0,0	3,6	6,7		83,3	20,0	20,0	0,0	0,0	23,3	0,0	66,7	0,0	13,3
Cambados CN	03/04/24	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0		20,0	3,3	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3	83,3	0,0	3,3
Grove C1	08/04/24	0,0	6,7	20,0	3,3	13,3	3,3		70,0	13,3	0,0	0,0	0,0	13,3	3,3	73,3	6,7	0,0
Ribeira B	10/04/24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3		20,0	6,7	13,3	3,3	0,0	3,3	0,0	76,7	0,0	0,0
Portonovo A	01/04/24	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	40,0		26,7	3,3	15,4	0,0	0,0	20,0	0,0	76,7	0,0	3,3
Bueu A2	01/04/24	0,0	33,3	10,0	0,0	3,8	0,0		40,0	50,0	15,4	0,0	0,0	46,7	6,7	66,7	16,7	3,3
Cangas A	01/04/24	0,0	3,3	0,0	0,0	4,3	0,0		43,3	0,0	0,0	3,3	0,0	40,0	0,0	60,0	0,0	0,0
Redondela B	03/04/24	0,0	13,3	13,3	0,0	0,0	13,3		26,7	13,3	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	83,3	0,0	0,0
Cangas D	03/04/24	0,0	10,0	16,7	0,0	11,5	6,7		63,3	73,3	7,7	0,0	0,0	23,3	0,0	86,7	0,0	0,0
Cangas G	09/04/24	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	13,3		3,4	6,9	5,6	0,0	0,0	20,7	6,9	69,0	0,0	6,9
Baiona A	16/04/24	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0		53,3	6,7	0,0	0,0	0,0	13,3	10,0	40,0	0,0	0,0

CPI: colonias procariotas intracelulares; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.



Táboa IV- Prevalencias dos organismos simbiosntes detectados nas mostras da rede de control patolóxico de **mexillón de rocha** en 2024.

		Procariotas			Protozoos					Steinhausia	Microalgas	Metazoos								
Zona / Punto	Data mostraxe	Quistes bact.	Colonias proc. intracel.		Nematopsis	Coccidios renais	Martellia		Ciliados			Trematodos		Turbelarios		Copépodos		Metazoos non identif.		
			Br	Br					GD			Br	GD	Esporoqu.	Metac. Enquist	Urastoma	Paravortex		Mytilicola	Outros
Pasaxe. Bco doCarniceiro	15/04/24		0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0		30,0	3,3	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0
Miño – Muro Petra Sabio	01/04/24		0,0	13,3	0,0	0,0	7,4	13,3		43,3	23,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	23,3	0,0	0,0
Muros – Pr. da Virxe	10/04/24		0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0		16,7	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,7	0,0	0,0
Baiona –Sur Mte Lourido	22/04/24		0,0	0,0	3,3	10,0	0,0	0,0		20,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	46,7	6,7	3,3

Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.



OSTRA PLANA

3.2 OSTRA PLANA *Ostrea edulis*

A **táboa V** recolle as 5 estacións de mostraxe incluídas na rede de control de ostra plana (*Ostrea edulis*) (2 en polígonos de batea e 3 en bancos naturais).

Táboa V. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de ostra plana.

Ría	Zona	Polígono / Banco	Orixe
Ferrol	Ferrol	Mugardos/Barallobre	Banco Natural
Muros-Noia	Noia	Cabalo Baixo	Banco Natural
Arousa	Cambados	Cambados D	Batea
Arousa	O Grove	Grove A	Batea
Pontevedra	Pontevedra	Praceres	Banco Natural

Os resultados obtidos inclúense nas **Táboas VI e VII**, segundo correspondan ás mostraxes de primavera ou ás do outono-inverno.

A bonamiose, a marteiliose e a neoplasia diseminada son as patoloxías historicamente consideradas máis prexudiciais para a ostra plana.

A finais dos anos 60, infeccións por *M. refringens* na ostra plana causaron episodios de mortalidade anormal que comezaron en Francia e se estenderon a outros países europeos. Este foi o primeiro axente patóxeno detectado en Europa en moluscos bivalvos que provocou importantes perdas económicas. En Galicia, na actualidade este parasito non supón un risco para os cultivos de ostra plana, xa que só se detectan casos illados de maneira excepcional. En 2024 detectouse un exemplar infectado por *M. refringens* no polígono Cambados D, despois de anos sen rexistrarse ningún caso. En todo caso, a presenza de casos illados de ostra plana infectada por *M. refringens* nese polígono de bateas non é un resultado novidoso.

A finais dos anos 70, infeccións por *B. ostreae* en ostra plana provocaron episodios de mortalidade anormal e importantes perdas económicas en Europa, o que motivou a primeira normativa europea de control sanitario de moluscos bivalvos a principios dos 90. Inicialmente, considerábase que *B. ostreae* era a especie que infectaba a ostra plana en Galicia e no resto de Europa (Montes, 1995). Con todo, a introdución e difusión de técnicas moleculares permitiu en 2007 a detección de *Bonamia exitiosa* tamén infectando a ostra plana galega (Abollo et al. 2008), o que supuxo a detección dunha enfermidade considerada naqueles anos como exótica en Europa na normativa vixente daquela (Directiva



2006/88/CE). A diferenciación entre unha e outra especie require do emprego de técnicas moleculares de amplificación de fragmentos de ADN do parasito, xa que por histoloxía non son facilmente distinguíbles. Ambas especies son endémicas en Galicia e non existen estudos que indiquen que unha sexa máis letal que outra. Cómpre resaltar que os niveis de prevalencia son baixos, dado que as densidades das poboacións tamén son baixas. Os resultados de 2024 confirman, un ano máis, a presenza de *Bonamia* spp. en distintos puntos da costa galega. As prevalencias rexistradas oscilaron entre 3,3% e 20%, niveis baixos e similares a anos anteriores. Tanto as prevalencias como as intensidades de infección poden aumentar substancialmente se as densidades de poboación se incrementan notablemente. De feito, ***Bonamia* spp. continua a ser un factor condicionante no desenvolvemento do cultivo da ostra plana en Galicia.**

A **neoplasia diseminada** consiste na propagación e crecemento anormal de células alteradas, que pode chegar a ser letal para o exemplar afectado. Para ter efectos a nivel poboacional, a porcentaxe de ostras afectadas ten que ser relevante. Na anualidade 2024, detectáronse casos illados en case todos os puntos de mostraxe, polo que non se considera un risco salientable para os bancos e cultivos mostreados.

