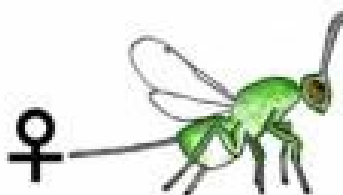


# PLAN DE ACTUACIÓNS DE CONTROL DO *DRYOCOSMUS KURIPHILUS*

SOLTA DO PARASITOIDE (*TORYMUS SINENSIS*) E RECOLLIDA BUGALLAS 2021.



## INDICE LOITA BIOLÓXICA FRONTE A AVISPA DO CASTIÑEIRO

### 1 ANTECEDENTES

### 2 DATOS DA PRAGA EN GALICIA

### 3 OBXETO DO INFORME

### 4 PROCEDEMENTO OPERATIVO SOLTA *TORYMUS SINENSIS* 2021

#### 4.1 PROTOCOLO DE SOLTA DE *TORYMUS SINENSIS* 2021

#### 4.2 CARACTERÍSTICAS DAS MASAS INVENTARIADAS

#### 4.3 COLABORACIÓN CON ASOSACIÓNS FORESTÁIS

#### 4.4 DISTRIBUCIÓN PUNTOS SOLTA DE *TORYMUS SINENSIS* 2021

### 5 DATOS DE PARASITACIÓN DE *TORYMUS SINENSIS* 2020

### 6 RECOMENDACIÓN E MEDIDAS CULTURAI

### 7 RECOLLIDA BUGALLAS 2021. CONTROL DE PARASITACIÓN.

### 8 PROPOSTA DE SOLTA *TORYMUS SINENSIS* PARA O ANO 2022

### 9 INVESTIMENTO. ACTUACIÓN CONCRETA E ACTUACIÓN XERAL

### ANEXO I: DISTRIBUCIÓN CAIXAS POR CUADRÍCULA

## 1. ANTECEDENTES

Á *Consellería do Medio Rural*, correspóndelle as funcións, que son entre outras, as de seguimento, análise e planificación das accións tendentes á mellora e conservación da saúde e vitalidade das masas forestais.

Enténdese por *Administración forestal* aquel órgano con rango de *Dirección Xeral* con competencias en materia de montes que, en canto ás competencias específicas de control de saúde das masas forestais exércese, actualmente a través da *Dirección Xeral de Planificación e Ordenación Forestal, Servizo de Saúde e Vitalidade do Monte*.

En canto á normativa que incumbe á praga obxecto, *Dryocosmus kuriphilus Yasumatsu* ou “*avespa do castiñeiro*”, nun principio incluíase na lista A2 da EPPO (Organización Europea para a Protección das Plantas) como organismo de corentena na Unión Europea pola Decisión 2006/464/CE, do 27 de xuño de 2.006, relativa ás medidas urxentes para previr a introdución e propagación na Comunidade Europea deste organismo, dado que este insecto pode resultar ser un dos máis daniños para os castiñeiros ao diminuír o seu frutificación, podendo chegar a provocar a morte dos árbores afectados. Posteriormente, debido a que, na actualidade a praga xa constatouse amplamente nunha gran parte da súa zona de establecemento potencial no territorio da Unión Europea, publicouse a decisión de execución da Comisión (2014/690/UE) do 30 de setembro de 2.014 pola que se derroga a Decisión 2006/464/CE, relativa as medidas provisionais urxentes para previr a introdución e propagación na Comunidade Europea, e en consecuencia, *Dryocosmus kuriphilus Yasumatsa* xa non é considerado organismo de corentena.

## 2. DATOS DA PRAGA EN GALICIA

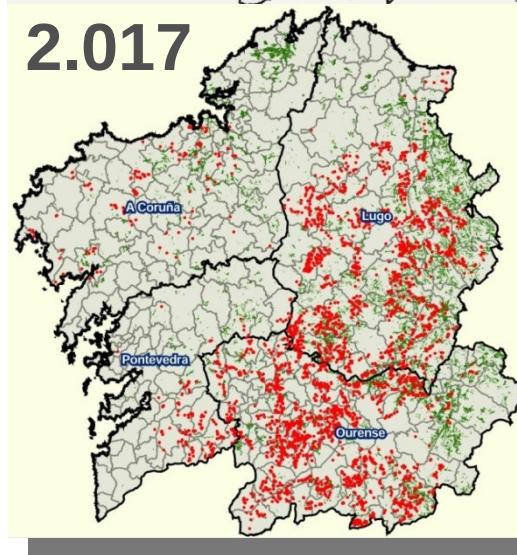
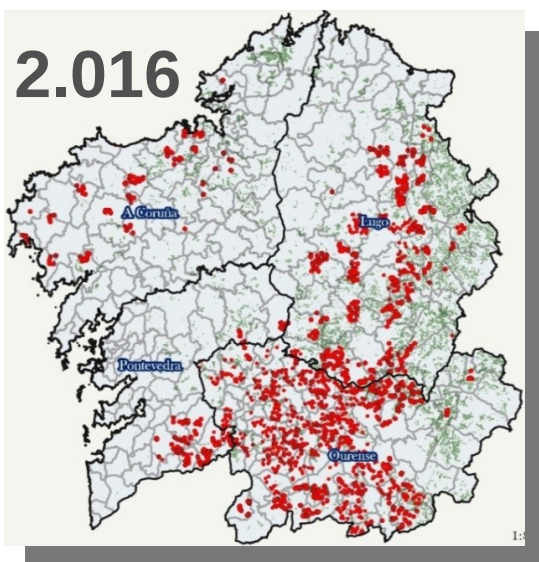
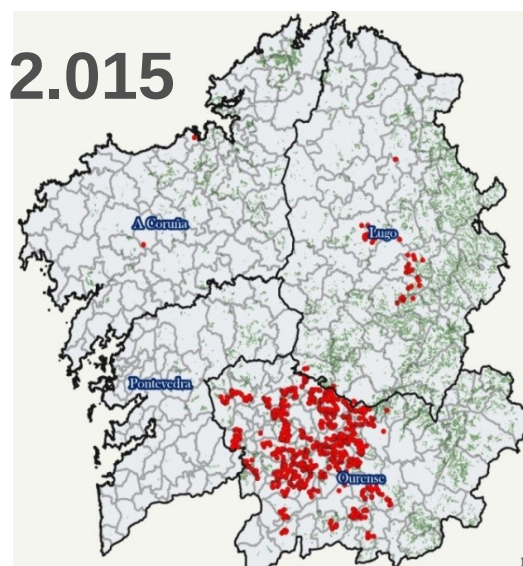
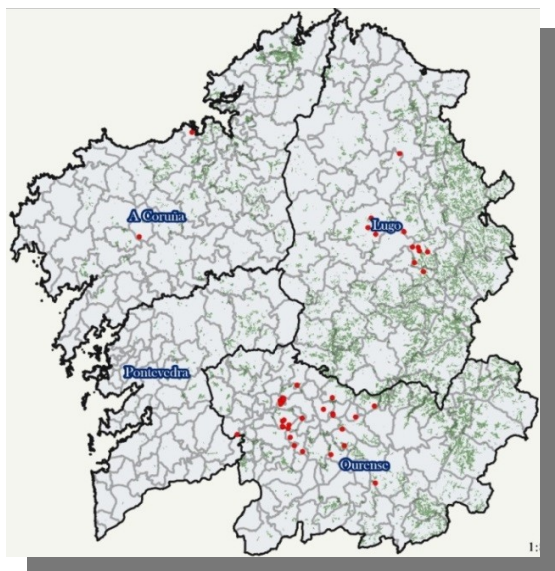
*Dryocosmus kuriphilus* é nativa de China e foi descrita en Xapón no ano 1.941. Se alimenta de *Castanea mollissima* Blume (castiñeiro chino), *C. crenata* Sieb (castiñeiro xaponés), *C. sativa* Mill (castiñeiro europeo) e os seus híbridos. Tras a introdución de *D. kuriphilus* en Xapón, estendeuse rapidamente chegando a estar distribuído por case todo o país a finais da década do 1.950, chegando en 1.963 ata Corea, en 1.974 aos Estados Unidos, en 1.999 a Nepal e descrita en Europa, por primeira vez en Italia en 2.002. Posteriormente, foise detectando a súa presenza en diferentes estados europeos como Francia, Eslovenia, Suíza, Hungría, Croacia, Holanda, Eslovaquia, Alemaña e República Checa. En España, foi detectada por primeira vez en Cataluña no ano 2.012, mentres que a súa presenza en Galicia foi rexistrada por primeira vez no ano 2014 simultaneamente nas provincias de A Coruña, Lugo e Ourense.

A Consellería do Medio Rural da Xunta de Galicia solicitou, segundo o marco legal vixente, ao Ministerio de Agricultura, Alimentación e Medio Ambiente a importación do parasitoide *Torymus sinensis* para a realización de ensaios experimentais de loita biolóxica, tanto en laboratorio como en campo, para obter uns resultados a partir dos cales poida autorizarse o uso e comercialización deste organismo como medio de control biolóxico.

O control biolóxico mediante a solta de *Torymus sinensis* como parasitoide do *Dryocosmus kuriphilus* será a opción de acción para permitir manter as poboacións de avésa por debaixo do umbral de danos nas plantas de castiñeiros para Galicia.

