

# **Avaliación da influencia das precipitacións do outubro - novembro de 2023 no stock de bivalvos de interese comercial no banco marisqueiro infralitoral dos Lombos do Ulla. Ría de Arousa.**

José Manuel Parada Encisa

Xunta de Galicia  
Consellería do Mar  
CIMA (Centro de Investigacións Mariñas)  
Área de Recursos Mariños

Informe técnico: CIMA RM2 2023\_03

Data de emisión: 27/11/2023



**Suxestión de citación:**

Parada, J.M. 2023. Avaliación da influencia das precipitacións do outubro - novembro de 2023 no stock de bivalvos de interese comercial no banco marisqueiro infralitoral dos Lombos do Ulla. Ría de Arousa. Xunta de Galicia. Consellería do Mar. Informe técnico – biolóxico. CIMA RM2 2023\_01.

**Unha copia deste informe pode ser solicitada a:**

Centro de Investigacións Mariñas (CIMA)  
Pedras de Corón s/n. Apdo. Nº 13  
36620 Vilanova de Arousa  
[cima@xunta.gal](mailto:cima@xunta.gal)

**Descrición de recursos para arquivo :**

CAMPO	CONTIDO
AUTOR	José Manuel Parada Encisa
ORCID	0000-0001-9851-6512
TITULO	Avaliación da influencia das precipitacións do outubro - novembro de 2023 no stock de bivalvos de interese comercial no banco marisqueiro infralitoral dos Lombos do Ulla. Ría de Arousa. Ría de Arousa. Xunta de Galicia. Consellería do Mar. Informe técnico – biolóxico.
OUTROS TITULOS	
DATA DE PUBLICACIÓN	2023/11/27
EDITOR	CIMA (Centro de Investigacións Mariñas)
SERIE	
NÚMERO DA SERIE	1
IDENTIFICADOR ISNN	
IDENTIFICADOR E-ISNN	
IDENTIFICADOR ISBN	
IDENTIFICADOR OUTRO	CIMA RM2 2023_03
TIPO DE DOCUMENTO	Informe técnico
IDIOMA	Galego
FILIACIÓN XUNTA	Si
PALABRAS CLAVE	Galicia, Marisqueo, Plans de xestión, Recursos xerais, Bivalvos, Planes de gestión
RESUMO	Avalíanse os efectos da baixada de salinidade acontecida no banco marisqueiro dos Lombos do Ulla no outono de 2023 sobre a poboación de bivalvos de interese comercial.
PATROCINADORES	Dirección Xeral de Desenvolvemento Pesqueiro.
AXENCIA FINANCIADORA	D.X. Desenvolvemento Pesqueiro
DESCRIPCIÓN	34 páxinas
VERSIÓN DO EDITOR	

<b>CAMPO</b>	<b>CONTIDO</b>
NÚMERO DO ACORDO DE SUBVENCIÓN	
DEREITOS	Acceso aberto
DATA DE EMBARGO	
VERSIÓN DO TRABALLO	Publisher's version
LICENCIA DE USO	
PEER-REVIEWED	No
CITACIÓN	Parada, J.M. 2023. Avaliación da influencia das precipitacións do outubro - novembro de 2023 no stock de bivalvos de interese comercial no banco marisqueiro infralitoral dos Lombos do Ulla. Ría de Arousa. Xunta de Galicia. Consellería do Mar. Informe técnico – biolóxico. CIMA RM2 2023_03.
SOLICITANTE. ÓRGANO	
SOLICITANTE. RESPONSABLE	
SOLICITUDE. DATA	
ÁMBITO DE DIFUSIÓN	Externo
VERSIÓN DO DOCUMENTO	Final
TÍTULO PROXECTO/ ACCIÓN DE INVESTIGACIÓN	
ACRÓNIMO PROXECTO/ ACCIÓN DE INVESTIGACIÓN	
CÓDIGO PROXECTO/ ACCIÓN DE INVESTIGACIÓN	



## RESUMO

Durante o outono de 2023 foron rexistradas na bacía do río Ulla precipitacións intensas que, xunto coas condicións de vento e marea provocaron episodios de salinidades baixas no esteiro deste río onde se atopa o banco marisqueiro dos Lombos do Ulla. A modelización da evolución da salinidade amosou un episodios de salinidades baixas que puido ter provocado mortalidades severas nas poboacións de bivalvos de interese comercial no banco marisqueiro.

Este informe realiza unha avaliación dos efectos dos episodios de salinidades mediante unha estimación da mortalidade das especies de interese comercial do banco dos Lombos do Ulla baseándose nunha mostraxe realizada nunha selección de estacións representativa das poboacións de berberecho e ameixa xaponesa. O banco marisqueiro estivo pechado á actividade extractiva dende a avaliación rutinaria realizada en setembro ata a segunda avaliación de novembro. Deste xeito as mortalidades estimadas correspóndense coa mortalidade natural ao non intervir a mortalidade por pesca.

Estimouse para o berberecho unha mortalidade do 76.5%; para a ameixa xaponesa unha mortalidade do 25.1%; e para as ameixa fina e babosa una mortalidade do 44.2% e 87.9% respectivamente. Estes valores de mortalidade correspóndense cun evento de mortalidade severa e confirman, polo tanto, os esperados atendendo aos valores de salinidade estimados polo modelo numérico descrito para o esteiro do Ulla.

Debido aos recrutamentos extraordinarios rexistrados en setembro de 2023, o volume final do stock de berberecho e ameixa xaponesa (as especies principais no esteiro) son semellantes aos estimados na avaliación de stock de 2020, de xeito que, de non producirse máis episodios de salinidades baixas extremas, podería ser suficiente para recuperación do stock na primavera de 2023.

## LISTADO DE CONTIDOS

RESUMO .....	iii
LISTADO DE CONTIDOS.....	iv
1. ANTECEDENTES .....	8
2. OBXECTIVOS.....	8
3. METODOLOXÍA.....	9
3.1. Episodios de salinidade baixa.....	9
3.2. Deseño das campañas de recollida de mostras .....	10
3.3. Cálculo da mortalidade .....	13
4. RESULTADOS.....	13
4.1. Episodios de salinidade baixa.....	13
4.2. Precipitación neta e variacións de caudal no río Ulla. ....	14
4.3. Selección das estacións de toma de mostras representativas do stock en setembro de 2023.....	16
4.4. Avaliación de stock de berberecho.....	19
4.5. Avaliación de stock de ameixa xaponesa.....	20
4.6. Avaliación de stock de ameixa fina.....	21
4.7. Avaliación de stock de ameixa babosa.....	22
4.8. Mortalidade entre setembro e novembro de 2023. ....	22
4.9. Estado final dos stocks no banco dos Lombos do Ulla.....	23
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
6. AGRADECEMENTOS.....	24
7. ANEXOS .....	25
7.1. Anexo I. Reavaliación do stock de berberecho en setembro de 2023 e avaliación en novembro de 2023 tendo en conta as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32. 26	



7.2. Anexo II. Reavaliación do stock de ameixa xaponesa en setembro de 2023 e avaliación en novembro de 2023 tendo en conta as estacións seleccionadas no estrato L32.	28
7.3. Anexo III. Reavaliación do stock de ameixa fina en setembro de 2023 e avaliación en novembro de 2023 tendo en conta as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32.	30
7.4. Anexo IV. Reavaliación do stock de ameixa babosa en setembro de 2023 e avaliación en novembro de 2023 tendo en conta as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32.....	32

## Listado de figuras:

Figura 1.- Deseño da mostraxe en Lombos do Ulla en setembro de 2022. Sinálase o nome das estacións de toma de mostras e os estratos L21 e L32.....	11
Figura 2.- Distribución da densidade da poboación de berberecho de tamaño non comercial (panel esquerdo) e comercial (panel dereito) en Lombos do Ulla en setembro de 2023. Sinálase a posición dos estratos L21 e L32.....	12
Figura 3.- Distribución da densidade da poboación de ameixa xaponesa de tamaño non comercial (panel esquerdo) e comercial (panel dereito) en Lombos do Ulla en setembro de 2023. Sinálase a posición dos estratos L21 e L32.....	12
Figura 4.- Salinidade modelizada a 1 m sobre o leito mariño durante a preamar no esteiro do Ulla (Panel esquerdo) e risco de eventos de mortalidade en función do número de días consecutivos de salinidade por debaixo de umbrais críticos no episodios de 16 de outubro a 20 de novembro (Panel dereito). ....	14
Figura 5.- Varios exemplos do patrón xeral de relación entre a precipitación neta da bacía do río Ulla e as variacións de caudal do Ulla en Teo, augas abaixo dos encoros. ....	15
Figura 6.- Coeficiente de correlación de Pearson entre a precipitación neta na bacía do río Ulla e o caudal do Ulla en Teo acumulados mensualmente durante as diferentes tempadas outono-inverno.....	16
Figura 7.- Estacións seleccionadas representativas da densidade e estrutura de tamaños do stock de berberecho nos estratos L21 e L32 en setembro de 2023.....	17
Figura 8.- Comparación da estrutura de tamaños e densidades de berberecho tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas en cada estrato en comparación coas obtidas coa totalidade das estacións en setembro de 2023. ....	17
Figura 9.- Estacións seleccionadas representativas da densidade e estrutura de tamaños do stock de ameixa xaponesa no estrato L32 en setembro de 2023. ....	18
Figura 10.- Comparación da estrutura de tamaños e densidades de ameixa xaponesa tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas no L32 en comparación coas obtidas coa totalidade das estacións do estrato en setembro de 2023.....	18
Figura 11.- Avaliación de stock de berberecho en setembro e novembro de 2023 tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32. ....	19
Figura 12.- Avaliación de stock de ameixa xaponesa en setembro e novembro de 2023 tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas no estrato L32. ....	20
Figura 13.- Avaliación de stock de ameixa fina en setembro e novembro de 2023 tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32. ....	21
Figura 14.- Avaliación de stock de ameixa fina en setembro e novembro de 2023 tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32. ....	22



## Listado de táboas:

Táboa 1.- Número medio de días consecutivos con valores críticos de salinidade na auga de fondo durante a preamar previos que provocan eventos de mortalidade moderada (MMod), ou diferentes tipos de eventos de mortalidade severa (MSev, MSevl e MSevII). (L1 e L2 correspóndese cos límite do intervalo de confianza ao 95% para a media de días).....	10
Táboa 2.- Parámetros para o cálculo da mortalidade.....	23

## 1. ANTECEDENTES

1. No Centro de Investigacións Mariñas (CIMA) vense realizado a avaliación de stock e seguimento da explotación de diferentes bancos marisqueiros infralitorais explotados en réxime de libre marisqueo. O Seguimento consiste en dúas avaliacións de stock en outubro e abril (antes da apertura e unha vez finalizada a campaña de explotación marisqueira); seguimento das capturas realizadas durante a campaña marisqueira e controis dos tamaños das especies capturadas). Paralelamente ao seguimento do stock das poboacións das principais, no banco marisqueiro dos Lombos do Ulla púxose a punto un modelo de estimación da salinidade en relación con diferentes variables océano-meteorolóxicas (Parada *et al.*, 2012). O emprego do modelo de estimación da salinidade permite realizar un seguimento deste parámetro e detectar episodios de salinidade baixa relacionados con posibles eventos de mortalidade entre as especies de bivalvos de interese comercial no banco.