Dos demais organismos simbioses detectados, os máis prevalentes foron os ciliados, que, ao igual que noutras especies de bivalvos, constitúen comensais habituais. Por outra banda, rexistráronse casos illados de metazoos como turbelarios, copépodos, larvas de cestodos e trematodos, sen repercusión significativa. No que atinxe aos organismos procariotas, observáronse colonias bacterianas intracelulares na glándula dixestiva de diversos exemplares, microorganismos simbioses comúns en moluscos bivalvos, que carecen de relevancia cando presentan baixa intensidade de infección e non causan danos tisulares, como ocorre neste seguimento.

Táboa VI- Prevalencias dos organismos simbiontes e alteracións patolóxicas en **ostra plana** na primavera de 2024.

				Procariotas		Protozoos					Metazoos					
Ría	Zona	Polígono/ Banco	Data mostraxe	Colonias Intracelulares		Nematopsis sp.	Bonamia sp.	Marteilia sp.	Ciliados		Copépodos		Turbelarios	Esporoquistes	Metacercarias	Neoplasia
				Br	GD				Br	GD	Br	GD				
Ferrol	Ferrol	Mugardos ¹	10/04/24	0,0	10,0	0,0	16,7	0,0	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Muros-Noia	Noia	Freixo/C. Baixo														
Arousa	Cambados	Cambados D ²	15/04/24	0,0	0,0	0,0	20,0	3,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3
Arousa	O Grove	Grove A ³	08/04/24	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	13,3	3,3	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	3,3
Pontevedra	Pontevedra	Praceres ⁴	22/04/24	0,0	16,7	0,0	6,7	0,0	60,0	30,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0

Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.

¹ 2 exemplares co-infectados por *B. ostreae* e *B. exitiosa* e 2 exemplares infectados por *B. exitiosa*.

² 3 exemplares infectados por *B. exitiosa*.

³ 4 exemplares infectados por *B. exitiosa*.

⁴ 2 exemplares infectados por *B. exitiosa*.

Táboa VII- Prevalencias dos organismos simbios e alteracións patolóxicas en **ostra plana** no **outono-inverno** de 2024.

				Procariotas		Protozoos					Metazoos					
Ría	Zona	Polígono/ Banco	Data mostraxe	Colonias Intracelulares		Nematopsis sp.	Bonamia sp.	Martellia sp.	Ciliados		Copépodo		Turbelarios	Esporoquistes	Cestodos	Neoplasia
				Br	GD				Br	GD	Br	GD				
Ferrol	Ferrol	Mugardos ¹	04/12/24	0,0	3,3	0,0	10,0	0,0	16,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
Muros-Noia	Noia	C. Baixo	22/10/24	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3
Arousa	Cambados	Cambados D	22/10/24	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	3,3
Arousa	O Grove	Grove A ²	10/10/24	0,0	6,7	0,0	16,7	0,0	3,3	10,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Pontevedra	Pontevedra	Praceres ³	18/10/24	0,0	6,7	0,0	6,7	0,0	33,3	23,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Vigo	Redondela	Redondela A ⁴	15/10/24	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.

¹ 1 exemplar co-infectado por *B. ostreae* e *B. exitiosa* e 1 exemplar infectado por *B. exitiosa*

² 5 exemplares infectados por *B. exitiosa*

³ 2 exemplares infectados por *B. exitiosa*

⁴ 1 exemplar infectado por *B. exitiosa*



OSTRA RIZADA

3.2 OSTRA RIZADA *Crassostrea=Magallana gigas*

Os puntos de mostraxe da rede de control de ostra rizada (*Crassostrea=Magallana gigas*) están recollidos na **táboa VIII**.

Táboa VIII. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control da ostra rizada.

Ría	Zona	Polígono / Banco	Orixe
Viveiro	Celeiro	Canle da Ría	Banco Natural
O Barqueiro	O Barqueiro	Praia Salgueira	Banco Natural
Arousa	Cambados	Cambados D	Batea
Arousa	O Grove	Grove A	Batea
Vigo	Redondela	Redondela A	Batea

Na **táboa IX** recóllense os resultados obtidos da análise patolóxica. Como se pode apreciar, a ostra rizada caracterízase pola escaseza de organismos simbioses e/ou patoloxías coñecidas e detectables por histoloxía. O máis salientable foi a detección de un caso illado de inclusións basófilas en gónada, compatibles coa hipertrofia gametocítica viral, xa descrita na *C. gigas* en Galicia por Iglesias et al. (2007). Estas lesións estarían asociadas á presenza de virus nos núcleos das células gonadais afectadas, provocándolle un significativo aumento de tamaño; pero sen consecuencias negativas para as poboacións.

Táboa IX- Prevalencias dos organismos simbioses e alteracións patolóxicas en **ostra rizada** en 2024.

Ría	Polígono/ Banco	Data mostraxe	Colonias proc. intracel.		Ciliados		Turbelarios en GD	Copépodos	Hipertrofia gametocítica viral
			Br	GD	Br	GD			
Viveiro	Pr. Covas	04/11/24	0,0	3,3	10,0	0,0	0,0	3,3	3,3
Barqueiro	Pr. Salgueira	12/11/24	0,0	6,7	13,3	10,0	0,0	0,0	0,0
Arousa	Cambados D	22/04/24	0,0	10,0	6,7	20,0	0,0	0,0	0,0
Arousa	Grove A	24/10/24	0,0	0,0	6,7	6,7	0,0	3,3	0,0
Vigo	Redondela A	15/10/24	0,0	10,0	3,3	13,3	0,0	0,0	0,0

Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.



AMEIXAS

3.2 AMEIXAS

A rede de control de ameixas (**táboa X**) inclúe ás especies comercialmente máis importantes: ameixa fina (*Ruditapes decussatus*), ameixa babosa (*Venerupis corrugata*), ameixa xaponesa (*Ruditapes philippinarum*) e ameixa rubia (*Venerupis rhomboides*). Os puntos de mostraxe localízanse nos bancos tradicionalmente máis produtivos do litoral galego.

As mostraxes realizáronse durante o mes de maio, xa que a primavera é unha das épocas con maior presenza do protozoo *Perkinsus olseni*, que é o parasito máis importante que afecta ás ameixas. Este ano conseguiuse mostra tamén a ameixa rubia da R. de Vigo e non foi posible recibir as mostras de ameixa fina de Cariño, Noia e Redondela.

Táboa X. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de ameixas.