A continuación, móstrase a evolución da praga da avésa do castiñeiro dende o ano 2.014, ano das primeiras deteccións, ata o ano 2.017. A partir dese ano a

distribución da praga foi homoxénea en todo o territorio galego.



### 3. OBXETO DO INFORME

Co presente informe preténdense dar a coñecer as actuacións realizadas para o control biolóxico da praga de *Dryocosmus kuriphilus*, coa solta do parasitoide *Torymus sinensis*.

#### Principais liñas de actuación

O programa de acción da Dirección xeral de Planificación e Ordenación Forestal, para a loita biolóxica contra *Dryocosmus kuriphilus*, conta con dúas liñas principais de actuación:

Soltas do parasito; *Torymus sinensis*, nos meses de primavera, co fin de que os parasitoides se dispersen naturalmente. Para que a súa distribución sexa homoxénea, realizáronse as soltas do parasito segundo unha distribución por cuadrículas por toda Galicia de 1.599.360 individuos.

Estudo do grao de parasitación; Esta comprobación realízase recollendo bugallas, tanto de xema como de folla, que son enviadas á Estación Fitopatolóxica do Areeiro (EFA), onde comprobamos, mediante a súa apertura, a presenza do parasito. Esta recollida realízase nos meses de outono co envío de bugallas secas, e tamén na primavera, con bugallas verdes para o estudo de posibles parasitoides naturais que realicen o seu ciclo nesta estación.



#### 4. PROCEDEMENTO OPERATIVO SOLTA *TORYMUS SINENSIS* 2021.

Inicialmente, para facer o reparto das caixas por cuadrícula, realizouse unha distribución segundo a superficie de castiñeiro presente no IFN4, collendo castiñeiro como especie principal e ponderando a superficie de castiñeiro como secundaria.

1.- Dividimos Galicia en cuadrículas de 16x16. (141 Cuadrículas)

2.- Calculouse a superficie de Castiñeiro en cada cuadrícula segundo o INF4, tanto puras como mesturadas.

3.- Calculouse o % de castiñeiro respecto o total en cada cuadrícula.

4.- Distribuíronse o número de caixas en función do % de superficie ocupada por castiñeiro. En todas as cuadrículas sóltanse mínimo una caixa (210 Individuos).

5.- Localízanse as masas de maior interese en cada una das cuadrículas, para concentrar as soltas.

6.- Reservarase caixas para o establecemento de sistemas de colaboración coas asociacións/cooperativas do sector da castaña para cooperar nos tratamentos deste ano.

Con todo, para a planificación das soltas do ano 2021 contouse coa análise do 50 % dos puntos de mostraxe de bugallas realizado no outono do 2020, situadas nas zonas con maior superficie de castiñeiros e, polo tanto, que concentran unha maior produción de froitos.

Desta maneira os criterios xerais de solta modificáronse para este ano 2021, en función das recuperacións de *Torymus sinensis* destas primeiras análises e das observacións do número de bugallas atopadas nos inventarios de brotación das follas. Logo de analizar varias opcións de distribucións das soltas de caixas por cuadrícula optouse polo seguinte criterio:

## CRITERIO 2 (C2): BASEADO NA PORCENTAXE DE PARASITACIÓN OBSERVADA NA CUADRÍCULA E NA CANTIDADE DE DRYOCOSMUS (NIVEL DE ATAQUE)

### C2-1

Cuadrículas con niveis de ovos de *Dryocosmus* relativamente baixos, (<200 ovos) ou niveis relativamente altos (>200 ovos) pero con % de parasitación elevados (>10%): soltaríase o 50 % das caixas do ano anterior.

### C2-2

Cuadrículas que teñen unha boa % de parasitación (3%-10%) pero que a cantidade de ovos de *Dryocosmus* localizados fai que se manteña o número de caixas do ano anterior.

### C2-3

Cuadrículas con niveis de ovos de *Dryocosmus* elevados (>200 ovos), e % de parasitación baixos (<10%): soltaríase as caixas do ano anterior máis a parte proporcional das "aforradas" nas cuadrículas cos criterios anteriores (C2-1 e C2-2)

Durante a fase de mostraxe, para concretar e identificar as masas onde se realizan as soltas dentro da cuadrícula, partimos dos puntos de solta do 2020, 7.524 puntos.

Dentro das cuadrículas, a distribución das caixas realizouse de maneira que nas zonas nas que xa existen puntos con recuperacións non se realizarán soltas, sen embargo, dentro da mesma cuadrícula, onde non existan recuperacións de *Torymus sinensis*, aumentarase a intensidade de solta.

As soltas de *Torymus sinensis* realizáronse en masas continuas de castiñeiro que permitan o asentamento de poboacións estables do parasito, nas cales fíxose unha solta mínima por punto de 210 Individuos (1 caixa). E en grandes superficies de castiñeiro ou en masas de especial importancia fixéronse puntos de solta múltiple (2



caixas).

Tamén resulta de importancia concentrar o número de Individuos en cada punto de solta, tal e como xa se fixo o ano anterior, co fin de establecer poboacións estables que logo colonizarán o resto de masas. Foron realizadas soltas de 7.619 caixas de 210 Individuos, en 7.394 puntos , a densidade media de Individuos por Punto de solta (PS) foi de 212.

O incremento do número de individuos liberados en cada punto de solta foi aumentando nas sucesivas campañas.

ANO	TS/ PUNTO	ANO	TS/ PUNTO	ANO	TS/ PUNTO	ANO	TS/ PUNTO
2.018	43	2.019	155	2.020	212	2.021	212

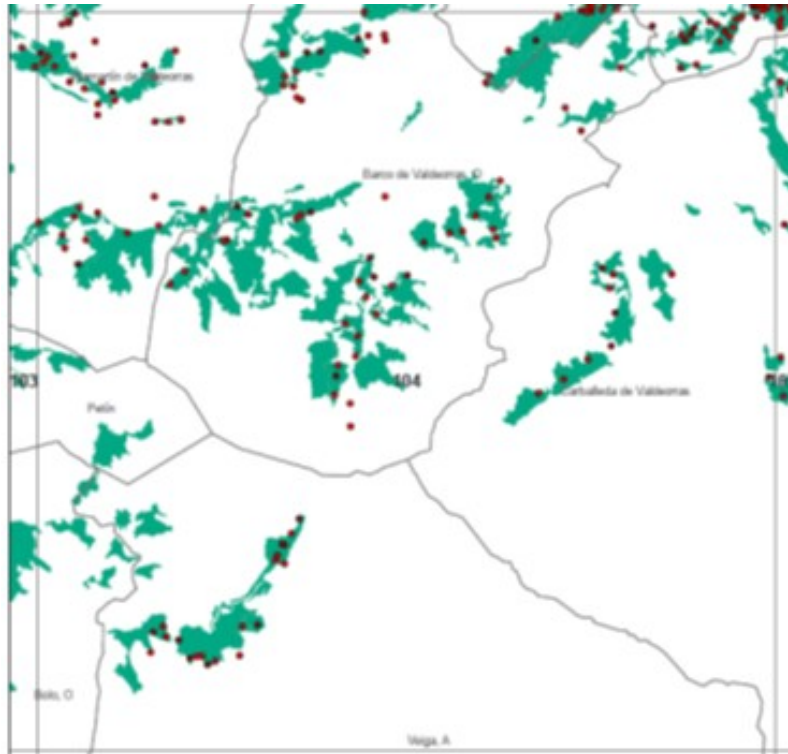
### Época de brotación previo a determinar o momento da solta.

A formación da bugalla realízase no inicio do xermolo das follas, aumentando de tamaño ata alcanzar entre 0,5-2 cm uns días despois de iniciarse o gromo.

Para coñecer o estado e a época de xermolo, monitorizáronse dende marzo os puntos de detección correspondente a anos anteriores que cumpriran os criterios establecidos e de detectáronse novos positivos que cumprían os criterios de solta 2021, e así determinar o momento óptimo de solta do parasitoide.

A época de solta foi nos meses de marzo, abril, maio e xuño.