2. A evolución da salinidade no outono de 2023 amosou un episodio que poderían dar orixe a eventos de mortalidade entre os bivalvos de interese comercial. Para comprobar os efectos das baixas salinidades levouse a cabo o presente estudio nunha avaliación de stock extraordinaria, no mes de novembro de 2023.

## 2. OBXECTIVOS

Avaliar a posible mortalidade de bivalvos comerciais, con especial atención á poboación de berberecho, trala detección de episodios de baixas salinidades en outubro - novembro de 2023 nos Lombos do Ulla (ría de Arousa).

### 3. METODOLOXÍA

#### 3.1. Episodios de salinidade baixa

Paralelamente ao seguimento do stock das poboacións das principais, no banco marisqueiro dos Lombos do Ulla púxose a punto un modelo de estimación da salinidade en relación con diferentes variables océano-meteorolóxicas, como a precipitación neta na bacía do río Ulla, a dirección e a forza do vento no esteiro do Ulla e a amplitude da marea (Parada *et al.*, 2012). O emprego do modelo de estimación da salinidade permite realizar un seguimento deste parámetro e detectar episodios de salinidade baixa relacionados con posibles eventos de mortalidade entre as especies de bivalvos de interese comercial no banco.

Partindo da idea de que ante valores de salinidades baixas durante a baixamar, ao subir a marea e introducir auga salgada polo fondo, o valor de salinidade se incrementa e permite a recuperación dos bivalvos, o valor crítico de salinidade será o medido no leito mariño e durante a preamar. O modelo de salinidade estima precisamente a salinidade no esteiro do Ulla a 1 m sobre o leito mariño e durante a preamar. Tendo en conta os eventos de mortalidade rexistrado no esteiro do Ulla dende 1977, Parada *et al.* (2012) definiron eventos de mortalidade severa no esteiro do Ulla como aqueles que provocaban a mortalidade do 50% ou máis do berberecho e/ou ameixa babosa e do 15% ou máis das ameixas fina e xaponesa. Tamén definiron eventos de mortalidade moderada como aqueles nos que se rexistraban mortalidades inferiores ás dos eventos de mortalidade severa para as distintas especies, agás para a ameixa babosa, máis sensible e non propia da comunidade de *Cerastoderma edule* inda que presente puntualmente no esteiro. O estudio dos diferentes eventos de mortalidade ocorridos no esteiro do Ulla dende 1977 permitiron establecer que os distintos tipos de eventos de mortalidade se producen tanto cando se acumula un número elevados días con valores de salinidade da auga de fondo durante a preamar por debaixo de 25, como cando se rexistran valores extremadamente baixos durante uns poucos días consecutivos. Na **táboa 1** amósanse os valores críticos de salinidade para cada tipo de evento de mortalidade en termos de número de días consecutivos nos que esta se rexistra na auga de fondo durante a preamar.

Sen embargo, o modelo non ten en conta as variacións de caudal do río Ulla derivadas do réxime de baleirado dos seus encoros. Deste xeito, variacións extremas do caudal do ría Ulla poden provocar descensos da salinidade superiores aos esperados, segundo o modelo de salinidade, atendendo unicamente ás variables océano-meteorolóxicas. No presente traballo amósase a evolución da salinidade modelada, e de xeito orientativo, inclúese a evolución da precipitación neta na bacía do Ulla e se compara cos cambios no seu caudal en Teo, unha vez salvados tódolos encoros, segundo datos fornecidos por Meteogalicia.

**Táboa 1.- Número medio de días consecutivos con valores críticos de salinidade na auga de fondo durante a preamar previos que provocan eventos de mortalidade moderada (MMod), ou diferentes tipos de eventos de mortalidade severa (MSev, MSevl e MSevII). (L1 e L2 correspóndese cos límites do intervalo de confianza ao 95% para a media de días).**

	<5	<10	<15	<20	<25	<30
MMod (L1)	0	0	1	3	8	15
MMod	0	1	3	6	10	18
MMod(L2)	1	2	4	8	13	22
MSev(L1)	2	5	7	11	14	20
MSev	4	7	9	13	18	24
MSev(L2)	6	8	11	14	22	28
MSevl(L1)	0	4	6	12	20	27
MSevl	1	5	9	13	22	29
MSevl(L2)	2	6	11	14	24	31
MSevII(L1)	6	7	7	10	10	15
MSevII	7	9	10	12	14	19
MSevII(L2)	8	10	13	15	17	23

### 3.2. Deseño das campañas de recollida de mostras

O seguimento do stock das poboacións de bivalvos de interese comercial no banco marisqueiro dos Lombos do Ulla baséase na realización de sendas campañas de toma de mostras ordinarias nos meses de abril e setembro. As avaliacións de stock baséanse nunha mostraxe de deseño regular estratificado (Krebs, 1999), de xeito que no banco se identifican 6 estratos que se manteñen estables dende 2003, en función do tipo de sedimento, batimetría e a presenza das especies principais. O número total de estacións empregado é de 93 (**Figura 1**).

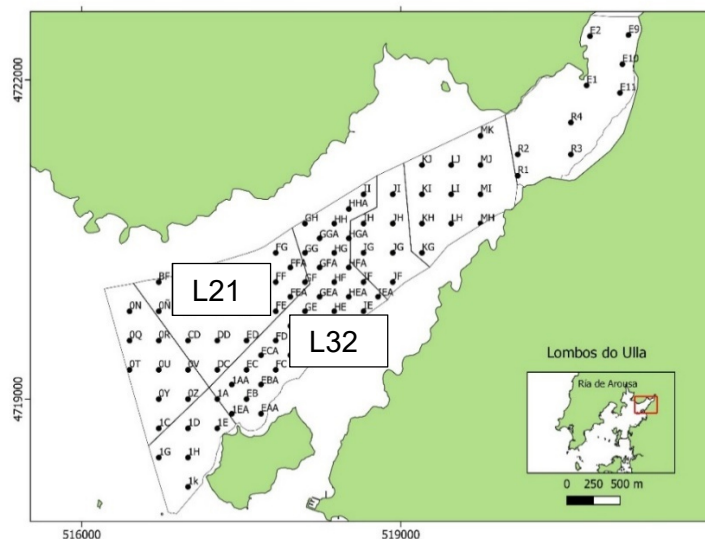
Para a avaliación da mortalidade durante o período de outubro – novembro de 2023 considerouse como stock inicial de berberecho o estimado en setembro de 2023 nos estratos L21 e L32 que presentaban a maior parte da súa distribución espacial (**Figura 2**) e o estimado para ameixa xaponesa (*Ruditapes philippinarum*) no estrato L32, que presentaba, en setembro de 2023, a maior parte da distribución espacial desta especie (**Figura 3**) (Parada *et al.*, 2023). O 20 de novembro de 2023 recolléronse mostras nun conxunto de estacións seleccionadas dos stocks de cada especie en cada un dos estratos estudados. En concreto, foron seleccionadas 6 e 12 estacións nos estratos L21 e L32, respectivamente, para o caso de berberecho; e 12 estacións no estrato L32 para a ameixa xaponesa.

As estacións foron seleccionadas mediante a técnica de bootstrapping con 3000 iteracións, de xeito que, empregando os datos da avaliación de stock de berberecho e de xaponesa, no seu caso, obtidos o 10 de setembro de 2023, cada conxunto de estacións seleccionado achegara unha avaliación de stock semellante para esas especies, en termos de densidades e de estrutura de tamaños, á obtida con tódalas estacións deses estratos nesa mesma data.

A semellanza entre a avaliación de stock en cada estrato co total de estacións e co conxunto de estacións seleccionadas foi avaliada mediante mínimos cadrados. As estacións seleccionadas foron empregadas para unha recollida de mostras o 20 de novembro de 2023. Os resultados da avaliación de stock con cada conxunto de estacións foron tomados como representativos do estado final da poboación tralos episodios de salinidades baixas, fronte aos stocks considerados iniciais nos estratos L21 e L32 no caso de berberecho e L32 no caso de ameixa xaponesa.

Para a recollida de mostras nas distintas avaliacións de stock empregouse unha draga van Veen lastrada de 0.25 m<sup>2</sup> de superficie de ataque. O material recollido foi lavado nun tamiz de 5 mm de luz de malla. Os exemplares de especies de interese comercial foron triados no laboratorio e medidos na súa lonxitude. Para a avaliación do stock empregouse a aplicación ARouSA (Parada *et al.*, 2009).

Inda que as estacións de toma de mostras foron seleccionadas na medida en que eran representativas da poboación de berberecho nos estratos L21 e L32 e da de ameixa xaponesa no estrato L32, os resultados da mostraxe nas estacións seleccionadas para berberecho tamén foron empregados para estudar a evolución da poboación de ameixa fina (*Ruditapes decussatus*) e babosa (*Venerupis corrugata*). No caso destas especies empregouse como estado inicial o obtido tras recalcular o seu stock do 10 de setembro de 2023 tendo en conta o mesmo conxunto de estacións en cada estrato e non o total de estacións. Así, sen ben estes resultados son válidos para calcular a mortalidade destas dúas especies nese conxunto de estacións, deben ser tomados como provisionais á hora de representar o estado final do estrato. Sen embargo, dado que as estacións foron seleccionadas con respecto a berberecho e ameixa xaponesa en cada caso, o resultado da avaliación do stock nos estratos estudados en novembro pode ser considerado representativo do estado final destas especies no conxunto deses estratos.