Ría	Zona	Banco	Especie
O Barqueiro	O Barqueiro	Praia da Lama	A. xaponesa
O Barqueiro	O Barqueiro	Praia Salgueira	A. fina
Ortigueira	Cariño	O Puntal	A. fina
Ferrol	Ferrol	As Pías	A. babosa
Ares-Betanzos	Pontedeume	Canle do día 8	A. xaponesa
A Coruña	A Coruña	O Burgo	A. babosa
Camariñas	Camariñas	A Vasa	A. xaponesa
Muros-Noia	Noia	O Freixo	A. babosa
Muros-Noia	Noia	Testal	A. fina
Arousa	Carril	Pr. Compostela	A. xaponesa
Arousa	Vilanova	Pr. O Castelete	A. babosa
Arousa	Illa de Arousa	O Bao	A. babosa
Arousa	Illa de Arousa	Areoso	A. rubia
Arousa	A Toxa	Ponte A Toxa	A. fina
Pontevedra	Praceres	Praceres	A. xaponesa
Pontevedra	Praceres	Praceres	A. fina
Vigo	Cangas	Pta. Rodeira	A. babosa
Vigo	Arcade	Bco Cunchido	A. xaponesa
Vigo	Redondela	Portocedeira	A. fina

Os resultados obtidos (**táboa XI**) revelaron a presenza de *P. olsen* en 10 dos 17 bancos analizados. *P. olsen* é a especie do xénero *Perkinsus* que infecta as ameixas das zonas de produción galegas (Ramilo e col. 2016). A presenza de *P. olsen* está case sempre asociada con focos inflamatorios (infiltracións hemocitarias) máis ou menos extensos nos órganos afectados. De feito, a perkinsose en moluscos adoita provocar lesións e debilitamento do hospedador podendo chegar a causarlle a morte. Este protozoo foi asociada a episodios de mortalidades masivas en distintas partes do mundo (Villalba e col. 2004). Para facer unha valoración das infeccións por este parasito a nivel poboacional é preciso considerar conxuntamente tanto os niveis de prevalencia (porcentaxe de individuos infectados) como a intensidade da infección, os danos nos órganos afectados etc. A mera presenza deste parasito en bancos marisqueiros non implica necesariamente o desencadenamento de episodios de mortalidade; pero é un importante factor de risco. As prevalencias das mostras positivas oscilaron entre 3,3% e 83,3 %. A prevalencia máis alta acadouse na mostra de ameixa babosa de A Toxa, recollida no banco Peralto-A Cruz.

Do grupo dos **protozoos**, ademais do *Perkinsus*, podemos destacar a presenza de ciliados na branquia (considerados comensais) e de gregarinas do xénero *Nematopsis*, co seu valor máximo na ameixa rubia ao igual que en anos anteriores.

Plasmodios, compatibles coa especie de haplosporidio *Minchinia tapetis*, detectáronse en 5 das 17 mostras de ameixa con prevalencias entre 3,3% e 63,3%. Existen citas da presenza deste haplosporidio en Galicia dende o ano 1993 e non parece constituír unha ameaza para as poboacións de ameixa (Villalba e col. 1993; López e col. 1998), onde adoitan aparecer pequenos plasmodios illados que non causan danos no hospedador.

En relación cos organismos **procariotas** (bacterias), comentar que a presenza de colonias de organismos procariotas intracelulares (CPI) foi xeralizada, con prevalencias elevadas nalgúns casos. Aínda que a presenza de CPI en moluscos bivalvos é habitual en mostras non relacionadas con episodios de elevadas mortalidades, teñen sido asociadas con importantes mortalidades en poboacións de bivalvos en distintas partes do mundo. En Galicia, CPI tipo rickettsias foran identificadas como causa probable de episodios de mortalidade elevadas en ameixa rubia (*V. rhomboides*) en Ribeira nos anos 90 (Villalba e col. 1999) e volveron detectarse no ano 2010 con prevalencias e intensidades considerablemente elevadas en ameixa rubia na Ría de Vigo, asociadas a episodios de mortalidade (Darriba e col. 2012).

No grupo dos **metazoos**, rexistráronse copépodos e turbelarios presentes tanto na branquia como na glándula dixestiva, así como larvas de cestodos e de trematodos en diferentes fases larvárias. Os turbelarios adoitan actuar como comensais, sen causar danos no hospedador.



En relación ás fases larvarias dos trematodos dixeneos, a súa presenza rexístrase principalmente na forma de metacercarias. Estes parasitos son comúns nos bivalvos, xa que os seus ciclos de vida requiren que os bivalvos actúen como hospedadores primarios, secundarios e, nalgún caso, incluso definitivos, aínda que os hospedadores definitivos son principalmente aves ou peixes. A fase larvaria máis lesiva para os bivalvos é a fase esporoquiste, xa que castran a gónada e poden estenderse por outros tecidos, chegando mesmo a causar a morte do individuo infectado. En ameixas, esta fase só aparece en casos puntuais, polo que non se consideran un problema a nivel poboacional. A fase de metacercarias orixina outro tipo de efectos no hospedador, como alteracións na funcionalidade dos órganos afectados. Estas metacercarias adoitan aparecer enquistadas en zonas musculares, como o pe, aínda que tamén poden aparecer sen enquistar (núas) no borde do manto, na zona entre o manto e a valva ou na charnela, neste caso poden chegar a causar alteracións no crecemento, no peche das valvas etc.

Táboa XI- Prevalencias dos organismos simbios e alteracións detectados na rede de control patolóxico de ameixas en 2024