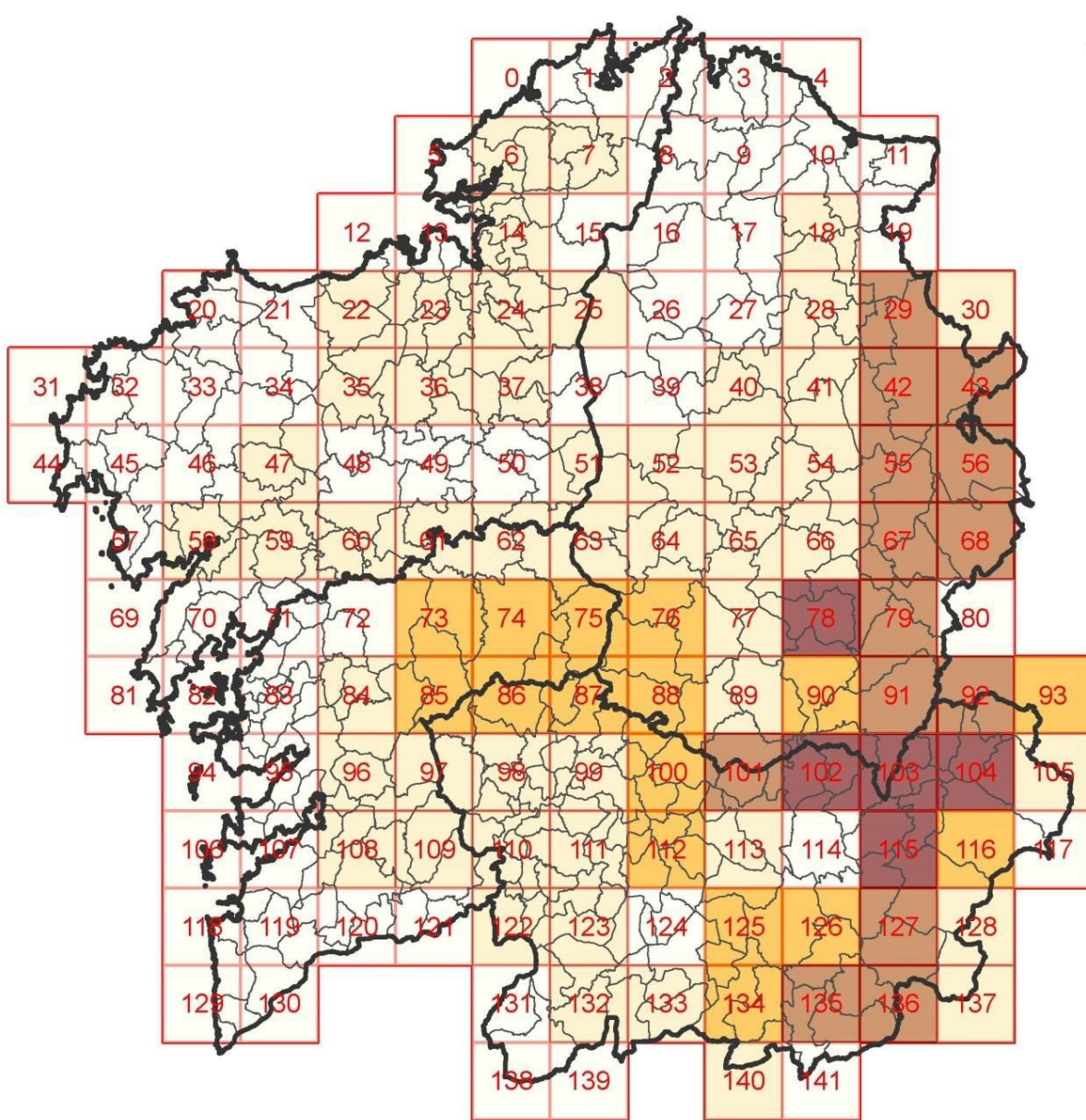
## DETALLE PUNTOS DE SOLTA NAS CUADRÍCULA 16X16 KM E COMO BASE AS MASAS DE IFN4



### 4.1 PROTOCOLO DE SOLTA DE *TORYMUS SINENSIS* 2021 .

O número de individuos do parasito liberados en cada unha das cuadrículas reflíctense nos seguintes cadros, que comparan as soltas do ano 2020 e as do ano 2021 segundo o criterio establecido de solta 2021 tendo en conta as recuperacións de *Torymus sinensis* que se tiñan analizadas a principios do 2021.

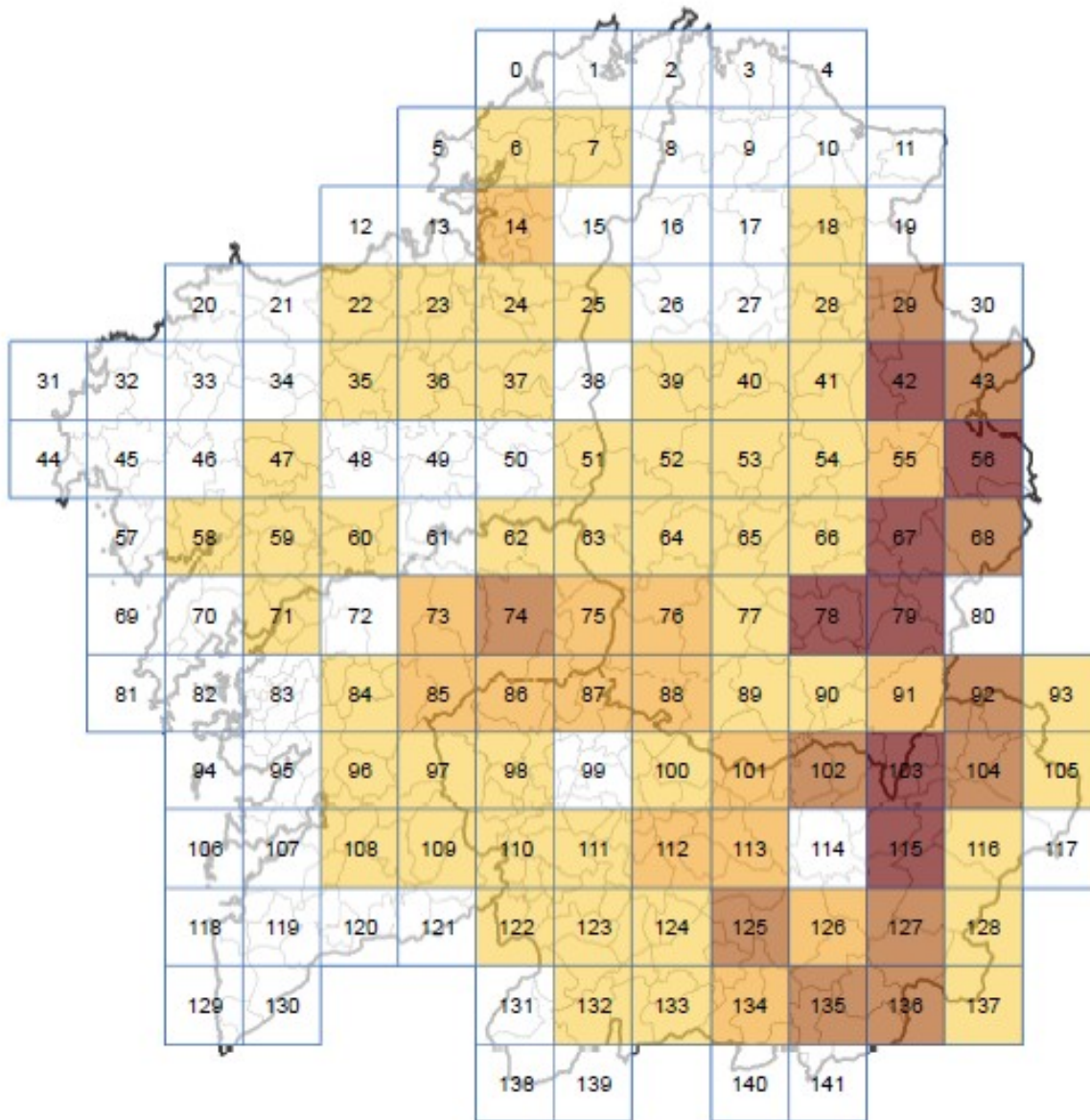
### INTENSIDADE DE SOLTA POR CUADRÍCULA 2020



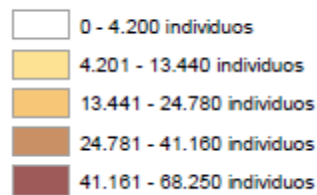
#### DISTRIBUCIÓN DE Nº INDIVIDUOS POR CUADRÍCULA