**Figura 1.- Deseño da mostraxe en Lombo do Ulla en setembro de 2022. Sinálase o nome das estacións de toma de mostras e os estratos L21 e L32.**

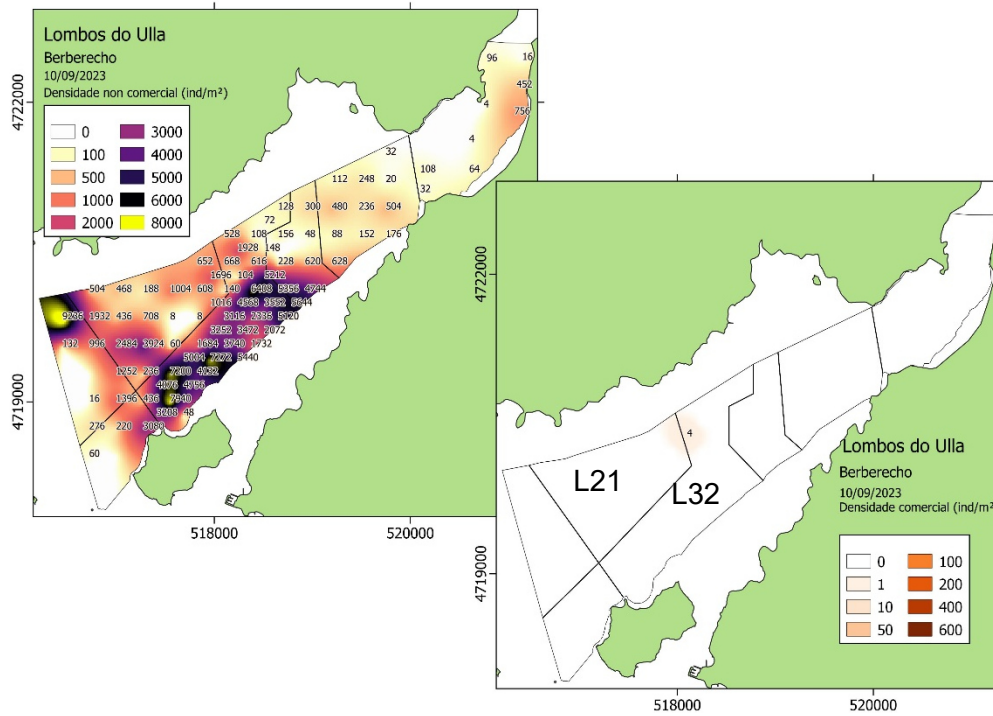


Figura 2.- Distribución da densidade da poboación de berberecho de tamaño non comercial (panel esquerdo) e comercial (panel dereito) en Lombos do Ulla en setembro de 2023. Sinálase a posición dos estratos L21 e L32.

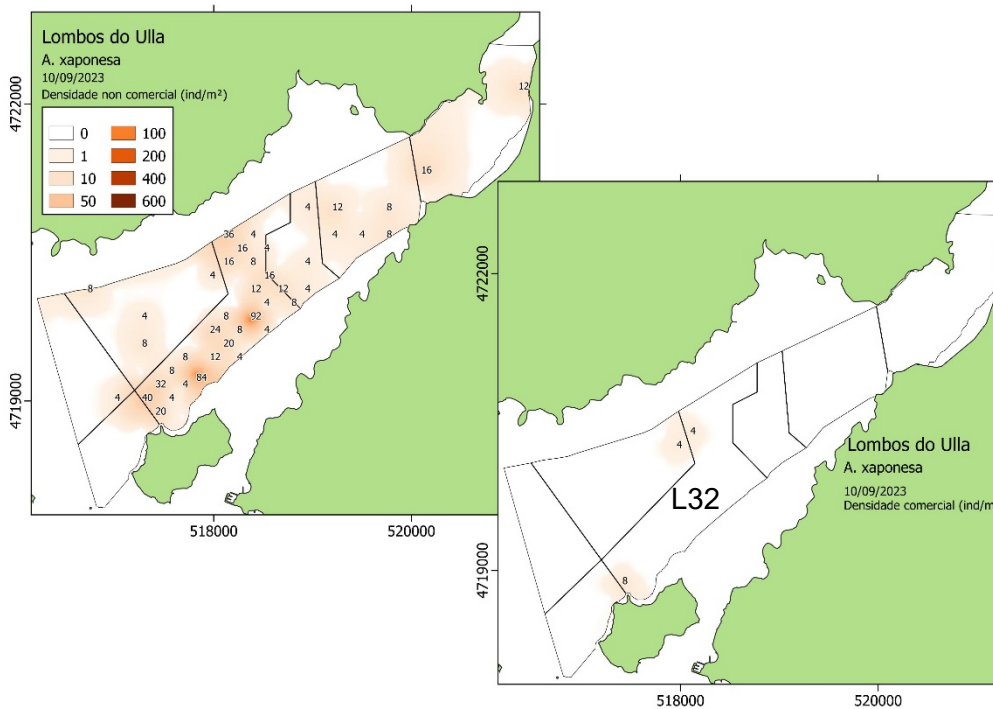


Figura 3.- Distribución da densidade da poboación de ameixa xaponesa de tamaño non comercial (panel esquerdo) e comercial (panel dereito) en Lombos do Ulla en setembro de 2023. Sinálase a posición dos estratos L21 e L32.

### 3.3. Cálculo da mortalidade

Durante o período de estudio o banco estivo pechado á explotación por mor do estado das poboacións de especies de interese comercial (Parada, 2023). Deste xeito, en ausencia de explotación, a mortalidade rexistrada pode ser tomada como mortalidade. A taxa de mortalidade instantánea  $Z$  estimouse como

$$Z = -\ln(N_t/N_0)$$

onde  $Z$  é a taxa instantánea de mortalidade para o período entre toma de mostras;  $N_t$  a densidade final no estrato (ameixa xaponesa) ou conxunto de estratos (barberecho, ameixa fina e ameixa babosa) estudados;  $N_0$  a densidade inicial do mesmo estrato ou conxunto de estratos.

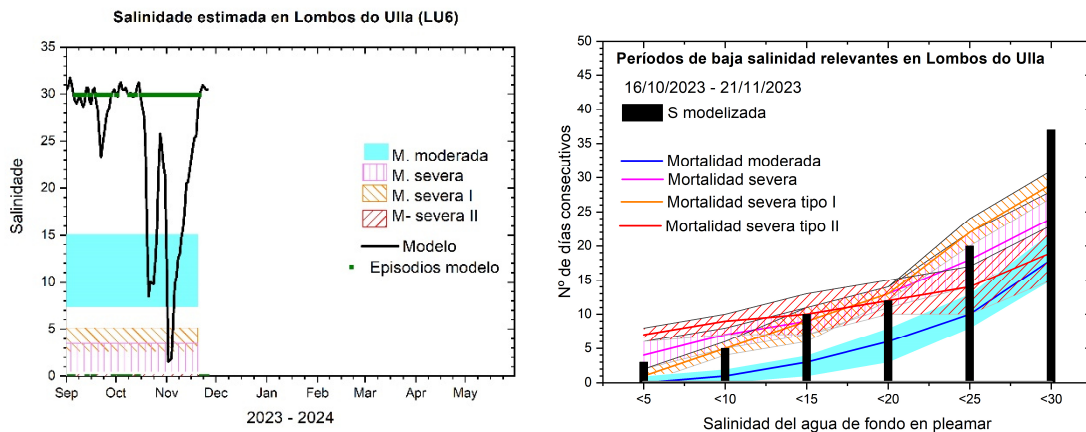
$$M = 1 - e^{-Z}$$

onde  $M$  é a taxa de mortalidade finita, expresada en porcentaxe, no período de estudio (Krebs, 1999).

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Episodios de salinidade baixa.

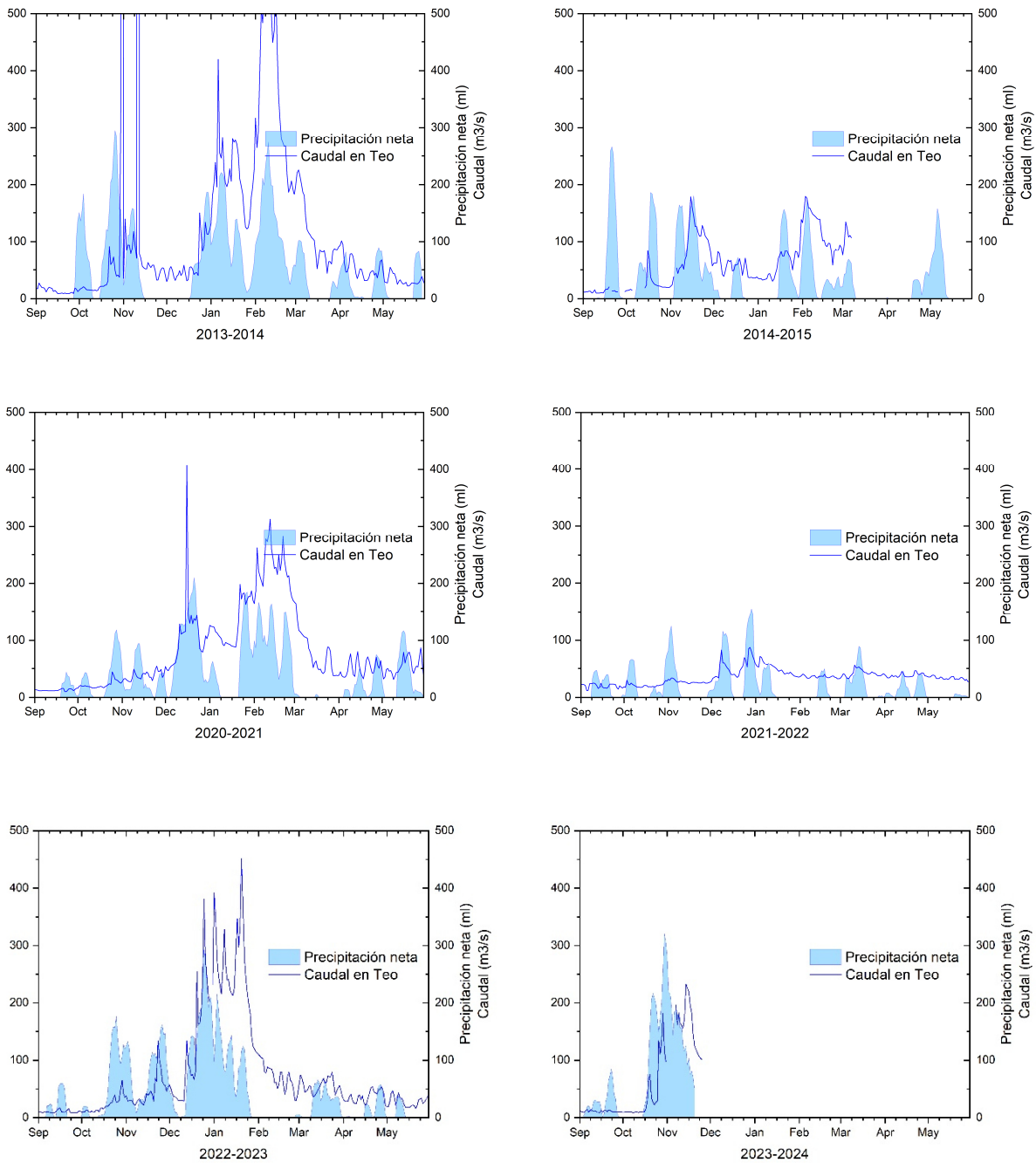
Ata a data de redacción do presente informe o modelo de salinidade detectou dous episodios de salinidades baixas (inferior a 30 durante a preamar a 1 m sobre o leito mariño do esteiro). O primeiro tivo unha duración de 10 días entre o 19 e o 28 de setembro cun valor mínimo de salinidade de 23.3. O segundo e máis importante estendeuse do 24 de outubro ao 21 de novembro. Este episodio durou 37 días consecutivos e nel rexistrouse unha salinidade mínima puntual entre 1.5 e 1.9 durante 3 días consecutivos (**Figura 4**). A salinidade modelada durante a preamar estivo 37 días consecutivos por debaixo de 30; 20 días por debaixo de 25; 12 días consecutivos por debaixo de 20; 10 días por debaixo de 15; 5 días por debaixo de 10 e 3 días consecutivos por debaixo de 5. Estes valores superan o nivel crítico para esperar que se tiveran producido eventos de mortalidade severa (**Figura 4**).