			Procariotas				Protozoos							Metazoos								
Especie	Zona	Data mostraxe	Quist s bact.	Col. Proc. Intracel.		CP.	Gregarinas		Perkinsus	Plasmodio	Ciliados		Steinhausia	Trematodos			Turbelarios		Copépodos		Cestodos	Neoplasia
			Br	Br	GD	Manto/ Palpo	Nematopsis	Outras			Br	GD		Esporoq	Metac. Enquist	Metac. núas	Urastoma	Paravortex	Br	GD		
AX	Barqueiro	08/05/24	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	3,3	0,0	0,0
AF	Barqueiro	08/05/24	76,7	70,0	0,0	0,0	26,7	30,0	3,3	60,0	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	13,3	0,0	0,0	0,0	
AF	Cariño																					
AB	Ferrol	22/05/24	3,3	93,3	3,4	0,0	10,0	0,0	3,3	0,0	56,7	0,0	0,0	0,0	36,7	0,0	56,7	10,3	0,0	0,0	23,3	0,0
AX	Pontedeume	06/05/24	0,0	6,7	20,0	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	36,7	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0
AB	A Coruña*	08/05/24	30,0	100,0	20,0	20,0	53,3	50,0	10,0	50,0	60,0	0,0	0,0	10,0	63,3	3,3	26,7	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AX	Camariñas	22/05/24	43,3	6,7	13,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	10,0	3,3	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0
AB	Noia*	22/05/24	3,3	86,7	6,7	0,0	30,0	36,7	0,0	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AF	Noia																					
AX	Carril	06/05/24	0,0	3,3	43,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	3,3	3,3
AB	Vilanova	08/05/24	0,0	73,3	16,7	0,0	60,0	3,3	3,3	3,3	100,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	13,3	3,3	0,0	16,7	0,0
AB	O Bao*	13/05/24	6,7	46,7	30,0	3,3	56,7	3,3	3,3	60,0	100,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	26,7	0,0
AR	Areoso*	29/05/24	96,7	80,0	10,0	13,3	80,0	3,3	0,0	0,0	56,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	3,3	3,3	0,0
AF	A Toxa	20/05/24	10,0	0,0	6,7	3,3	0,0	0,0	83,3	0,0	36,7	0,0	0,0	0,0	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3
AX	Praceres	07/05/24	0,0	3,3	13,3	0,0	3,3	0,0	43,3	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	13,3	3,3	0,0	0,0	0,0
AF	Praceres	07/05/24	80,0	13,3	0,0	0,0	0,0	40,0	10,0	63,3	13,3	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AB	Cangas*	20/05/24	6,7	6,7	0,0	13,3	16,7	16,7	56,7	0,0	70,0	4,0	8,3	26,7	26,7	3,3	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AX	Arcade	06/05/24	0,0	30,0	20,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	10,0	0,0
AF	Redondela																					
AR	Vigo*	04/07/24	86,7	90,0	33,3	10,0	70,0	6,7	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	83,3	0,0	0,0

Col.:colonias; Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva * coccidios renais nalgúns exemplares



BERBERECHO

3.2 BERBERECHO *Cerastoderma* spp.

A rede de control de berberecho está integrada polos puntos que figuran na **táboa XII** e a recollida das mostras ten lugar no mes de xuño.

Táboa XII. Localización dos puntos fixos de mostraxe da rede de control de berberecho.

Ría	Zona	Banco
O Barqueiro	O Barqueiro	San Fiz
Ortigueira	Espasante	Ladrido
Ferrol	Barallobre	Neda
Ares-Betanzos	Miño	Bañobre
Corme-Laxe	Anllóns	Anllóns
Muros-Noia	Muros	Praia da Virxe
Muros-Noia	Noia	Testal
Arousa	A Pobra	Praia de Raposiños
Arousa	Cabo de Cruz	Praia Barraña
Arousa	Carril	Pr. Compostela
Arousa	Cambados	O Sarrido
Pontevedra	Lourizán	Praceres
Vigo	Moaña	Pr. da Xunqueira
Vigo	Redondela	Praia de Cesantes
E. de Baiona	Baiona	Foz do Miñor

Os resultados obtidos na rede de control actual (táboa XII), aparecen reflectidos na **táboa XIII**.

As tres patoloxías máis salientables que viñan afectando ao berberecho do litoral galego eran a neoplasia diseminada, a granulomatose (focos grandes de infiltración hemocitaria intensa) e as infeccións por trematodos (Villalba e col. 2001; Carballal e col. 2001; Iglesias 2006).

O ano 2012 marcou a irrupción dun novo parasito do xénero *Marteilia*, a especie ***Marteia cochillia***, que resultou letal para os bancos de berberecho da ría de Arousa causando o colapso da produción (Villalba et al. 2014). Desde entón, este parasito expandiuse ás Rías de Vigo e Pontevedra, provocando episodios de mortalidade con consecuencias graves para a explotación do berberecho nestas



zonas. As rías afectadas por este parasito en Galicia eran as Rías de Vigo, Pontevedra e Arousa.

En Galicia existen dúas especies de berberecho do xénero *Cerastoderma*, morfoloxicamente moi similares: o berbercho común (*Cerastoderma edule*) e o berberecho birollo (*Cerastoderma glaucum*). As mortalidades do berberecho común (*C. edule*) atribuídas á marteilíose levaron a que nas mostras recibidas no Intecmar, procedentes de bancos afectados onde o berberecho común excaseaba, comezasen a incluír exemplares de berberecho birollo (*C. glaucum*). Ambas as especies conviven nas zonas internas das rías. Estudos realizados por investigadores do CIMA e do Intecmar evidenciaron que o berberecho birollo é resistente á *M. cochillia* (Carballal et al. 2016). Aínda que externamente estas dúas especies son difíciles de distinguir, presentan diferencias morfolóxicas a nivel da glándula dixestiva mediante análises histolóxicas.

En 2024 produciuse un cambio radical no estado de saúde dos bancos de berberecho do Arco Ártabro, xa que na rede de control se detectaron os primeiros berberechos infectados por *M. cochillia* no punto de control da Ría de Ares-Betanzos, localizado en Miño. Este achádeo levou á posta en marcha dun programa de cribado específico no Arco Ártabro, cuxos resultados se inclúen no Anexo deste informe. Pola contra, nas Rías de Vigo, Pontevedra e Arousa, afectadas por *M. cochillia* dende a entrada do parasito en Galicia hai máis dunha década, 2024 foi a primeira anualidade na que non se detectaron mostra positivas na rede de control.

No tocante aos **trematodos**, detectáronse fases larvárias destes vermes planos (platelmintos) en todos os bancos estudados. Os berberechos actúan como hospedadores intermediarios primarios, albergando esporoquistes destes parasitos, ou como hospedadores secundarios, contendo metacercarias. A fase máis daniñas do ciclo biolóxico deste metazoo é a de esporoquiste, xa que parasita a gónada provocando a castración do molusco e podendo invadir o resto de tecidos do hospedador, podendo mesmo causarlle a morte. Nas mostras afectadas, as prevalencias de parasitación por esporoquistes oscilaron entre 3,3% e 26,7%, detectándose en 10 dos 15 bancos estudados. A presenza de metacercarias foi tamén habitual, detectándose en case todos os bancos analizados, con prevalencias entre o 3,3% e o 80,0 %. As metacercarias poden provocar efectos de tipo motor, alteracións do crecemento, dificultades de enterramento, entre outros.

Con respecto aos demais organismos simbioses detectados, destacan polas elevadas prevalencias as gregarinas do xénero *Nematopsis*, os quistes bacterianos e as colonias de organismos procariotas intracelulares en branquia e os ciliados presentes na branquia e cavidade paleal.

As gregarinas do xénero *Nematopsis* son habituais en moluscos bivalvos, especialmente no berberecho, onde se detectan con niveis de prevalencia



próximos ao 100%; aínda que neste ano acadáronse prevalencias inferiores ao habitual.