### INTENSIDADE DE SOLTA POR CUADRÍCULA 2021



**DISTRIBUCIÓN DE Nº INDIVIDUOS POR CUADRÍCULA**

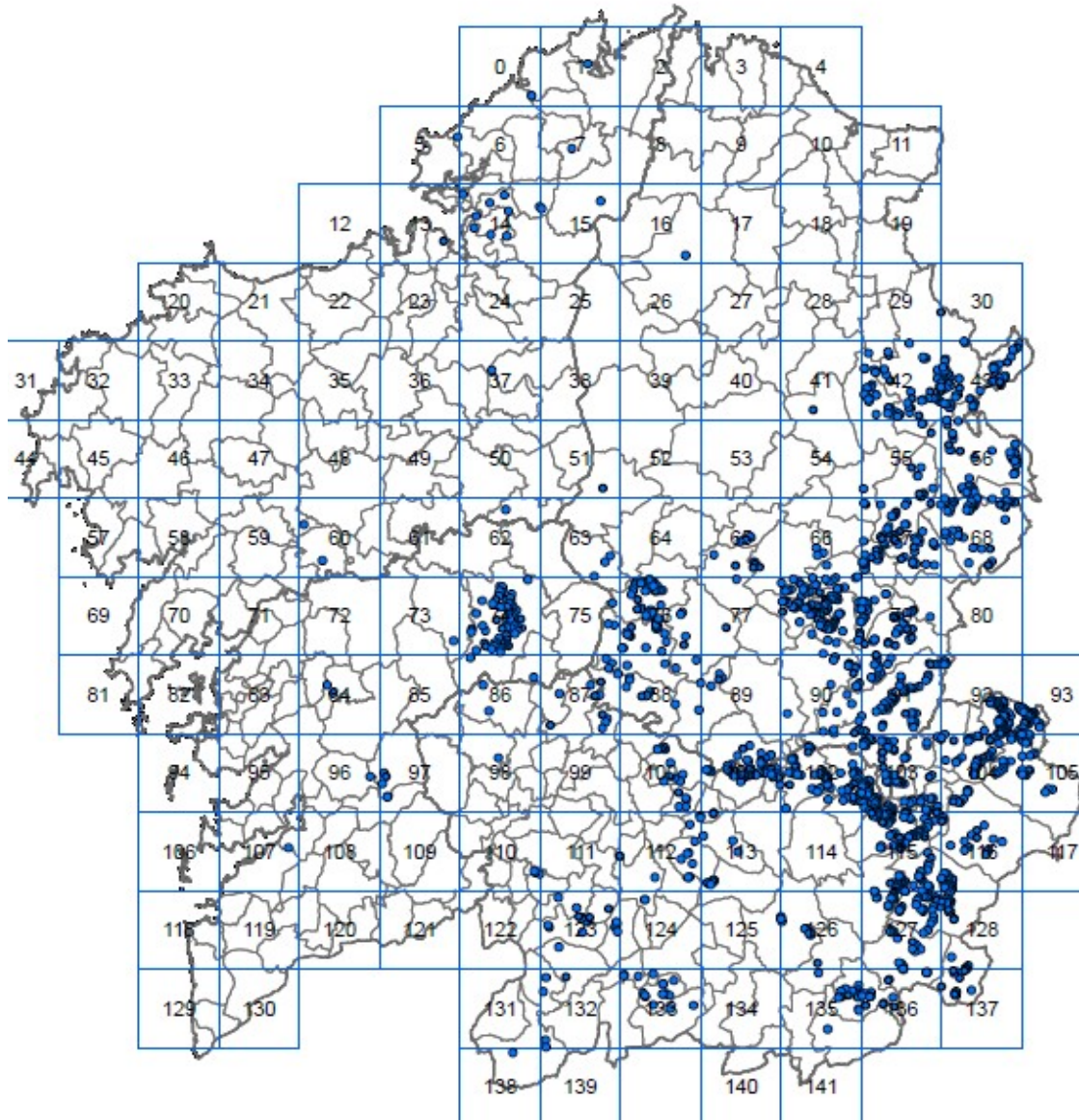




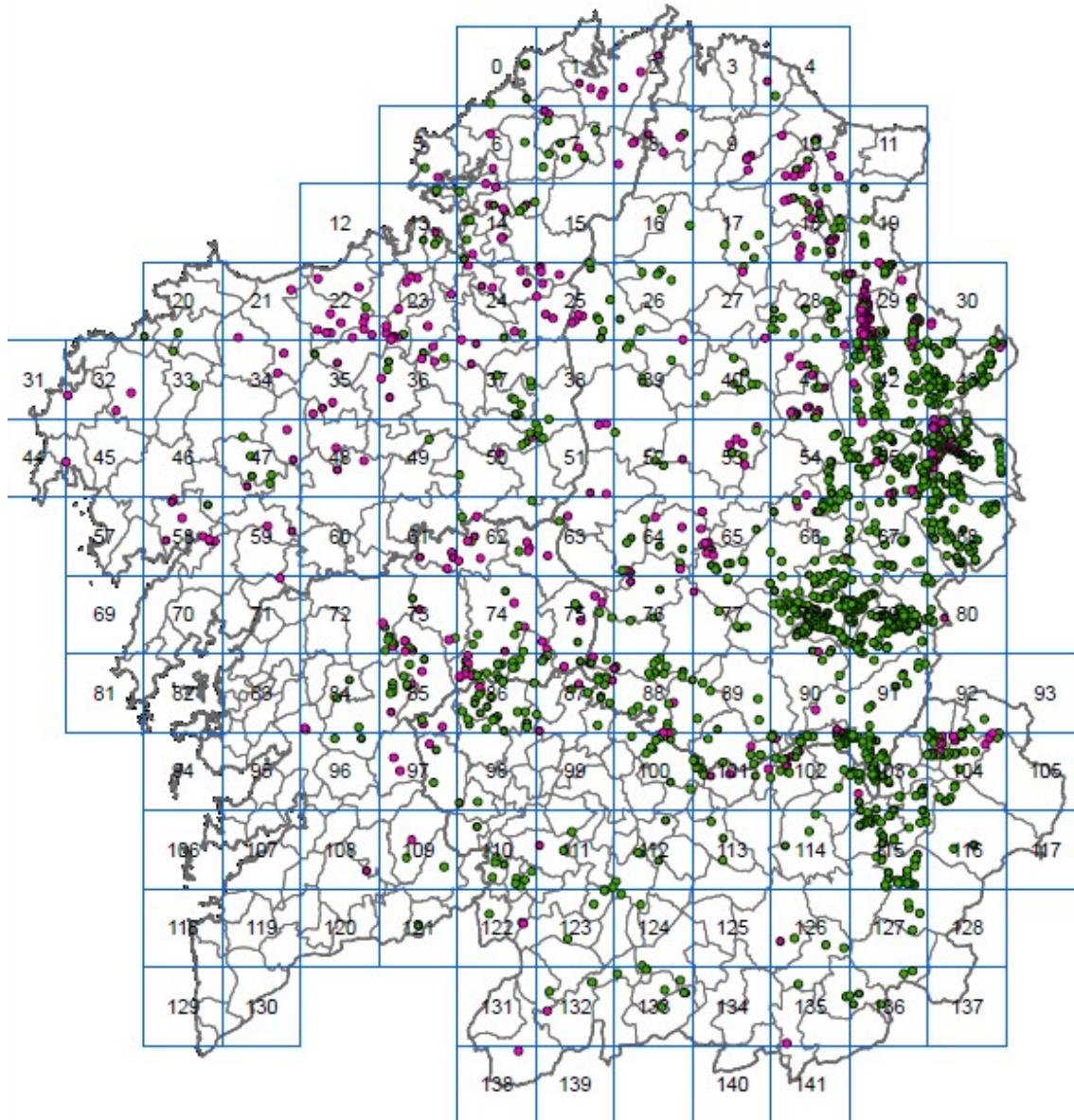
#### 4.2 CARACTERÍSTICAS DAS MASAS INVENTARIADAS.

Durante a fase de mostraxe para localizar as masas para realizar soltas, identificáronse 1.302 puntos novos, que cumprían coas características para ser considerados como válidos, o resto, ata completar os 7.394 puntos de solta totais, eran puntos de solta do ano anterior. Nesta fase tamén se identificaron características de masa como Idade, Masa (monoespecífica ou mixta), e se era un souto de recollida tradicional. Nos planos seguintes represéntasen as soltas segundo estas características:

##### Soltas realizadas en soutos con tradición de recollida.



Soltas en masas naturais diferenciando o castiñeiro como especie principal ou secundaria.



DISTRIBUCIÓN DE PTOS. DE SOLTA EN SOUTOS DE MASAS NATURAIS

CUADRÍCULAS 16X16

- Castiñeiro, Especie Principal
- Castiñeiro, Especie Secundaria



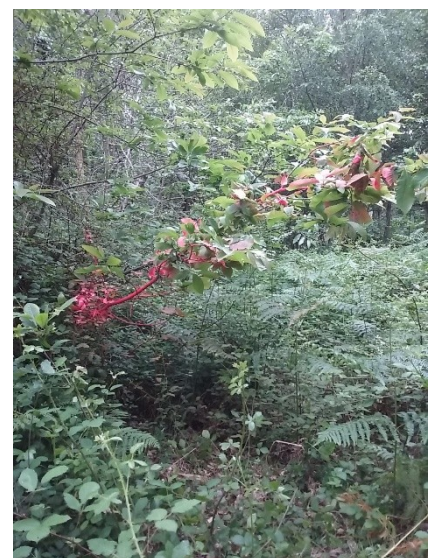
### 4.3 COLABORACIÓN CON ENTIDADES E ASOCIACIÓNS NA COLOCACIÓN DE MANGAS PARA SOLTA.

Durante a fase de solta, seguiu-se ca canle de colaboración cas cooperativas/asociacións, xa iniciada no ano 2020, para obter información dos mellores momentos para a solta e para coñecer de primeira man dos produtores as masas que eran interesantes para a súa recuperación.

Con estas entidades realizáronse unhas mangas de tela moi fina para que se puidera pechar ben e que deixase pasar a luz, van estar dez días na árbore e esta debe seguir crescendo.