**Figura 4.- Salinidade modelizada a 1 m sobre o leito mariño durante a preamar no esteiro do Ulla (Panel esquerdo) e risco de eventos de mortalidade en función do número de días consecutivos de salinidade por debaixo de umbrais críticos no episodios de 16 de outubro a 20 de novembro (Panel dereito).**

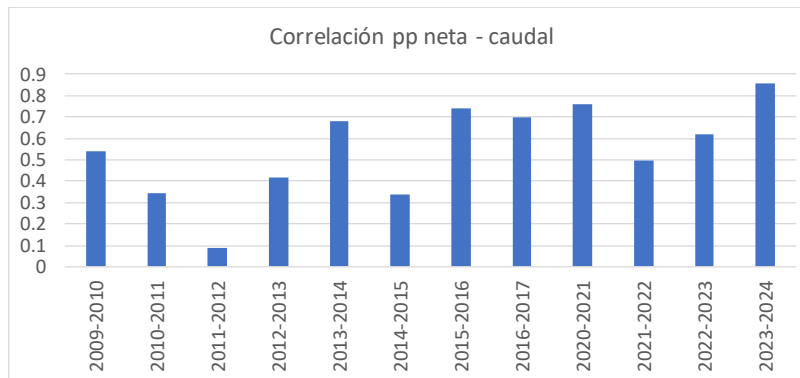
#### 4.2. Precipitación neta e variacións de caudal no río Ulla.

Revisados os datos de variación de caudal do río Ulla en Teo e a precipitación neta na bacía do Ulla dende 2009 (primeiro ano da serie de datos de caudal en Teo fornecido por Meteogalicia) pode apreciarse unha evolución proporcional entre o caudal e a precipitación neta. Na **figura 5** achéganse, a xeito de exemplo, os rexistros para o outono-inverno de 2013-2014, 2014-2015, 2020-2021, 2021-2022 e 2022-2023; xunto cos correspondentes ao outono – inverno de 2023-2024.



**Figura 5.- Varios exemplos do patrón xeral de relación entre a precipitación neta da bacía do río Ulla e as variacións de caudal do Ulla en Teo, augas abaixo dos encoros.**

Unha análise de correlación entre a precipitación neta na bacía do Ulla e o caudal en Teo acumulados mensualmente realizada para cada unha das tempadas outono – inverno dende 2009 ata 2023 (a tempada 2023-2024 inda está pouco avanzada á data deste informe) amosou correlacións de signo positivo en tódolos casos (**Figura 6**).



**Figura 6.-** Coeficiente de correlación de Pearson entre a precipitación neta na bacía do río Ulla e o caudal do Ulla en Teo acumulados mensualmente durante as diferentes tempadas outono-inverno.

#### 4.3. Selección das estacións de toma de mostras representativas do stock en setembro de 2023.

Como resultados dos procesos de bootstrapping obtívose un grupo de 6 estacións para o estrato L21 (estacións CD, DF, EE, EF, FEA e FG) no que en setembro de 2023 se estableceran 18 estacións; e de 12 estacións para o estrato L32 (EBA, EC, FC, GCA, GE, GFA, GG, GH, HE, HEA, IE, II) de entre as 35 empregadas na avaliación de setembro (**Figura 7**). Recalculando a avaliación de stock en setembro de 2023 no estrato L21 tendo en conta unicamente as 6 estacións seleccionadas, a densidade media de berberecho sería estimada nunha media de 892 ind/m<sup>2</sup> fronte aos 892.89 ind/m<sup>2</sup> estimados empregando a totalidade das 18 estacións establecidas orixinalmente neste estrato, o que supón unha diferenza de 0.89 ind/m<sup>2</sup>. No caso do estrato L32 a densidade media de berberecho estimada empregando unicamente as 12 estacións seleccionadas sería de 3090 ind/m<sup>2</sup> fronte aos 3085.44 estimados co total das estacións empregadas na mostraxe de setembro de 2023, o que representa unha diferenza de 4.56 ind/m<sup>2</sup>. A concordancia das avaliacións de stock nos estratos L21 e L32 realizadas sobre en setembro de 2023 sobre o total das estacións ou sobre as estacións seleccionadas pode verse na **figura 8**.

No caso do stock de ameixa xaponesa os procesos de bootstrapping deron como resultado un grupo de 12 estacións do estrato L32 (1AA, 1EA, EAA, EC, FC, GEA, GFA, GG, HG, HHA, IE, IEA) de entre as 35 empregadas na avaliación de setembro (**Figura 9**). A avaliación de stock desta especie realizada unicamente con estas estacións estima para este estrato unha densidade medida de 15.67 ind/m<sup>2</sup> fronte aos 14.78 ind/m<sup>2</sup> estimados coas 35 mostras orixinais, o que supón unha diferenza nas estimacións de 0.89 ind/m<sup>2</sup> entre os dous conxuntos de mostras. A concordancia entrambas avaliacións de stock amósase na **figura 10**.

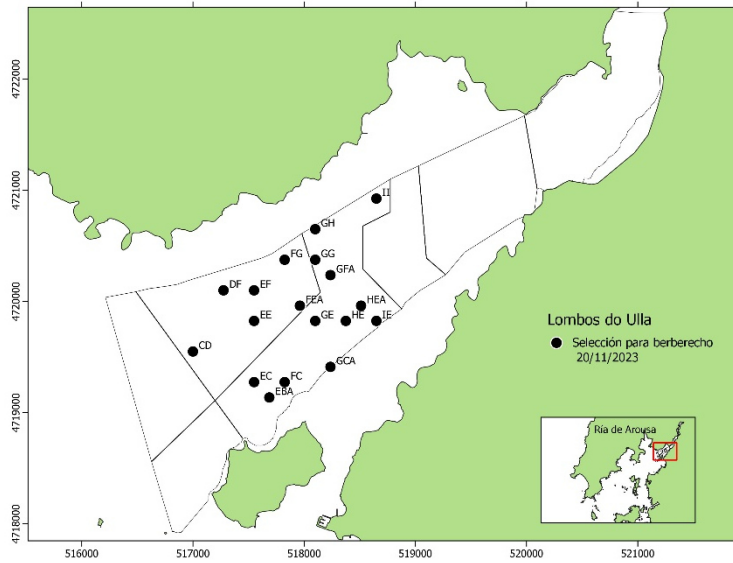


Figura 7.- Estacións seleccionadas representativas da densidade e estrutura de tamaños do stock de berberecho nos estratos L21 e L32 en setembro de 2023.

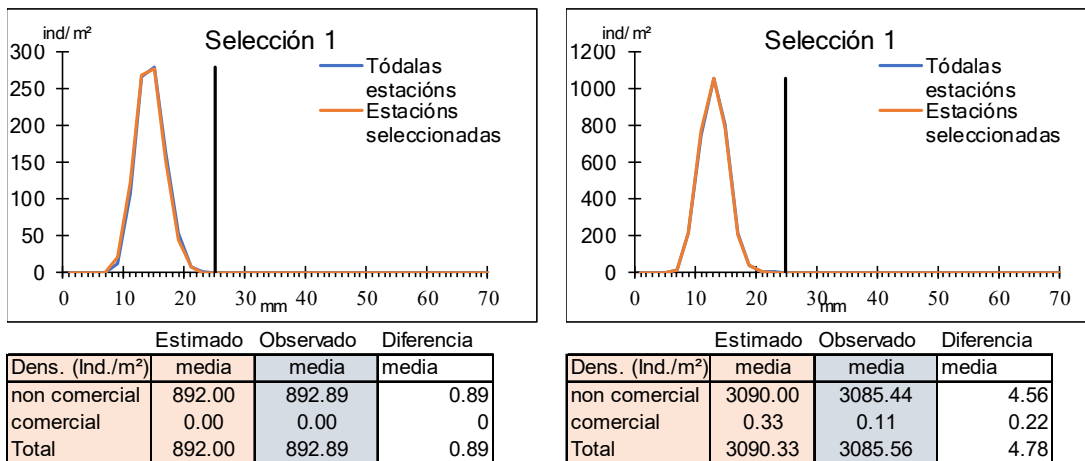


Figura 8.- Comparación da estrutura de tamaños e densidades de berberecho tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas en cada estrato en comparación coas obtidas coa totalidade das estacións en setembro de 2023.