En canto ás colonias de organismos procariotas intracelulares e aos quistes bacterianos na branquia, as prevalencias tamén foron elevadas nalgúns bancos. Con todo, só supoñen un risco significativos para os exemplares afectados se as intensidades de infección acadan niveis elevados, o que non foi o caso nas mostras analizadas.

No caso dos ciliados que aparecen libres polas branquias e a cavidade paleal (*Trichodina* sp. e outros), son moi habituais en moluscos bivalvos e considéranse comensais que non adoitan asociarse con danos no hospedador se as intensidades non son elevadas. Se as intensidades son elevadas poden alterar o normal funcionamento das branquias. Ademais de ciliados libres, no berberecho abundan ciliados que se enganchan nas células do epitelio branquial alimentándose do seu interior o que os fai potencialmente máis danosos. Os resultados de prevalencias e intensidades de infección, rexistrados na observación das mostras da rede de control de berberecho, non indican que sexan un risco en ningún dos bancos analizados.

Tamén se considera comensais os turbelarios, como o do dixestivo (*Paravortex cardii*), detectado en 13 das 15 mostras analizadas con prevalencias que oscilaron entre 3,3% e 63,3% de prevalencia.

Sobre os haplosporidios, en fase plasmodio a baixas intensidades non son letais para o hospedador; pero cando o plasmodio esporula as infeccións vólvense letais para os individuos afectados. En 2024, detectáronse esporas de haplosporidio nun exemplar en Miño e noutro en A Pobra, aínda que a nivel individual pode ser letal a nivel poboacional non se considera un risco dada a baixa prevalencia rexistrada. Un ano máis destacou a alta prevalencia (56,7%) de plasmodios na mostra de Noia, presentes na glándula dixestiva e asociados a reaccións inflamatorias con infiltracións hemocitarias extensas, a pesares de ser moi baixa a cantidade de plasmodios observados. Este feito repítese dende anos atrás (Darriba et al. 2017) e non se asociou a episodios de mortaldade anormal. A especie foi identificada como *Minchinia tapetis* por Carballal et al. (2020) mediante técnicas moleculares.

Ademais de organismos simbioses que poden ter efectos parasitos, tamén analizamos alteracións patolóxicas que poden derivar en efectos negativos a nivel individual ou incluso poboacional. Unha destas alteracións é a **neoplasia diseminada**, que se manifesta como unha proliferación extraordinaria de células anormais nos seos e espazos vasculares do sistema circulatorio e no tecido conxuntivo de gónada, glándula dixestiva e manto. Segundo estudos recentes (Metzger et al. 2016) as células neoplásicas serían células que se estarían transmitindo duns berberechos a outros e non se corresponderían coa alteración de células do propio hospedador. Esta patoloxía foi detectada en 11



das 15 mostras analizadas, con prevalencias que oscilaron entre 3,3% e 20% nas mostras nas que se detectou.

Outra alteración típica de berberecho é a **granulomatose** con focos grandes de infiltración hemocitaria intensa (FGIHI), caracterizada pola aparición de granulomas (focos de carácter inflamatorio) de gran extensión, integrados por hemocitos que conteñen células fagocitadas que aínda non puideron ser caracterizadas e que poderían ser hemocitos en proceso de degradación ou parasitos unicelulares (Villalba e col. 2001; Carballal e col. 2001). O desenvolvemento destes focos causa lesións moi graves que parecen conducir á morte dos berberechos (Iglesias 2006). En 2024, esta alteración detectouse sómente nun exemplar na mostra de Anllóns. Cómpre indicar que ademais dos granulomas do tipo FGIHI, é moi habitual en berberecho detectar outros tipos de granulomas e reaccións hemocitarias, xeralmente asociados a partículas estrañas, metacercarias enquistadas ou incluso a *Nematopsis* sp.; pero non se inclúen na táboa pola súa inespecificidade.

**Táboa XIII- Prevalencias dos organismos simbios e alteracións detectados na rede de control patolóxico de
berberecho (*Cerastoderma spp.*) en 2024.**

Zona / Banco	Data mostraxe	Procariotas				Protozoos								Metazoos								Alteracións		
		Quists bact.	Colonias Proc. Intracel.		Colonias Proc. Manto	Gregarinas		Marteilia	Perkinsus	Haplos- poridio		Ciliados		Trematodos			Turbelarios		Copépodos		Cestodo	FGIH /CPX	Neoplasia	
			Br	GD		Nematopsis	outras			Plasmodio	Espora	Br	GD	Esporoq	Metac. Enquist	Metac. núas	Uratoma	Paravortex	Br	GD			Tipo A	Tipo B
Barqueiro*	24/06/24	3,3	3,3	13,3	16,7	93,3	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	50,0	0,0	26,7	60,0	0,0	0,0	53,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7
Espasante	24/06/24	30,0	6,7	26,7	3,3	76,7	6,7	0,0	0,0	3,3	0,0	50,0	0,0	13,3	13,3	60,0	0,0	30,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Barallobre																								
Miño*	03/06/24	10,0	20,0	56,7	3,3	96,7	30,0	10,0	0,0	6,7	3,3	76,7	0,0	23,3	6,7	56,7	0,0	10,0	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anllóns*	03/06/24	23,3	36,7	63,3	0,0	100,0	36,7	0,0	0,0	6,7	0,0	63,3	0,0	13,3	6,7	80,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3
Muros*	17/06/24	66,7	0,0	13,3	13,3	40,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	36,7	0,0	3,3	10,0	60,0	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3
Noia	12/06/24	43,3	6,7	28,6	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	56,7	0,0	43,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
A Pobra	25/06/24	96,7	20,0	10,0	3,3	20,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	60,0	0,0	6,7	0,0	10,0	0,0	43,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3
CaboCruz*	06/06/24	66,7	53,3	43,3	3,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0
Carril*	04/06/24	80,0	13,3	3,3	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	3,3	0,0	6,7	13,3	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cambados	04/06/24	60,0	0,0	23,3	3,3	73,3	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	73,3	0,0	3,3	6,7	3,3	0,0	63,3	10,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3
Praceres	12/06/24	66,7	3,3	10,0	3,3	0,0	10,0	0,0	0,0	6,7	0,0	36,7	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	43,3	16,7	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0
Moaña	10/06/24	46,7	3,4	13,3	3,3	93,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	13,3	23,3	36,7	6,9	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0
Redondela*	05/06/24	66,7	13,3	6,7	16,7	86,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	6,7	0,0	6,7	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Baiona	10/06/24	6,7	6,7	58,6	3,3	96,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,3	0,0	26,7	10,0	36,7	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3

Proc: procariotas; Br: branquia, GD: glándula dixestiva; FGIHI: focos grandes de infiltración hemocitaria intensa e CPX: *Cockle Parasite X*.