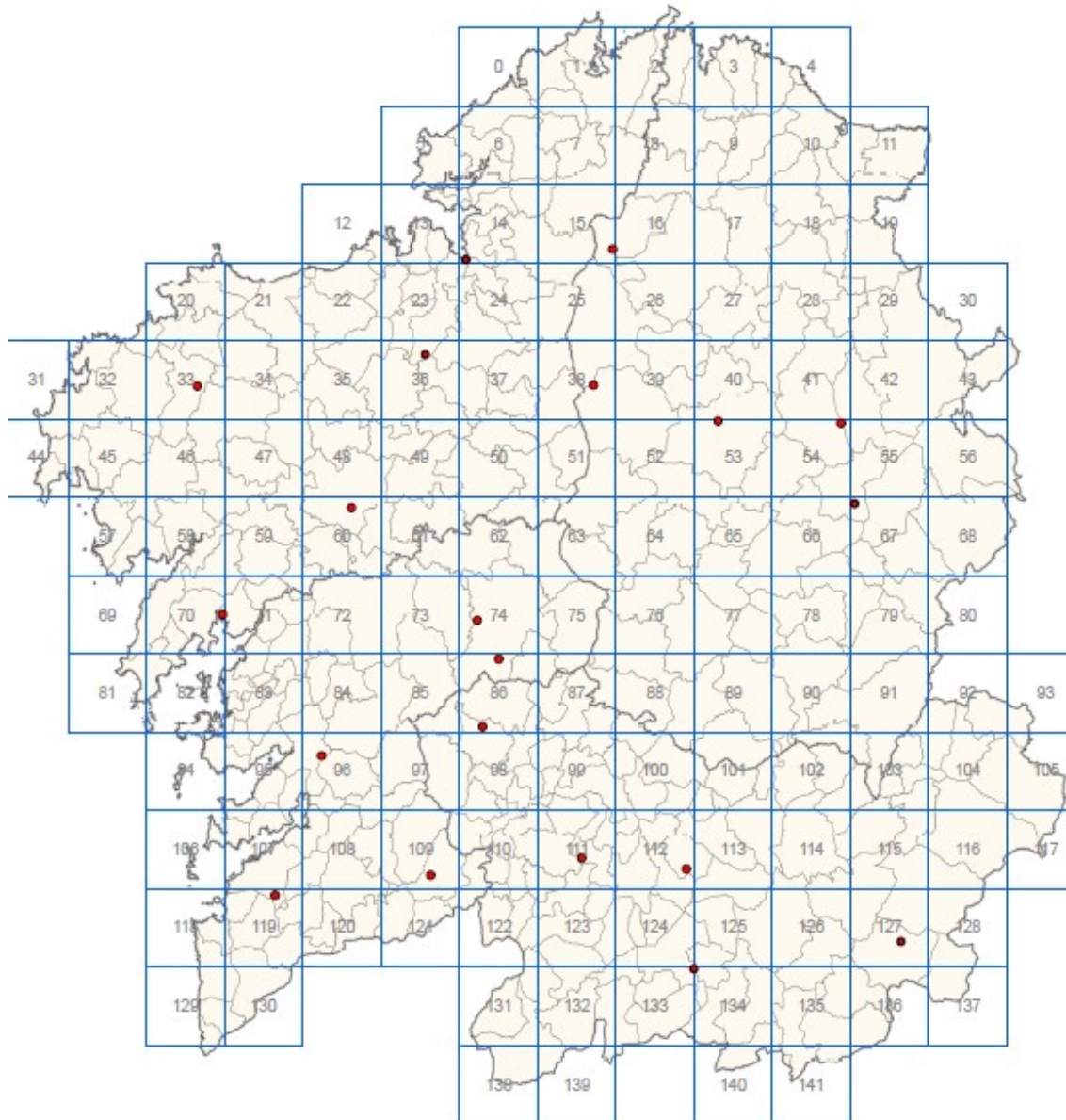
A tela pechouse contra a rama con unha brida e o lateral foi cosido en campo con grampas facendo un dobradiño de varias voltas . Nela metéronse dous viais.

O fin é establecer poboacións e comparar as recuperacións de ramas embolsadas con liberación en aberto.





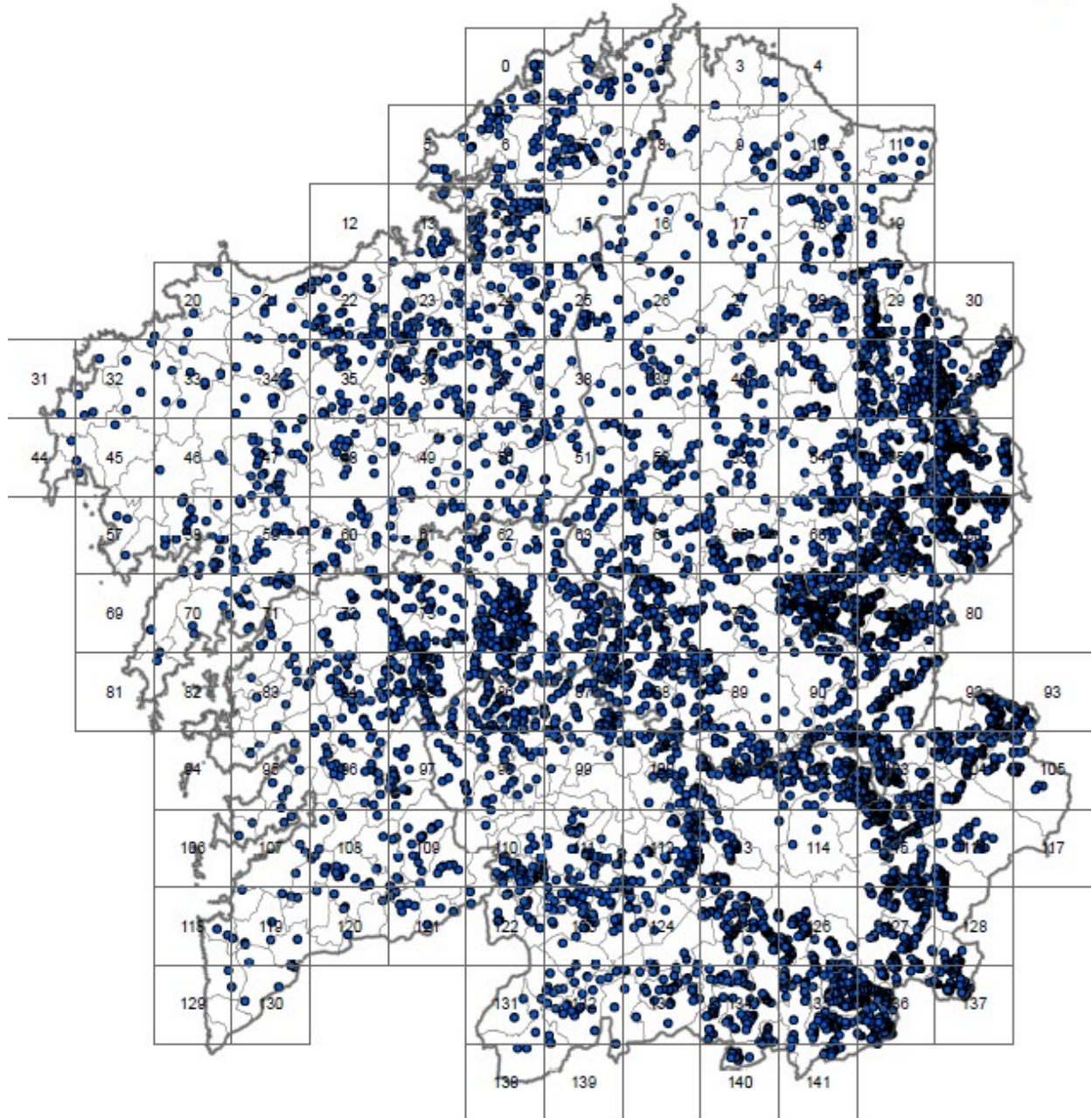
### PUNTOS DE COLOCACIÓN MANGAS SOLTA 2021



□ CUADRÍCULAS 16X16

● Mangas

#### 4.4 DISTRIBUCIÓN PUNTOS DE SOLTA *TORYMUS SINENSIS* 2021.



## DISTRIBUCIÓN DAS SOLTAS DO PARASITO POR PROVINCIA

Nº parasitos POR PROVINCIA		
PROVINCIA	CAIXAS	INDIVIDUOS
A Coruña	797	167.370
Lugo	3.216	675.360
Ourense	2.919	612.990
Pontevedra	687	144.270
<b>TOTAL</b>	<b>7.619</b>	<b>1.599.990</b>