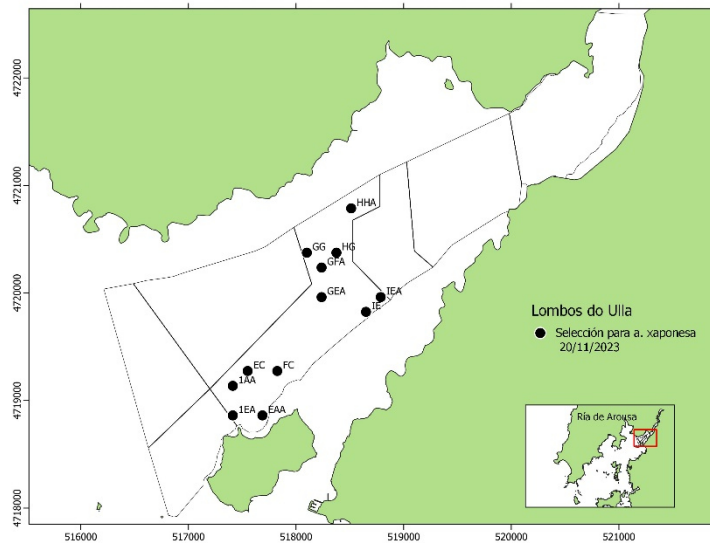


Figura 9.- Estacións seleccionadas representativas da densidade e estrutura de tamaños do stock de ameixa xaponesa no estrato L32 en setembro de 2023.

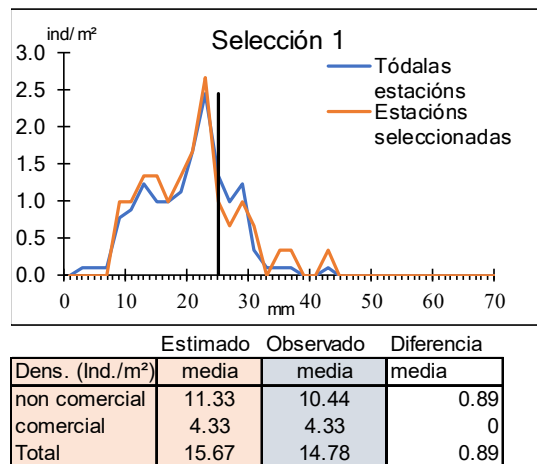
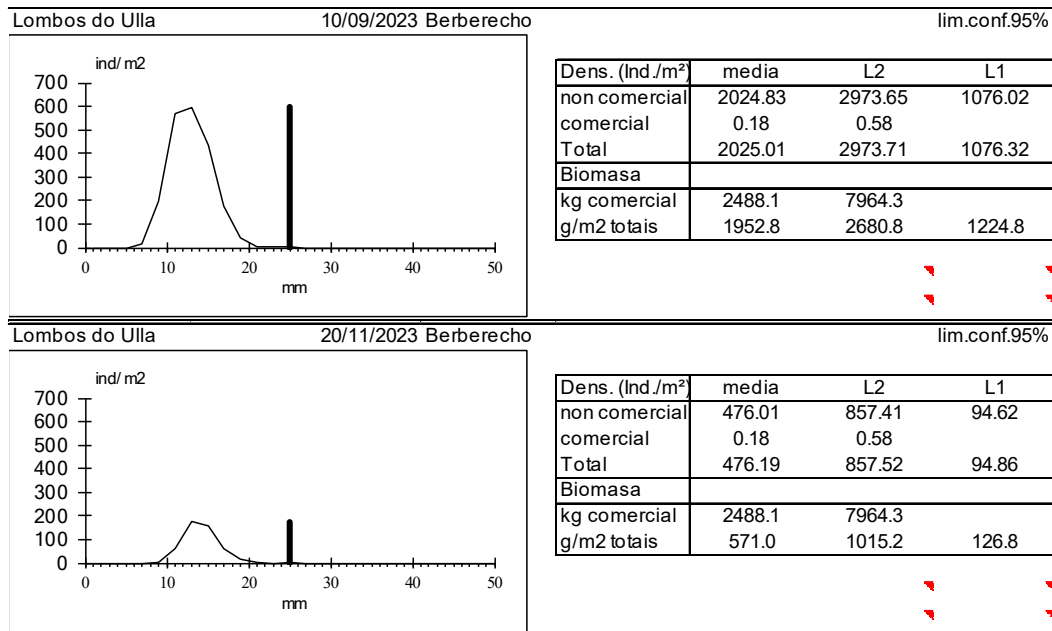


Figura 10.- Comparación da estrutura de tamaños e densidades de ameixa xaponesa tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas no L32 en comparación coas obtidas coa totalidade das estacións do estrato en setembro de 2023.

#### 4.4. Avaliación de stock de berberecho.

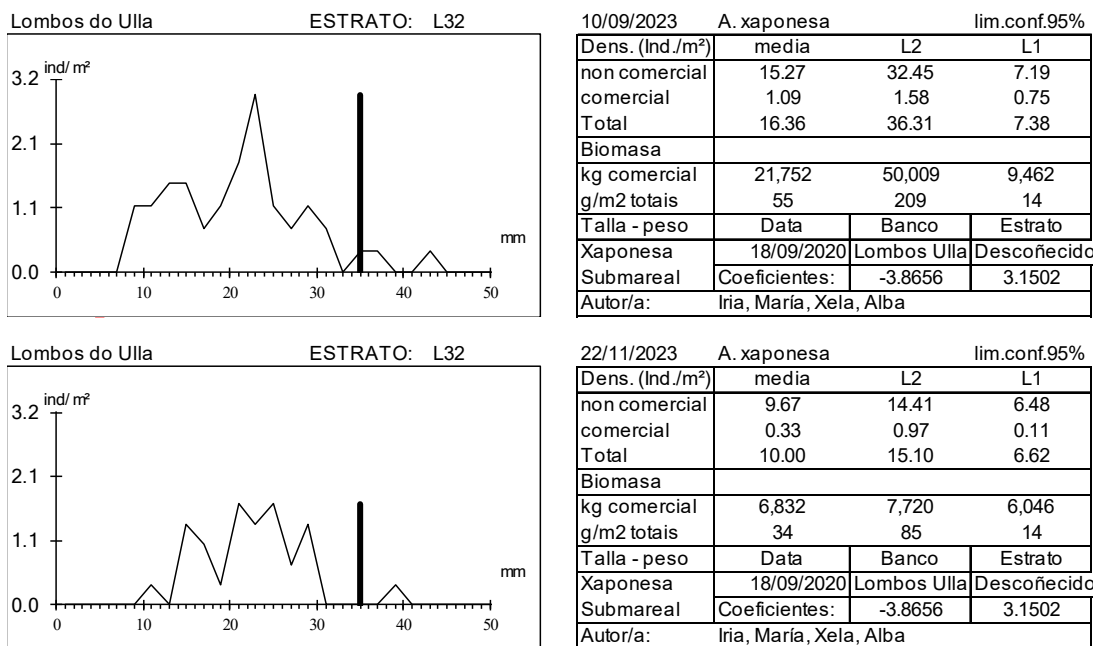
A análise estratificada tendo en conta as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32 permite estimar para o 20 de novembro de 2023 unha densidade de berberecho de 476.19 ind/m<sup>2</sup>, dos que 0.18 ind/m<sup>2</sup> acadaban o tamaño comercial. A reavaliación de stock desta mesma especie para o 10 de setembro de 2023 tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas estima a densidade total de berberecho en 2025.01 ind/m<sup>2</sup> dos 0.18 ind/m<sup>2</sup> tiñan o tamaño comercial (**Figura 11; anexo I**).



**Figura 11.- Avaliación de stock de berberecho en setembro e novembro de 2023 tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32.**

#### 4.5. Avaliación de stock de ameixa xaponesa.

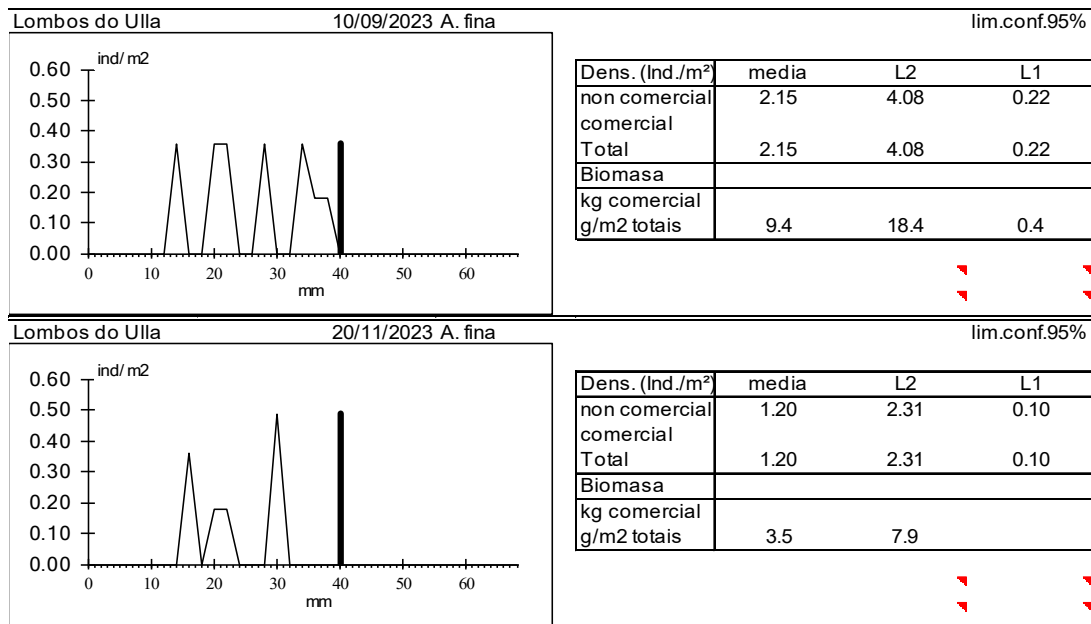
A avaliación de stock tendo en conta as estacións seleccionadas no estrato L32 permite estimar para o 20 de novembro de 2023 unha densidade de ameixa xaponesa de 10 ind/m<sup>2</sup>, dos que 0.33 ind/m<sup>2</sup> acadaban o tamaño comercial. A reavaliación de stock desta mesma especie para o 10 de setembro de 2023 tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas estima a densidade total de ameixa xaponesa en 16.36 ind/m<sup>2</sup> dos 1.09 ind/m<sup>2</sup> tiñan o tamaño comercial (**Figura 12; anexo II**).