Detectáronse coccidios renais (*) e coccidios en branquia (^) nalgúns exemplares.



SOLÉNIDOS



3.2 SOLÉNIDOS

A rede de mostraxe de solénidos está integrada polos puntos de mostraxe indicados na **táboa XIV**.

Táboa XIV. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de solénidos.

Ría	Zona	Banco	Especie
Fisterra	Fisterra	Praia de Langosteira	Longueirón
Arousa	Cabo de Cruz	Praia de Barraña	Longueirón vello
Vigo	Redondela	Pr. Vella / A Portela	Longueirón vello

Un parasito do xénero *Marteilia* fora detectado infectando exemplares de longueirón vello (*Solen marginatus*) por investigadoras do CIMA a principios de século en Cabo de Cruz, na Ría de Arousa (López e Darriba, 2006). Estudos posteriores demostraron que se trataba dunha nova especie, que se nomeou *Marteilia octospora* (Ruiz e col. 2016). Ata o de agora, esa especie só está descrita en Galicia. Un estudio levado a cabo entre 2008 e 2011 para coñecer a distribución deste parasito, en 17 bancos da costa galega, revelou que nas Rías Baixas só estaba presente na R. de Arousa e no resto de Galicia, en Cariño (Ría de Ortigueira) (Ruiz e col. 2015). O banco máis produtivo de *S. marginatus* atópase en Redondela (R. de Vigo), polo que foi incluído na rede de control para facer un seguimento de situación zosanitaria.

Os resultados obtidos desagreganse na **táboa XV**. Como en todas as anualidades, detectouse *M. octospora* en 3 exemplares de longueirón vello de Cabo de Cruz.

Polo demais, este ano non se detectou ningún exemplar de longueirón (*Ensis siliqua*) con xerminoma, que é unha alteración das células xerminais indiferenciadas que se multiplican de xeito anormal formando pequenos tumores na gónada. Esta alteración patolóxica fora detectada en solénidos, primeiramente en navalla *Ensis arcuatus (magnus)* en Galicia por Darriba et al (2006) e posteriormente en *E. siliqua* (Ruiz et al. 2011). Non se considera un factor de risco a nivel poboacional, xa que as prevalencias, cando aparece, son moi baixas.

Táboa XV- Prevalencias dos organismos simbioses detectados na rede de control patolóxico de **solénidos** en 2024.

			Procariotas				Protozoos						Metazoos								
Especie	Zona / Banco	Data mostraxe	Quiestes en branquia	Org. Proc. Intracel.			Gregarinas		Marteilia	Perkinsus	Ciliados		Trematodos			Turbelarios		Copépodos		Cestodo	Xerminoma
				Br	GD	outras	Nematopsis	outras			Br.	GD	Esporoqu.	Metac. Enquist	Metac. núas	Urastoma	Paravortex	Br	GD		
E. siliqua	Fisterra Langosteira*	18/06/24	0,0	23,3	23,3	0,0	20,0	43,3	0,0	0,0	56,7	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S. marginatus	Cabo de Cruz Pr. Barraña	22/07/24	3,3	17,2	13,8	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	63,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	20,7	3,4	0,0	0,0	
S.marginatus	Redondela Praia Vella																				

Proc: procariotas; Br: branquia, GD: glándula dixestiva.

* detectáronse coccidios renais nalgúns exemplares



ANEXO: Brote de Marteiliose en berberecho no Golfo Ártabro



4. Brote de MARTEILIOSE en berberecho no Golfo Ártabro

A marteiliose do berberecho común (*Cerastoderma edule*) é unha enfermidade letal, causada pola infección da glándula dixestiva polo parasito *Marteilia cochillia*. A primeira detección deste parasito en Galicia data do ano 2012, na Ría de Arousa, causando episodios de mortalidades masivas que derivaron no colapso dos bancos marisqueiros desta ría (Villalba et al., 2014) e nas rías de Vigo e Pontevedra nos anos posteriores (Iglesias et al., 2015). Brotos consecutivos desta enfermidade derivaron en episodios de mortalidade anormal ao longo de varios anos e a produción do berberecho viuse drasticamente afectada nestas tres rías. A día de hoxe, aínda non se recuperaron os niveis de produción previos á chegada deste parasito ao noso litoral.

O denominado “berberecho birollo” (*Cerastoderma glaucum*) é outra especie de berberecho autóctono, moi similar externamente ao berberecho común e moito menos abundante; pero que non se infecta por *M. cochillia* a pesares de habitar zonas afectadas por este parasito (Carballal et al., 2016).

Na rede de control de 2024 detectáronse por primeira vez exemplares de berberecho común infectados por *M. cochillia* no punto de control de Miño (Ría de Ares-Betanzos). A raíz desta alerta púxose en marcha un programa de cribado no Golfo Ártabro para avaliar a extensión do brote en bancos da mesma ría e nas rías próximas.

O programa de cribado realizado no outono revelou que o parasito afectaba tanto á Ría de Ares-Betanzos como á de Ferrol e que a progresión da enfermidade derivou nun intenso brote de marteiliose en todos os bancos analizados na Ría de Ares-Betanzos. Episodios de mortalidades masivas foron rexistrados na zona de Miño pola técnica da confraría causando o colapso dos bancos de berberecho (M.T. Fernández, comunicación persoal).

Con respecto aos resultados da Ría de Ferrol, cómpre salientar que a escaseza de recurso xa nos primeiros meses do ano imposibilitou contar coa mostra da rede de control, e dificultou moito a obtención de mostras para o programa de cribado. De feito, a mostra de Mugardos non chegou ao tamaño de mostra establecido (30 exemplares) e no caso de Ferrol, a mostraxe tivo que ser realizada por técnicos de SEAGA con draga dende embarcación. Aínda que esa primeira mostra deu resultados negativos, meses máis tarde (en marzo de 2025) unha nova mostra deu resultados positivos, atopándose a maioría dos exemplares infectados, coincidindo cun episodio de mortalidade.

Amósanse na táboa I deste anexo, os resultados de prevalencia de *M. cochillia* nos bancos e datas sinaladas. No mapa da figura 1 pódense observar as

localización xeográfica dos bancos analizados e as zonas que resultaron afectadas pola marteilíose.

Tal e como pode observarse, a única zona que resultou libre do parasito, nas mostras analizadas, foi a de Coruña. Miño, Pontedeume e Ferrol foron afectadas.