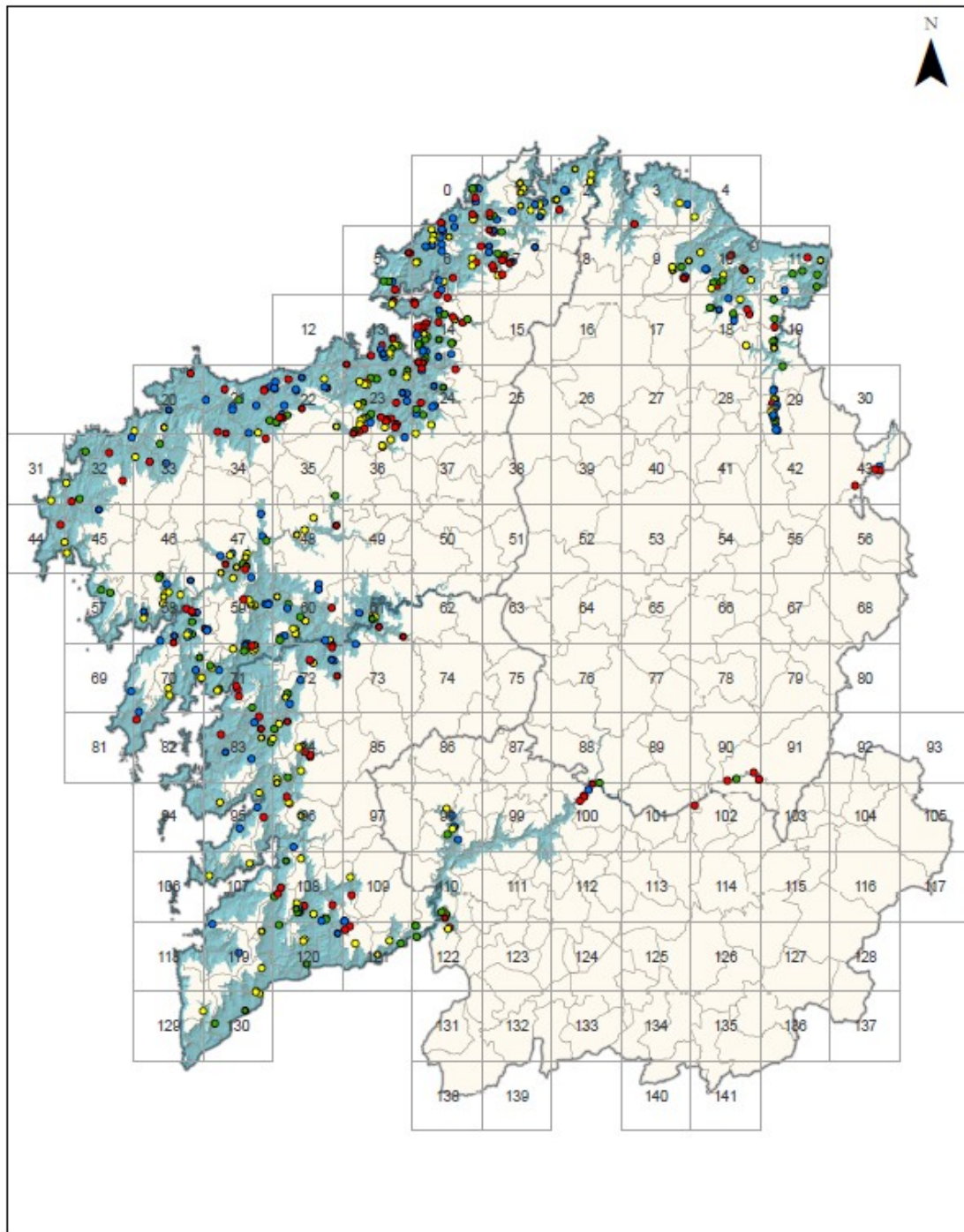
Nº PUNTOS SOLTA POR PROVINCIA	
A CORUÑA	797
LUGO	3.216
OURENSE	2.694
PONTEVEDRA	687
<b>TOTAL</b>	<b>7.394</b>

Distribución da solta de *Torymus sinensis* por altitude e exposición na primavera do 2021:

DISTRIBUCIÓN PUNTOS SOLTA PARASITO PRIMAVERA 2021 POR ALTITUDE/EXPOSICIÓN					
7.394 PUNTOS	EXPOSICIÓN				%
	ALTITUDE	NORTE	LESTE	SUR	
1 (0-250 m)	144	170	116	159	8%
2 (250-500 m)	495	418	286	495	23%
3 (500-750 m)	903	922	627	828	44%
4 (750-1.000 m)	330	503	427	386	22%
5 (1.000-1.250 m)	24	39	59	63	3%
<b>%</b>	<b>26%</b>	<b>28%</b>	<b>20%</b>	<b>26%</b>	<b>7.394 PUNTOS</b>



## DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS DE SOLTA POR CLASE DE ALTURA E EXPOSICIÓN.

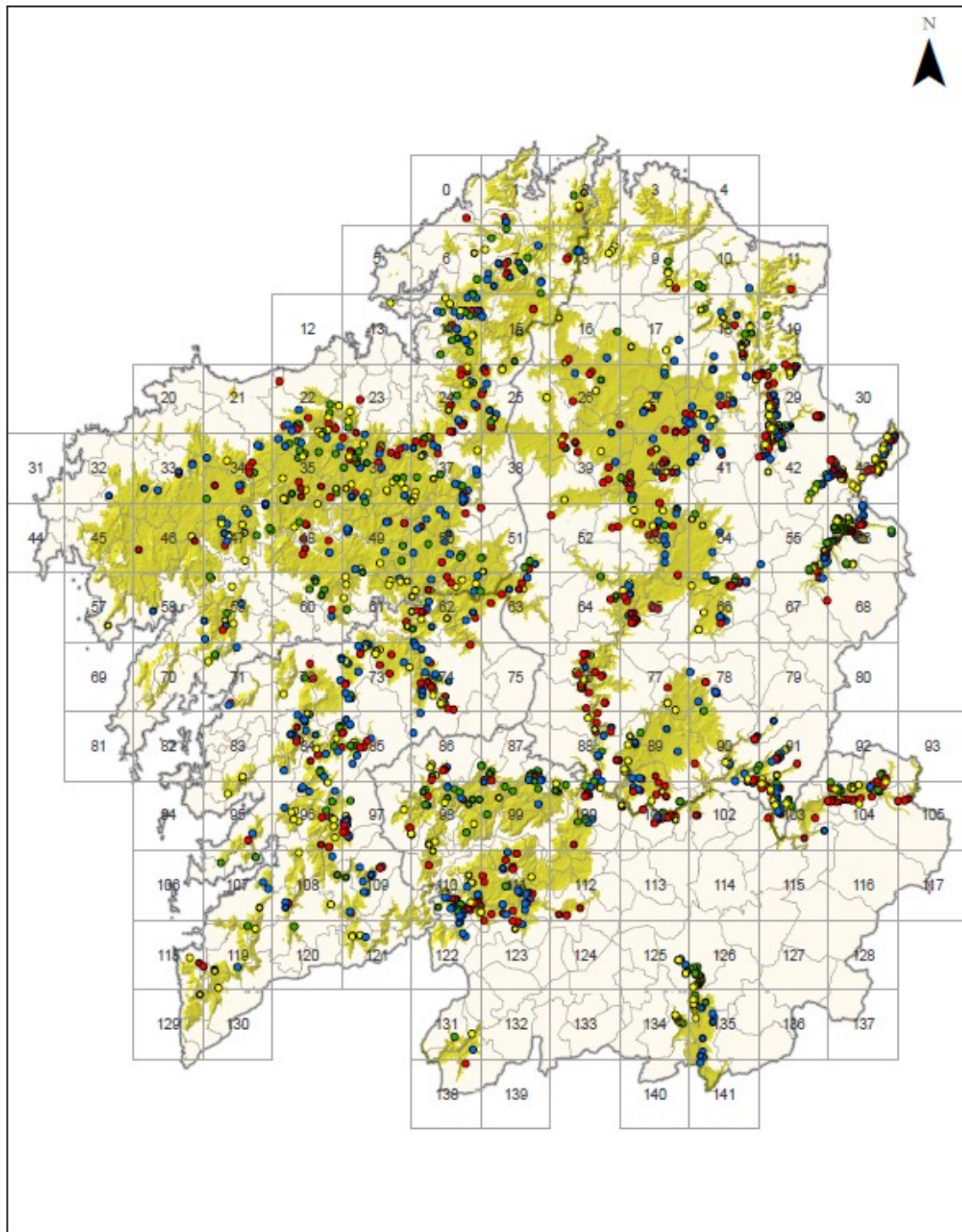


### DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS DE SOLTA POR CLASE DE ALTURA E EXPOSICIÓN

CLASE 1 (0-250 m): 589

- NORTE: 144
- LESTE: 170
- SUR: 116
- OESTE: 159

CUADRÍCULAS 16X16



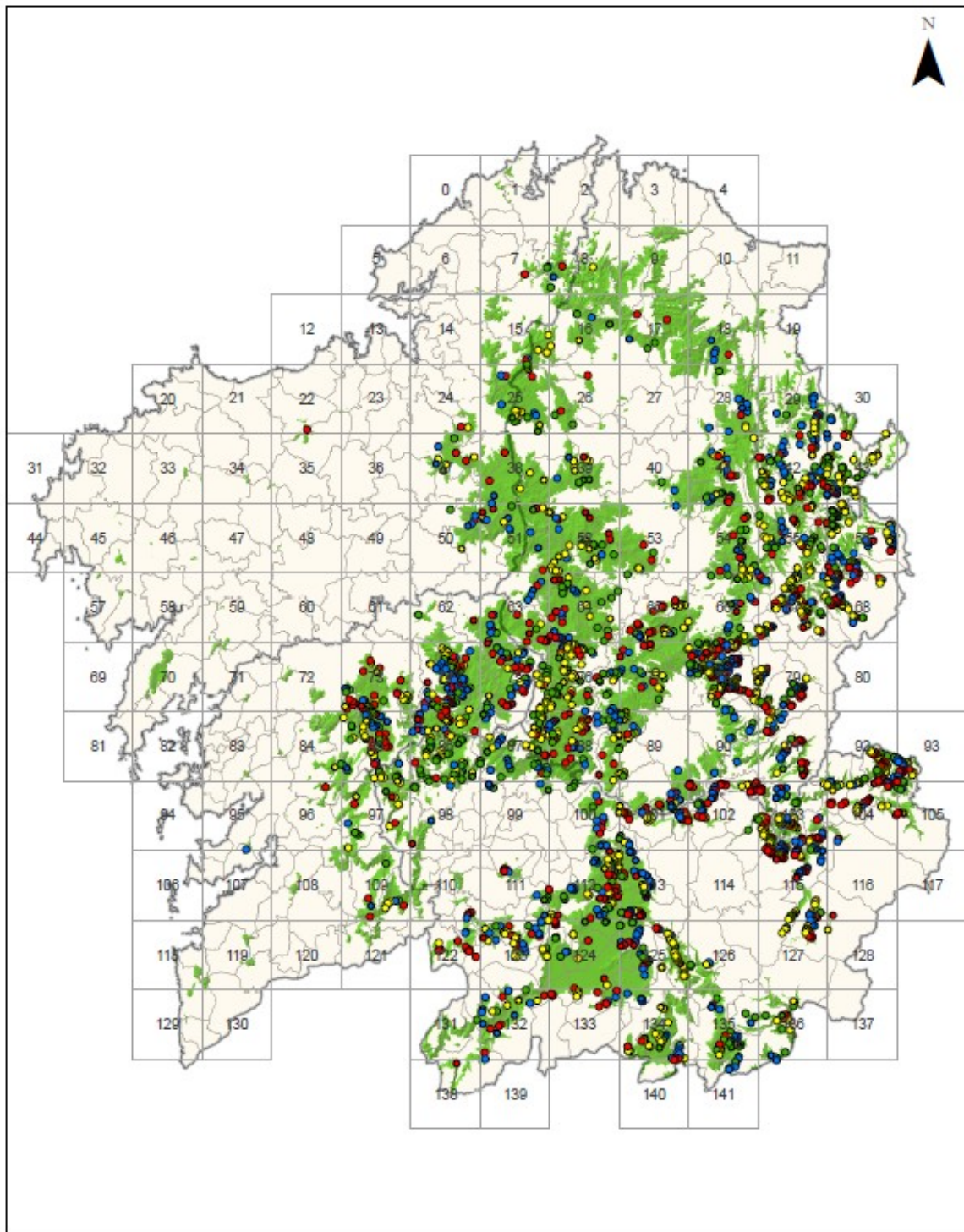
**DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS DE SOLTA POR CLASE DE ALTURA E EXPOSICIÓN**

CLASE 2 (250-500 m): 1.694

- NORTE: 495
- LESTE: 418
- SUR: 286
- OESTE: 495

CUADRÍCULAS 16X16



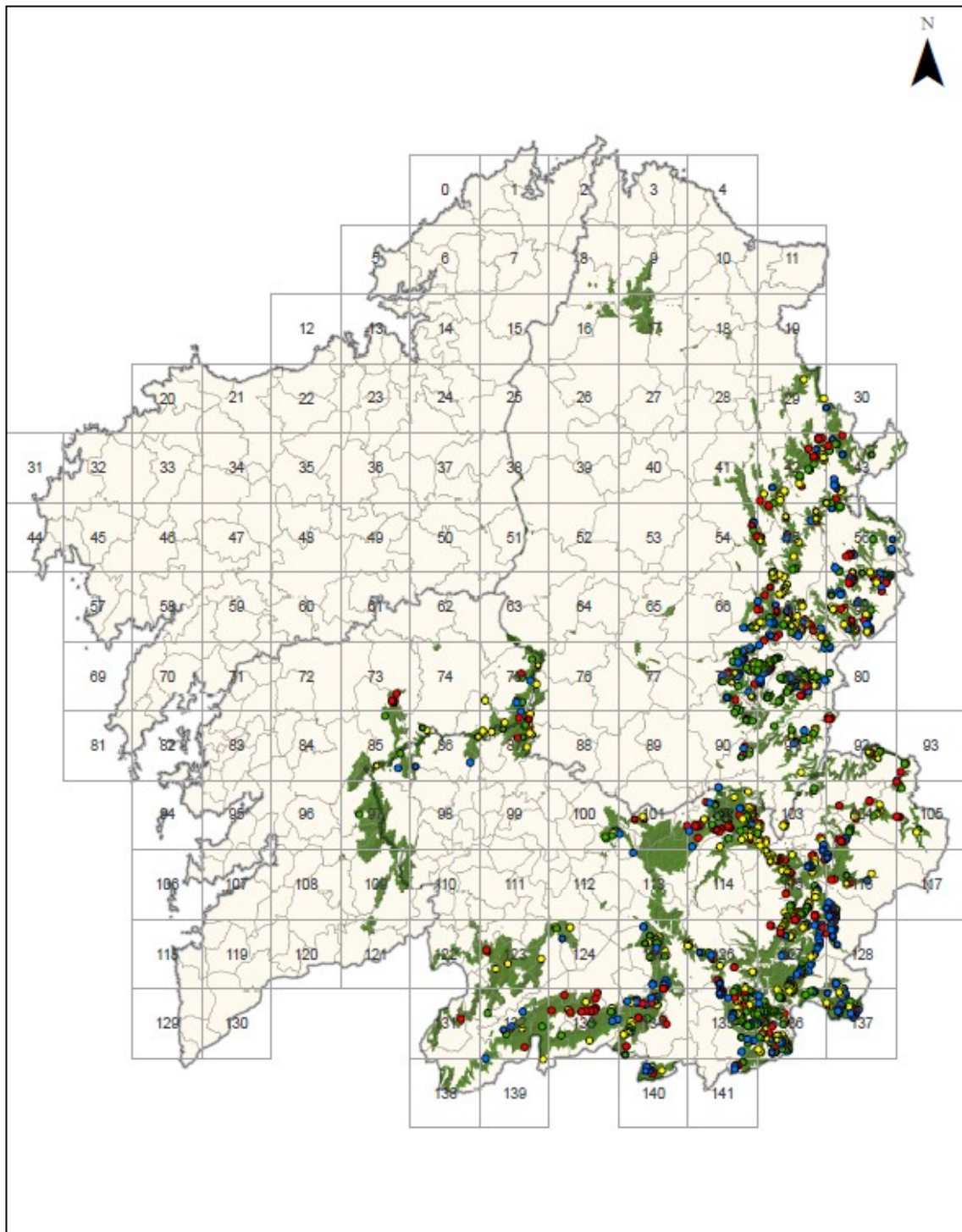


DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS DE SOLTA POR CLASE DE ALTURA E EXPOSICIÓN

CLASE 3 (500-750m): 3.280

- NORTE: 903
- LESTE: 922
- SUR: 627
- OESTE: 828

CUADRÍCULAS 16X16



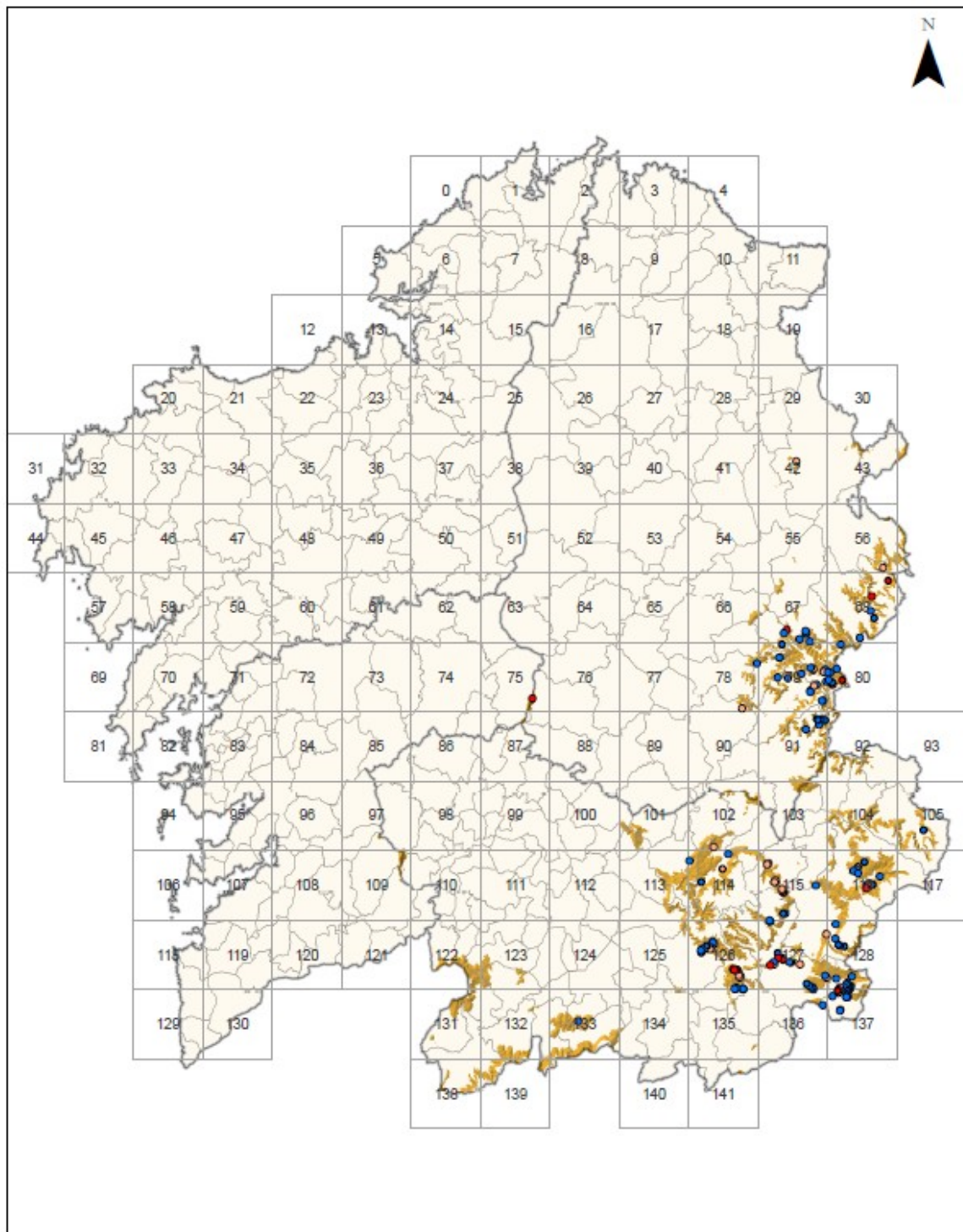
**DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS DE SOLTA POR CLASE DE ALTURA E EXPOSICIÓN**