**Figura 12.- Avaliación de stock de ameixa xaponesa en setembro e novembro de 2023 tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas no estrato L32.**

#### 4.6. Avaliación de stock de ameixa fina.

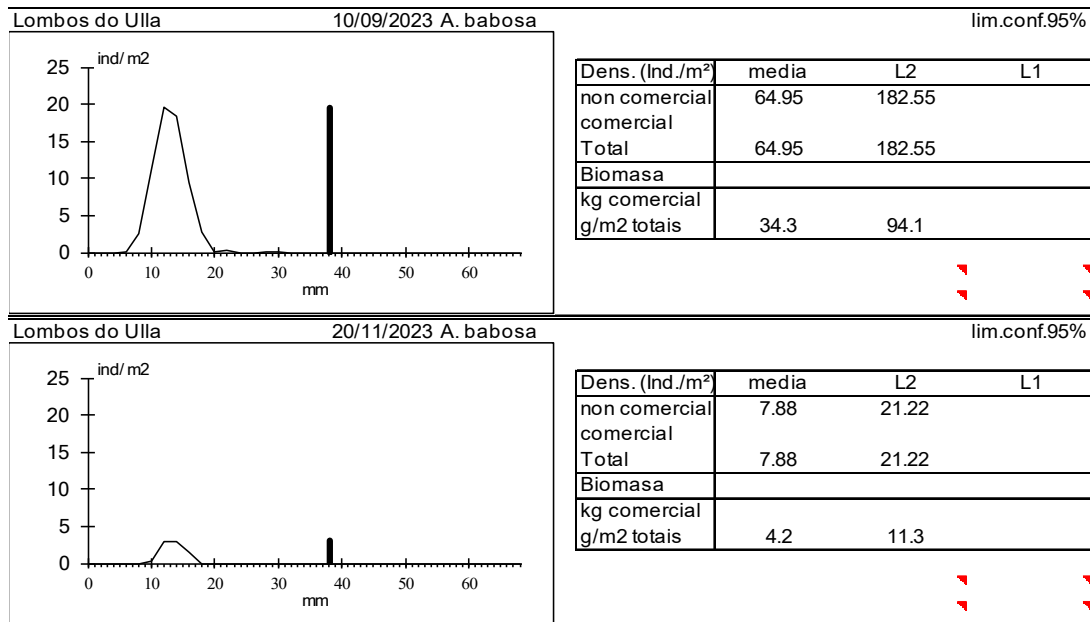
A avaliación de stock tendo en conta as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32 permite estimar para o 20 de novembro de 2023 unha densidade de ameixa fina de 1.2 ind/m<sup>2</sup>, todos eles de tamaño inferior ao comercial. A reavaliación de stock desta mesma especie para o 10 de setembro de 2023 tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas estima a densidade total de ameixa fina en 2.15 ind/m<sup>2</sup>, todos de tamaño non comercial (**Figura 13; anexo III**).



**Figura 13.- Avaliación de stock de ameixa fina en setembro e novembro de 2023 tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32.**

#### 4.7. Avaliación de stock de ameixa babosa.

A avaliación de stock tendo en conta as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32 permite estimar para o 20 de novembro de 2023 unha densidade de ameixa babosa de 7.88 ind/m<sup>2</sup>, todos eles de tamaño inferior ao comercial. A reavaliación de stock desta mesma especie para o 10 de setembro de 2023 tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas estima a densidade total de ameixa babosa en 64.95 ind/m<sup>2</sup>, todos de tamaño non comercial (**Figura 14; anexo IV**).



**Figura 14.- Avaliación de stock de ameixa fina en setembro e novembro de 2023 tendo en conta unicamente as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32.**

#### 4.8. Mortalidade entre setembro e novembro de 2023.

As avaliacións de stock realizadas permiten calcular as mortalidades para as diferentes especies tendo en conta os parámetros da **táboa 2**. Deste xeito a taxa finita de mortalidade de berberecho no 76.5% (taxa instantánea de 1.45). Para a ameixa xaponesa se estima unha mortalidade finita do 25.1 % (instantánea de 0.29). Para as ameixas fina e babosa foi estimada unha mortalidade do 44.2% e 87.9% (instantáneas de 0.58 e 2.11) respectivamente.

Estas taxas finitas de mortalidade permiten caracterizar o evento de mortalidade rexistrado no banco marisqueiro dos Lombos do Ulla como un evento de mortalidade severa, xa que a mortalidade de berberecho superou o 50% e as de ameixas fina e xaponesa o 15%.

Os valores de salinidade e o risco de mortalidade asociado polo modelo de salinidade para o esteiro do Ulla facía esperar un evento de mortalidade severa. Así pois, a mortalidade estimada parece confirmar o adiantado polo modelo de salinidade.

**Táboa 2.- Parámetros para o cálculo da mortalidade.**

<b>Especie</b>	<b>N<sub>0</sub> (ind/m<sup>2</sup>)</b>	<b>N<sub>t</sub> (ind/m<sup>2</sup>)</b>
Berberecho	2025.01	476.19
Ameixa xaponesa	13.36	10
Ameixa fina	2.15	1.2
Ameixa babosa	64.95	7.88

#### 4.9. Estado final dos stocks no banco dos Lombos do Ulla.

Dado que a selección de estacións de toma de mostras é representativa da poboación de berberecho e ameixa xaponesa en setembro de 2023, os resultados da avaliación de stock destas especies en novembro poden ser considerados representativos do volume do stock nos estratos estudados. O volume do stock de berberecho estimado en novembro nos estratos L21 e L32 (261.33 e 661 ind/m<sup>2</sup>, respectivamente) son semellantes aos estimados nestes mesmos estratos en setembro de 2020 (282.95 e 629.33 ind/m<sup>2</sup> respectivamente). Á súa vez, o volume do stock de ameixa xaponesa (16.36 ind/m<sup>2</sup>) é lixeiramente inferior ao de setembro de 2020 (22.35 ind/m<sup>2</sup>). Isto se debe a que, a pesar das elevadas mortalidades rexistradas entre setembro de novembro de 2023, a poboación inicial estaba constituída por un recrutamento excepcionalmente alto, sobre todo no caso do berberecho, rexistrado en setembro de 2023. Deste xeito, a pesar das elevadas mortalidades o volume da poboación final permite, de non haber máis episodios de salinidades baixas, contar cunha poboación remanente máis elevada do esperado para a recuperación do stock en abril.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Krebs, C.J. 1999. *Ecological methodology*. Addison-Welsey Education Publishers. 620 pp.

Parada, J.M. 2023. Avaliación da saúde dos stocks explotados nos bancos infralitorais de libre marisqueo de Lombos do Ulla, Bohído e Cabío. Ría de Arousa. CIMA-RM2-2023\_02.

Parada, J.M. e Molares, J. 2009. Unha ferramenta para avaliación de recursos marisqueiros. ARouSA. 86 pp. Dispoñible en [www.arousa.bnmarina.com](http://www.arousa.bnmarina.com)

Parada, J. M.; Molares, J. e Otero, X. 2012. Multispecies Mortality Patterns of Commercial Bivalves in Relation to Estuarine Salinity Fluctuation. *Estuaries and Coasts*, 35: 132–142. DOI: 10.1007/s12237-011-9426-2.

Parada, J.M.; No-Couto E.; Abella Rey, E. e Iglesias D. 2023. Avaliación de stock de primavera e outono de 2023 nos bancos infralitorais de libre marisqueo de Lombos do Ulla, Bohído e Cabío. Ría de Arousa. Xunta de Galicia. Consellería do Mar. Informe técnico – biolóxico. CIMA-RM2-INDICADORES22 23/04.

## 6. AGRADECEMENTOS

Nas campañas de recollida de mostras participaron José Manuel Parada, técnico investigador (CIMA); Belén Méndez, analista (CIMA).

No procesamento en laboratorio participaron Belén Méndez, analista (CIMA); Mercedes Fernández, analista (CIMA), Alejandro Fernández Pérez, bolseiro (CIMA) e Tana Fuentes Padín, bolseira (CIMA).

O técnico investigador

José Manuel Parada Encisa



XUNTA  
DE GALICIA

CONSELLERÍA  
DO MAR



CIMA  
CENTRO DE  
INVESTIGACIÓN  
MARIÑAS

Actuación cofinanciada polo FEMP nun 75%. P.O. español 2014ES14MFOP001 [Prioridade 1 - OE1.b) - medida 1.5.2]. OIG: D.X. Desenvolvemento Pesqueiro

## 7. ANEXOS

**7.1. Anexo I. Reavaliación do stock de berberecho en setembro de 2023 e avaliación en novembro de 2023 tendo en conta as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32.**

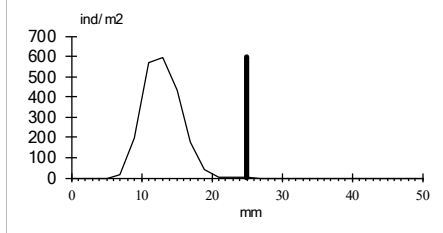
<b>Banco</b>	Lombos do Ulla			<b>Estratos incluídos</b>	<b>Relacións talla - peso empregadas:</b>			
<b>Superficie (m2)</b>	2,511,907.0				<b>Especie</b>	<b>Data</b>	<b>Banco</b>	<b>Estrato</b>
<b>Data</b>	10/09/2023			L21	Berberecho	29/08/2009	Lombos Ulla	Zona I
<b>Especie</b>	Berberecho			L32	Berberecho	29/08/2009	Lombos Ulla	Zona I
<b>Nº estratos</b>	2							
<b>Tipo mostraxe</b>	estratificada							
<b>Sup. mostrax (m2)</b>	0.25							
<b>Nº tot. Mostrax</b>	18							