Táboa I: Resultados da prevalencia (porcentaxe de individuos infectados) da mostra da rede de control (*) e dos controis extraordinarios para cribado de *Marteilia cochillia* en *Cerastoderma edule* no Golfo Ártabro.

Ría	Zona	Banco	Data mostraxe	<i>M. cochillia</i> (%)
Ares-Betanzos	Miño	Bañobre CF-083	03/06/24*	10
		Bañobre CF-083	30/09/24	100
		Espiñeira CF-089	30/09/24	100
		Bco do Castelo CF 088-I	14/10/24	96
		Praia pequena CF-090	14/10/24	100
	Pontedeume	Zopazos CF-102	07/10/24	77
Coruña	Coruña	Sta Cristina CF-014	21/10/24	0
Ferrol	Mugardos	CF-162 e CF-315	02/10/24	0
	Mugardos	A Bestarruza CF-315	27/03/25	89
	Ferrol	As Pías	28/10/24	20

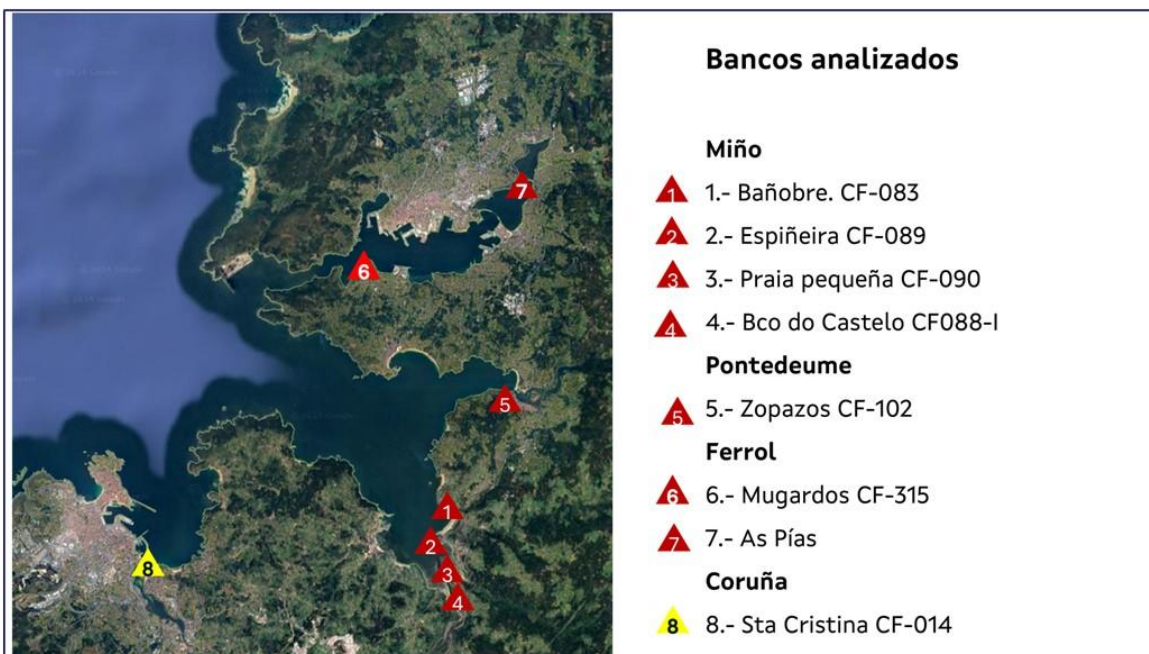


Figura 1.- Mapa do Golfo Ártabro con indicación da localización xeográfica dos bancos analizados. Sinálanse en cor vermella as zonas onde se detectaron exemplares infectados e amarela onde os resultados foron negativos



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Abollo, E., Ramilo, A., Casas, S.M., Comesaña, P., Cao, A., Carballal, M.J. & Villalba, A. 2008. First detection of the protozoan parasite *Bonamia exitiosa* (Haplosporidia) infecting flat oyster *Ostrea edulis* grown in European waters. *Aquaculture*. 274: 201-207.
- Carballal, M.J., Iglesias, D., Darriba, S., Cao, S., Mariño, J.C., Ramilo, A., No. E. and Villalba, A. 2016. Parasites, pathological conditions and resistance to *Marteilia cochillia* in lagoon cockle *Cerastoderma glaucum* from Galicia (NW Spain). *Dis. Aquat. Org* 122:137-152.
- Carballal, M.J., Cao, S., Iglesias, D., González A.I. and Villalba, A. 2020. Temporal dynamics of infection of cockles *Cerastoderma edule* with the protistan parasite *Minchinia tapetis* (Rhizaria: Haplosporida) in Galicia (NW Spain). *J. Invertebr. Pathol.*, 172. 107349.
- Carballal, M.J., Iglesias, D., Santamarina, J., Ferro-Soto, B. & Villalba, A. 2001. Parasites and pathologic conditions of the cockle *Cerastoderma edule* populations of the coast of Galicia (NW Spain). *J. Invertebr. Pathol.*, 78: 87-97.
- Crespo, C., Rodríguez, H., Segade, P., Iglesias, R. and García-Estévez, J.M. 2009. *Coccomyxa* sp. (Chlorophyta: Chlorococcales), a new pathogen in mussels (*Mytilus galloprovincialis*) of Vigo estuary (Galicia, NW Spain). *Journal of Invertebrate Pathology* 102: 214–219.
- Darriba, S., Iglesias, D., Harshbarger, J. & López, C. 2006. Germinoma en razor clam *Ensis arcuatus* (Jeffreys, 1865) in Galicia (NW Spain). *J. Invertebr. Pathol.* 93: 140-142.
- Darriba, S., Iglesias, D., Villalba, A., Carballal, M.J., 2017. Infection with a haplosporidan-like protist detected in the main production area of *Cerastoderma edule* in Galicia (NW Spain). Abstract book, European Association of Fish Pathologists, Belfast, UK, pp.114.
- Darriba, S., Ruiz, M. & López, C. 2012. Phage particles infecting branchial Rickettsiales-like organisms in banded carpet shell *P. virgineus* from Galicia. *Dis. Aquat. Org.*, 100: 269-272.
- Fuentes, J., Villalba, A., Zapata, C. & Alvarez, G. 1995. Effects of stock and culture environment on infections by *Marteilia refringens* and *Mytilicola intestinalis* in the mussel *Mytilus galloprovincialis* cultured in Galicia (NW Spain). *Dis. Aquat. Org.*, 21: 221-226.



- Grizel, H., Comps, M., Bonami, J.R., Cousserans, F., Duthoit, J.L. & Le Pennec, M.A. 1974. Recherche sur L'agent de La Maladie de la Glande Digestive de *Ostrea edulis* Linne. Science et Peche. Bull. Inst. Pêches marit. n° 240.
- Iglesias, D. 2006. Estudio patológico de las poblaciones de berberecho *Cerastoderma edule* (L.) de Galicia. Memoria de Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- Iglesias, D., Rodríguez, L., Montes, J. 2007. Estudio histopatológico de *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) cultivada en las rías gallegas. XI Congreso Nacional de Acuicultura. Libro de actas.
- Iglesias, D., Villalba, A., No, E., Darriba, S., Mariño, C., Fernández, J. Carballal, M.J. (2015). Cockle *Cerastoderma edule* marteiliosis first detected in Ría de Arousa (Galicia, NW Spain) has spread to other Galician rías causing mass mortality . 17th EAAP International conference on diseases of Fish and Shellfish. Book of Abstracts. P-124.
- Kerr R Ward, G.M., Stentiford, G.D., Alfjorden, A., , S. Mortensen, S., Bignell, J.P., Feist, S.W., Villalba, A., Carballal, M.J., Cao, A., Arzul, I., Ryder, D., Bass, D. 2018. *Marteilia refringens* and *Marteilia pararefringens* sp. nov. are distinct parasites of bivalves and have different European distributions. Parasitology
- López, M.C. & Darriba, S. 2006. Presence of *Marteilia* sp. (Paramyxea) in the razor clam *Solen marginatus* (Pennant, 1777) in Galicia (NW Spain). J. Invert. Pathol., 92:109-111.
- López, M.C., Villalba, A. & Carballal, M.J. 1998. Estudio Patológico de la Almeja Fina (*Ruditapes decussatus*) cultivada en Carril (Galicia). Marisqueo en Galicia. X. Penas Patiño, Sada, pp. 225-237.
- Metzger, M.J., Villalba, A., Carballal, M.J., Iglesias, D. and others. 2016. Widespread transmission of independent cancer lineages within multiple bivalve species. Nature 534: 705-709.
- Montes, J. 1995. Estudio de la bonamiasis de la ostra plana (*Ostrea edulis* L.) en Galicia: Epidemiología y ciclo celular. Ed. Xunta de Galicia. 125 pp.
- Ossiander, F.J. & Wedemeyer, G. 1973. Computer program for sample size required to determine disease incidence in fish populations. J. Fish. Res. Board Can., 30: 1383-1384.
- Ramilo, A., Pintado, J., Villalba, A. & Abollo, E. 2016. *Perkinsus olseni* and *P. chesapeaki* detected in a survey of perkinsosis of various clam species in



Galicia (NW Spain) using PCR–DGGE as a screening tool. Journal of Invertebrate Pathology. 113:50-58.

- Robledo, J.A.F. & Figueras, A. 1995. The effects of culture-site, depth, season, and stock source on the prevalence of *Marteilia refringens* in cultured mussels (*Mytilus galloprovincialis* Lmk.) from Galicia, Spain. J. Parasitol., 81: 354-363.
- Ruiz, M., Darriba, S., Rodríguez, R. & López, C. 2013. Histological survey of symbionts and other conditions of pod razor clam *Ensis siliqua* (Linnaeus, 1758) in Galicia (NW Spain). Journal of Invertebrate Pathology. 112: 74-82.
- Ruiz, M., Darriba, S., Rodríguez, R. & López, C. 2015. *Marteilia* sp. and other parasites and pathological conditions in *S. marginatus* populations along Galician coast. Dis. Aquat. Org., 112: 177-184.
- Ruiz, M., López, C., Shiang-Lee, R., Rodríguez, R. & Darriba S. 2016. A novel paramyxean parasite, *Marteilia octospora* n. sp. (Cercozoa) infecting the Grooved Razor Shell clam *Solen marginatus* from Galicia (NW Spain). Journal of Invertebrate Pathology. 135:24-42.
- Villalba A, Carballal MJ, López C, Cabada A, Corral L & Azevedo C. 1999. Branchial rickettsia-like infection associated with clam *Venerupis rhomboides* mortality. Dis. Aquat. Org., 6: 53-60
- Villalba, A., Carballal, M. J., & López, C. 2001. Disseminated neoplasia and large foci of heavy haemocytic infiltration in cockles *Cerastoderma edule* from Galicia (NW Spain). Dis. Aquatic. Org., 46: 213-216.
- Villalba, A., Iglesias, D., Ramilo, A., Darriba, S., Parda, J.M., No, E., Abollo, E., Molares, J. & Carballal, M.J. 2014 Cockle *Cerastoderma edule* fishery collapse in the Ría de Arousa (Galicia, NW Spain) associated with the protistan parasite *Marteilia cochillia*.
- Villalba, A., López, C. & Carballal, M.J. 1993. Parásitos y alteraciones patológicas de tres especies de almeja, *Ruditapes decussatus*, *Venerupis pullastra*, y *Venerupis rhomboides*, en las Rías Gallegas. Actas IV Congreso Nac. Acuicult.: 551-556.
- Villalba, A., Peters, E.C., López, M.C., Carballal, M.J., 1995. Disseminated sarcoma in the clam *Ruditapes decussatus* in Galicia (NW Spain). J. Invertebr. Pathol. 65, 76–78.
- Villalba, A., Reece, K.S., Camino, M., Casas, S.M. & Figueras, A. 2004. Perkinsosis in mollusc: A review. Aquat. Living Resource. 17: 411-432.





AGRADECEMENTOS

Os resultados expostos na presente memoria foron obtidos grazas ao traballo do persoal técnico da Unidade de Patoloxía do INTECMAR: Belén Alonso, Victoria E. Álvarez, Carmen Carreira, Maite García e Juana M^a Marchena, baixo a dirección da Dra. Susana Darriba Couñago como Xefa da Unidade, e ao persoal da Unidade de Mostraxe e Ecofisioloxía.

Agradecemos ás seguintes persoas e institucións a colaboración prestada:

Biólogos dos Departamentos Territoriais da Consellería do Mar.

Centro de Investigacións Mariñas de Corón (CIMA).

Persoal que presta asistencia técnica das Confrarías do litoral galego.

Mariscadores, ostricultores e mitilicultores do litoral galego.

Autora:

Dra. Susana Darriba Couñago

Xefa da Unidade de Patoloxía

Instituto Tecnolóxico para o Control do Medio Mariño de Galicia

INTECMAR

Peirao de Vilaxoán s/n

36611 Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)

España

Tfno.: +34 986 51 23 20/22

Fax: +34 986 51 23 00

sdarriba@intecmar.gal

www.intecmar.gal