LONX.	ind/m <sup>2</sup>			g/m <sup>2</sup>		Kg med na área
	media	t(0.05)*EE	%	media	t(0.05)*EE	
1						
3						
5						
7	14.87	20.37	0.73	2.60	3.56	6534
9	195.18	226.05	9.64	65.64	76.02	164871
11	569.30	470.97	28.11	326.60	270.19	820391
13	596.71	299.55	29.47	537.75	269.95	1350770
15	430.29	229.40	21.25	573.41	305.71	1440361
17	174.06	100.90	8.60	327.54	189.87	822739
19	39.24	26.28	1.94	100.55	67.33	252561
21	5.00	4.70	0.25	16.95	15.93	42579
23	0.18	0.40	0.01	0.78	1.72	1968
25	0.18	0.40	0.01	0.99	2.18	2488
27						
29						
31						
33						
35						
37						
39						
41						
43						
45						
47						
49						
51						
53						
55						
57						
59						
61						
63						
65						
67						
69						
71						
73						
75						
77						
79						
<b>non comercial</b> #####		948.82		1,951.81	728.50	4,902,773.97
<b>comercial</b> 0.18		0.40		0.99	2.18	2,488.08
<b>Total</b> #####		948.70		1,952.80	727.97	4,905,262.05

Lombos do Ulla 10/09/2023 Berberecho

lim.conf.95%

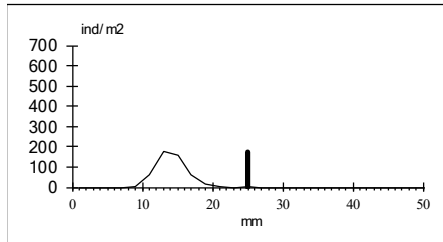


Dens. (Ind./m <sup>2</sup> )	media	L2	L1
non comercial	2024.83	2973.65	1076.02
comercial	0.18	0.58	
<b>Total</b>	<b>2025.01</b>	<b>2973.71</b>	<b>1076.32</b>
<b>Biomasa</b>			
kg comercial	2488.1	7964.3	
<b>g/m2 totais</b>	<b>1952.8</b>	<b>2680.8</b>	<b>1224.8</b>

<b>Banco</b>	Lombos do Ulla	<b>Estratos incluídos</b>	<b>Relacións talla - peso empregadas:</b>		
<b>Superficie (m2)</b>	2,511,907.0		<b>Especie</b>	<b>Data</b>	<b>Banco</b>
<b>Data</b>	20/11/2023	L21	Berberecho	29/08/2009	Lombos Ulla Zona I
<b>Especie</b>	Berberecho	L32	Berberecho	29/08/2009	Lombos Ulla Zona I
<b>Nº estratos</b>	2				
<b>Tipo mostraxe</b>	estratificada				
<b>Sup. mostrax (m2)</b>	0.25				
<b>Nº tot. Mostrax</b>	18				

LONX.	ind/m <sup>2</sup>			g/m <sup>2</sup>		Kg med na área
	media	t(0.05)*EE	%	media	t(0.05)*EE	
1						
3						
5						
7						
9	2.80	4.03	0.59	0.94	1.35	2362
11	58.80	53.66	12.35	33.73	30.79	84735
13	175.30	156.81	36.81	157.98	141.32	396839
15	158.17	138.20	33.22	210.79	184.18	529482
17	62.75	54.65	13.18	118.08	102.84	296612
19	15.97	16.41	3.35	40.93	42.05	102800
21	2.23	2.68	0.47	7.55	9.08	18971
23						
25	0.18	0.40	0.04	0.99	2.18	2488
27						
29						
31						
33						
35						
37						
39						
41						
43						
45						
47						
49						
51						
53						
55						
57						
59						
61						
63						
65						
67						
69						
71						
73						
75						
77						
79						
<b>non comercial</b>	476.01	381.39		570.00	444.54	1,431,799.46
<b>comercial</b>	0.18	0.40		0.99	2.18	2,488.08
<b>Total</b>	476.19	381.33		571.00	444.19	1,434,287.54

Lombos do Ulla 20/11/2023 Berberecho lim.conf.95%

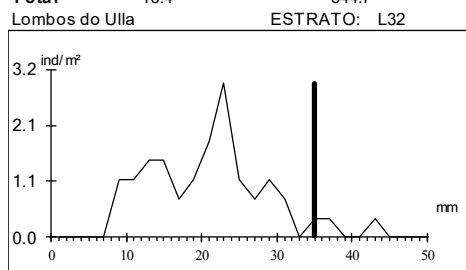


Dens. (Ind./m <sup>2</sup> )	media	L2	L1
non comercial	476.01	857.41	94.62
comercial	0.18	0.58	
<b>Total</b>	476.19	857.52	94.86
<b>Biomasa</b>			
kg comercial	2488.1	7964.3	
<b>g/m2 totais</b>	571.0	1015.2	126.8

**7.2. Anexo II. Reavaliación do stock de ameixa xaponesa en setembro de 2023 e avaliación en novembro de 2023 tendo en conta as estacións seleccionadas no estrato L32.**

<b>Banco</b>	Lombos do Ulla
<b>Estrato</b>	L32
<b>Superficie (m2)</b>	1350383
<b>Data</b>	10-09-23
<b>Especie</b>	A. xaponesa
<b>Nº Mostras</b>	11
<b>Sup. mostras (m2)</b>	0.25
<b>Tipo mostraxe</b>	van Veen

LONX.	ind/m <sup>2</sup> media	% tallas	S <sup>2</sup>	g/m <sup>2</sup> media	S <sup>2</sup>	◁g med na área
1						
3						
5						
7						
9	1.1	6.67	6.7	0.21	0.25	283.69
11	1.1	6.67	6.7	0.37	0.78	503.83
13	1.5	8.89	7.3	0.81	2.25	1091.73
15	1.5	8.89	13.7	1.23	9.80	1662.66
17	0.7	4.44	5.8	0.89	8.76	1204.80
19	1.1	6.67	3.5	1.87	10.20	2518.55
21	1.8	11.11	23.6	4.20	125.56	5667.53
23	2.9	17.78	19.5	8.83	179.69	11927.67
25	1.1	6.67	6.7	4.26	102.14	5755.65
27	0.7	4.44	2.6	3.59	63.75	4846.09
29	1.1	6.67	13.1	6.69	492.29	9033.85
31	0.7	4.44	2.6	5.47	147.86	7380.36
33						
35	0.4	2.22	1.5	3.96	172.53	5347.96
37	0.4	2.22	1.5	4.70	242.55	6341.01
39						
41						
43	0.4	2.22	1.5	7.45	610.85	10063.03
45						
47						
49						
51						
53						
55						
57						
59						
61						
63						
65						
67						
69						
71						
73						
75						
77						
79						
<b>non come</b>	15.3		629.8	38.4	4497.6	51876.8
<b>comercial</b>	1.1		6.7	16.1	1689.8	21752.2
<b>Total</b>	16.4		644.7	54.5	6646.4	73629.0



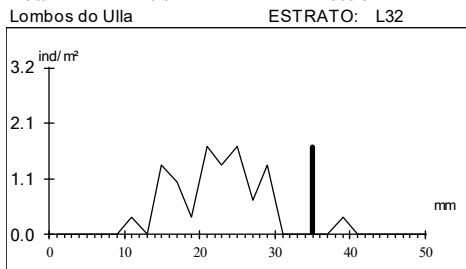
10/09/2023		A. xaponesa		lim.conf.95%	
Dens. (Ind./m <sup>2</sup> )	media	L2	L1		
non comercial	15.27	32.45	7.19		
comercial	1.09	1.58	0.75		
<b>Total</b>	<b>16.36</b>	<b>36.31</b>	<b>7.38</b>		
<b>Biomasa</b>					
kg comercial	21,752	50,009	9,462		
g/m2 totais	55	209	14		
Talla - peso	Data	Banco	Estrato		
Xaponesa	18/09/2020	Lombos Ulla	Descoñecido		
Submareal	Coefficientes:	-3.8656	3.1502		
Autor/a:	Iria, María, Xela, Alba				



Actuación cofinanciada polo FEMP nun 75%. P.O. español 2014ES14MFOP001 [Prioridade 1 - OE1.b) - medida 1.5.2]. OIG: D.X. Desenvolvemento Pesqueiro

<b>Banco</b>	Lombos do Ulla
<b>Estrato</b>	L32
<b>Superficie (m2)</b>	1350383
<b>Data</b>	22-11-23
<b>Especie</b>	A. xaponesa
<b>Nº Mostras</b>	12
<b>Sup. mostrax (m2)</b>	0.25
<b>Tipo mostraxe</b>	van Veen

LONX.	ind/m <sup>2</sup> media	% tallas	S <sup>2</sup>	g/m <sup>2</sup> media	S <sup>2</sup>	kg med na área
1						
3						
5						
7						
9						
11	0.3	3.33	1.3	0.11	0.16	153.94
13						
15	1.3	13.33	12.6	1.13	9.03	1524.05
17	1.0	10.00	6.2	1.23	9.30	1656.53
19	0.3	3.33	1.3	0.57	3.90	769.52
21	1.7	16.67	7.2	3.85	38.10	5195.02
23	1.3	13.33	9.7	4.05	89.39	5466.61
25	1.7	16.67	10.1	6.51	153.56	8792.96
27	0.7	6.67	2.4	3.29	59.02	4442.04
29	1.3	13.33	6.8	8.18	255.24	11040.84
31						
33						
35						
37						
39	0.3	3.33	1.3	5.06	307.12	6831.60
41						
43						
45						
47						
49						
51						
53						
55						
57						
59						
61						
63						
65						
67						
69						
71						
73						
75						
77						
79						
<b>non come</b>	9.7		277.7	28.9	2371.2	39040.7
<b>comercial</b>	0.3		1.3	5.1	307.1	6831.8
<b>Total</b>	10.0		309.8	34.0	3858.7	45872.5



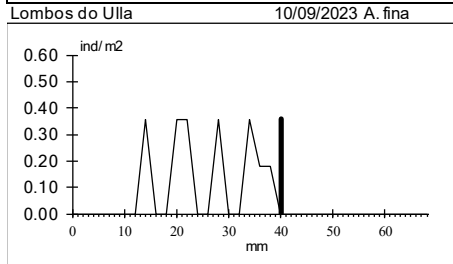
22/11/2023		A. xaponesa		lim.conf.95%	
Dens. (Ind./m <sup>2</sup> )	media	L2	L1		
non comercial	9.67	14.41	6.48		
comercial	0.33	0.97	0.11		
<b>Total</b>	<b>10.00</b>	<b>15.10</b>	<b>6.62</b>		
<b>Biomasa</b>					
kg comercial	6,832	7,720	6,046		
g/m2 totais	34	85	14		
<b>Talla - peso</b>					
	Data	Banco	Estrato		
Xaponesa	18/09/2020	Lombos Ulla	Descoñecido		
Submareal	Coefficientes:	-3.8656	3.1502		
<b>Autor/a:</b> Iria, María, Xela, Alba					

### 7.3. Anexo III. Reavaliación do stock de ameixa fina en setembro de 2023 e avaliación en novembro de 2023 tendo en conta as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32.

Banco	Lombos do Ulla	Estratos incluídos	Relacións talla - peso empregadas:			
			Especie	Data	Banco	Estrato
Superficie (m2)	2,511,907.0					
Data	10/09/2023	L21	Fina	21/09/2012	Lombos Ulla	Zona I
Especie	A. fina	L32	Fina	21/09/2012	Lombos Ulla	Zona I
Nº estratos	2					
Tipo mostraxe	estratificada					
Sup. mostrax (m2)	0.25					
Nº tot. Mostrax	18					

LONX.	ind/m <sup>2</sup>			g/m <sup>2</sup>		Kg med na área
	media	t(0.05)*EE	%	media	t(0.05)*EE	
2						
4						
6						
8						
10						
12						
14	0.36	0.80	16.67	0.19	0.43	487
16						
18						
20	0.36	0.80	16.67	0.56	1.23	1401
22	0.36	0.53	16.67	0.74	1.10	1865
24						
26						
28	0.36	0.80	16.67	1.54	3.38	3863
30						
32						
34	0.36	0.53	16.67	2.78	4.12	6975
36	0.18	0.40	8.33	1.65	3.64	4153
38	0.18	0.40	8.33	1.95	4.29	4900
40						
42						
44						
46						
48						
50						
52						
54						
56						
58						
60						
62						
64						
66						
68						
70						
72						
74						
76						
78						
non comercial	2.15	1.93		9.41	9.03	23,643
comercial						
<b>Total</b>	<b>2.15</b>	<b>1.93</b>		<b>9.41</b>	<b>9.03</b>	<b>23,643</b>



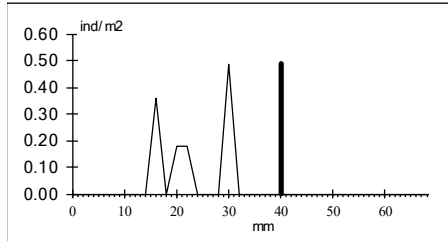
lim.conf.95%

Dens. (Ind./m <sup>2</sup> )	media	L2	L1
non comercial	2.15	4.08	0.22
comercial			
<b>Total</b>	<b>2.15</b>	<b>4.08</b>	<b>0.22</b>
<b>Biomasa</b>			
kg comercial			
<b>g/m2 totais</b>	<b>9.4</b>	<b>18.4</b>	<b>0.4</b>

Actuación cofinanciada polo FEMP nun 75%. P.O. español 2014ES14MFOP001 [Prioridade 1 - OE1.b) - medida 1.5.2]. OIG: D.X. Desenvolvemento Pesqueiro

<b>Banco</b>	Lombos do Ulla	<b>Estratos incluídos</b>	<b>Relacións talla - peso empregadas:</b>			
<b>Superficie (m2)</b>	2,511,907.0		<b>Especie</b>	<b>Data</b>	<b>Banco</b>	<b>Estrato</b>
<b>Data</b>	20/11/2023	L21	Fina	21/09/2012	Lombos Ulla	Zona I
<b>Especie</b>	A. fina	L32	Fina	21/09/2012	Lombos Ulla	Zona I
<b>Nº estratos</b>	2					
<b>Tipo mostraxe</b>	estratificada					
<b>Sup. mostrax (m2)</b>	0.25					
<b>Nº tot. Mostrax</b>	18					

LONX.	ind/m <sup>2</sup>			g/m <sup>2</sup>		Kg med na área
	media	t(0.05)*EE	%	media	t(0.05)*EE	
2						
4						
6						
8						
10						
12						
14						
16	0.36	0.80	29.76	0.29	0.63	721
18						
20	0.18	0.40	14.88	0.28	0.61	701
22	0.18	0.40	14.88	0.37	0.82	932
24						
26						
28						
30	0.49	0.82	40.48	2.58	4.35	6479
32						
34						
36						
38						
40						
42						
44						
46						
48						
50						
52						
54						
56						
58						
60						
62						
64						
66						
68						
70						
72						
74						
76						
78						
<b>non comercial</b>	1.20	1.10		3.52	4.40	8,831
<b>comercial</b>						
<b>Total</b>	1.20	1.10		3.52	4.40	8,831

 Lombos do Ulla 20/11/2023 A. fina lim.conf.95%


Dens. (Ind./m <sup>2</sup> )	media	L2	L1
non comercial	1.20	2.31	0.10
comercial			
<b>Total</b>	1.20	2.31	0.10
<b>Biomasa</b>			
kg comercial			
<b>g/m2 totais</b>	3.5	7.9	

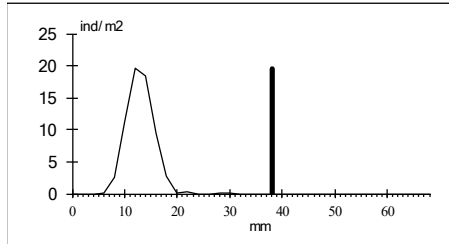
### 7.4. Anexo IV. Reavaliación do stock de ameixa babosa en setembro de 2023 e avaliación en novembro de 2023 tendo en conta as estacións seleccionadas nos estratos L21 e L32.

<b>Banco</b>	Lombos do Ulla	<b>Estratos incluídos</b>	<b>Relacións talla - peso empregadas:</b>			
<b>Superficie (m2)</b>	2,511,907.0		<b>Especie</b>	<b>Data</b>	<b>Banco</b>	<b>Estrato</b>
<b>Data</b>	10/09/2023	L21	Babosa	18/09/2020	Lombos Ulla	Descoñecido
<b>Especie</b>	A. babosa	L32	Babosa	18/09/2020	Lombos Ulla	Descoñecido
<b>Nº estratos</b>	2					
<b>Tipo mostraxe</b>	estratificada					
<b>Sup. mostras (m2)</b>	0.25					
<b>Nº tot. Mostrs</b>	18					

LONX.	ind/m <sup>2</sup>			g/m <sup>2</sup>		Kg med na área
	media	t(0.05)*EE	%	media	t(0.05)*EE	
2						
4						
6	0.18	0.40	0.28	0.01	0.02	24
8	2.51	3.72	3.86	0.29	0.43	732
10	11.29	19.40	17.38	2.45	4.21	6152
12	19.53	36.32	30.07	7.13	13.25	17903
14	18.41	37.28	28.34	10.49	21.23	26339
16	9.50	17.83	14.62	7.99	14.82	20064
18	2.69	4.08	4.14	3.20	4.85	8027
20	0.18	0.40	0.28	0.29	0.64	731
22	0.31	0.79	0.47	0.66	1.84	1669
24						
26						
28	0.18	0.40	0.28	0.79	1.75	1996
30	0.18	0.40	0.28	0.98	2.15	2456
32						
34						
36						
38						
40						
42						
44						
46						
48						
50						
52						
54						
56						
58						
60						
62						
64						
66						
68						
70						
72						
74						
76						
78						
<b>non comercial</b>	64.95	117.60		34.27	59.82	86,093
<b>comercial</b>						
<b>Total</b>	64.95	117.60		34.27	59.82	86,093

Lombos do Ulla 10/09/2023 A. babosa

lim.conf.95%



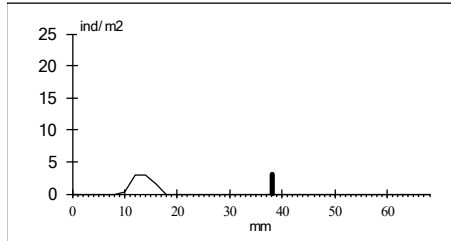
Dens. (Ind./m <sup>2</sup> )	media	L2	L1
non comercial	64.95	182.55	
comercial			
<b>Total</b>	<b>64.95</b>	<b>182.55</b>	
<b>Biomasa</b>			
kg comercial			
<b>g/m2 totais</b>	<b>34.3</b>	<b>94.1</b>	

Actuación cofinanciada polo FEMP nun 75%. P.O. español 2014ES14MFOP001 [Prioridade 1 - OE1.b) - medida 1.5.2]. OIG: D.X. Desenvolvemento Pesqueiro

<b>Banco</b>	Lombos do Ulla	<b>Estratos incluídos</b>	<b>Relacións talla - peso empregadas:</b>			
<b>Superficie (m2)</b>	2,511,907.0		<b>Especie</b>	<b>Data</b>	<b>Banco</b>	<b>Estrato</b>
<b>Data</b>	20/11/2023	L21	Babosa	18/09/2020	Lombos Ulla	Descoñecido
<b>Especie</b>	A. babosa	L32	Babosa	18/09/2020	Lombos Ulla	Descoñecido
<b>Nº estratos</b>	2					
<b>Tipo mostraxe</b>	estratificada					
<b>Sup. mostrax (m2)</b>	0.25					
<b>Nº tot. Mostrax</b>	18					

LONX.	ind/m <sup>2</sup>			g/m <sup>2</sup>		Kg med na área
	media	t(0.05)*EE	%	media	t(0.05)*EE	
2						
4						
6						
8						
10	0.36	0.80	4.55	0.08	0.17	195
12	2.87	4.66	36.36	1.05	1.68	2628
14	3.05	5.54	38.64	1.74	3.16	4359
16	1.61	2.55	20.45	1.36	2.14	3407
18						
20						
22						
24						
26						
28						
30						
32						
34						
36						
38						
40						
42						
44						
46						
48						
50						
52						
54						
56						
58						
60						
62						
64						
66						
68						
70						
72						
74						
76						
78						
<b>non comercial</b>	7.88	13.34		4.22	7.08	10,589
<b>comercial</b>						
<b>Total</b>	7.88	13.34		4.22	7.08	10,589

Lombos do Ulla 20/11/2023 A. babosa lim.conf.95%



Dens. (Ind./m <sup>2</sup> )	media	L2	L1
non comercial	7.88	21.22	
comercial			
<b>Total</b>	<b>7.88</b>	<b>21.22</b>	
<b>Biomasa</b>			
<b>kg comercial</b>			
<b>g/m2 totais</b>	<b>4.2</b>	<b>11.3</b>	