CLASE 4 (750-1000 m): 1.646

- NORTE: 330
- LESTE: 503
- SUR: 427
- OESTE: 386

CUADRÍCULAS 16X16





**DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS DE SOLTA POR CLASE DE ALTURA E EXPOSICIÓN**

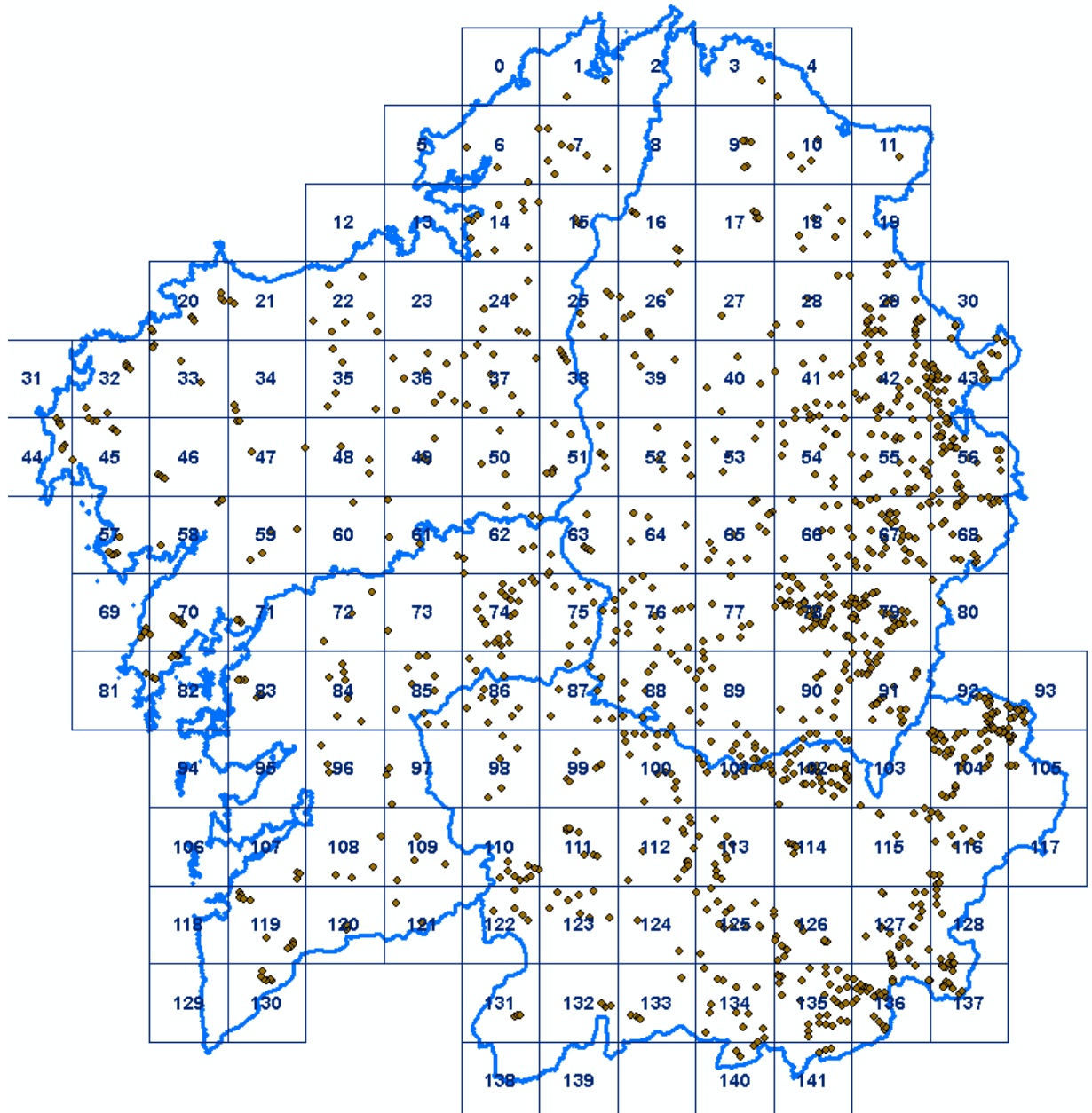
CLASE 5 (1000-1250 m): 185

- NORTE: 24
- LESTE: 39
- SUR: 59
- OESTE: 63

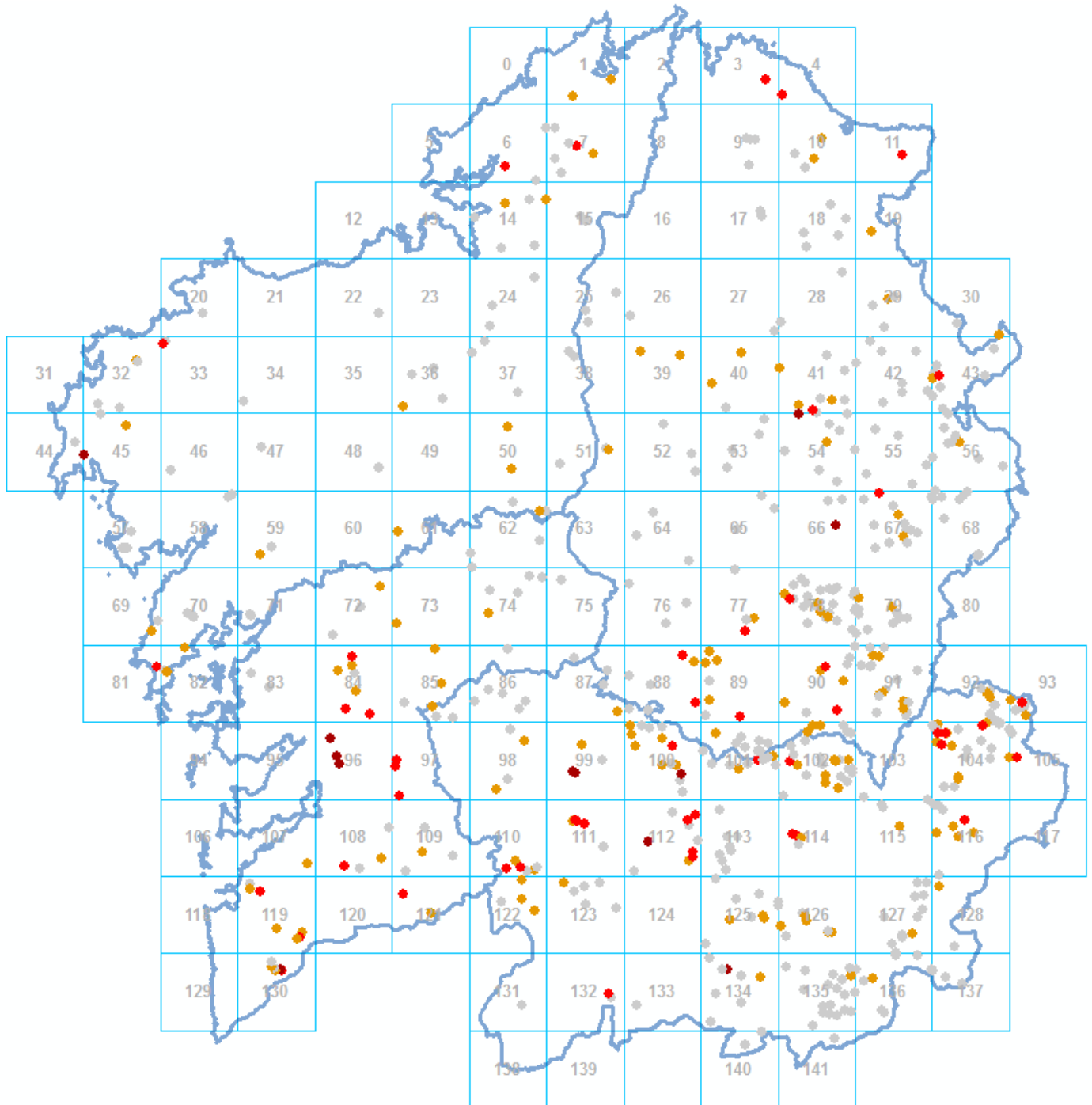
CUADRÍCULAS 16X16

## 5. DATOS DE PARASITACIÓN DE *TORYMUS SINENSIS* 2020

### PUNTOS DE MOSTRAXE DE PARASITACIÓN DE *TORYMUS SINENSIS* NO ANO 2.020



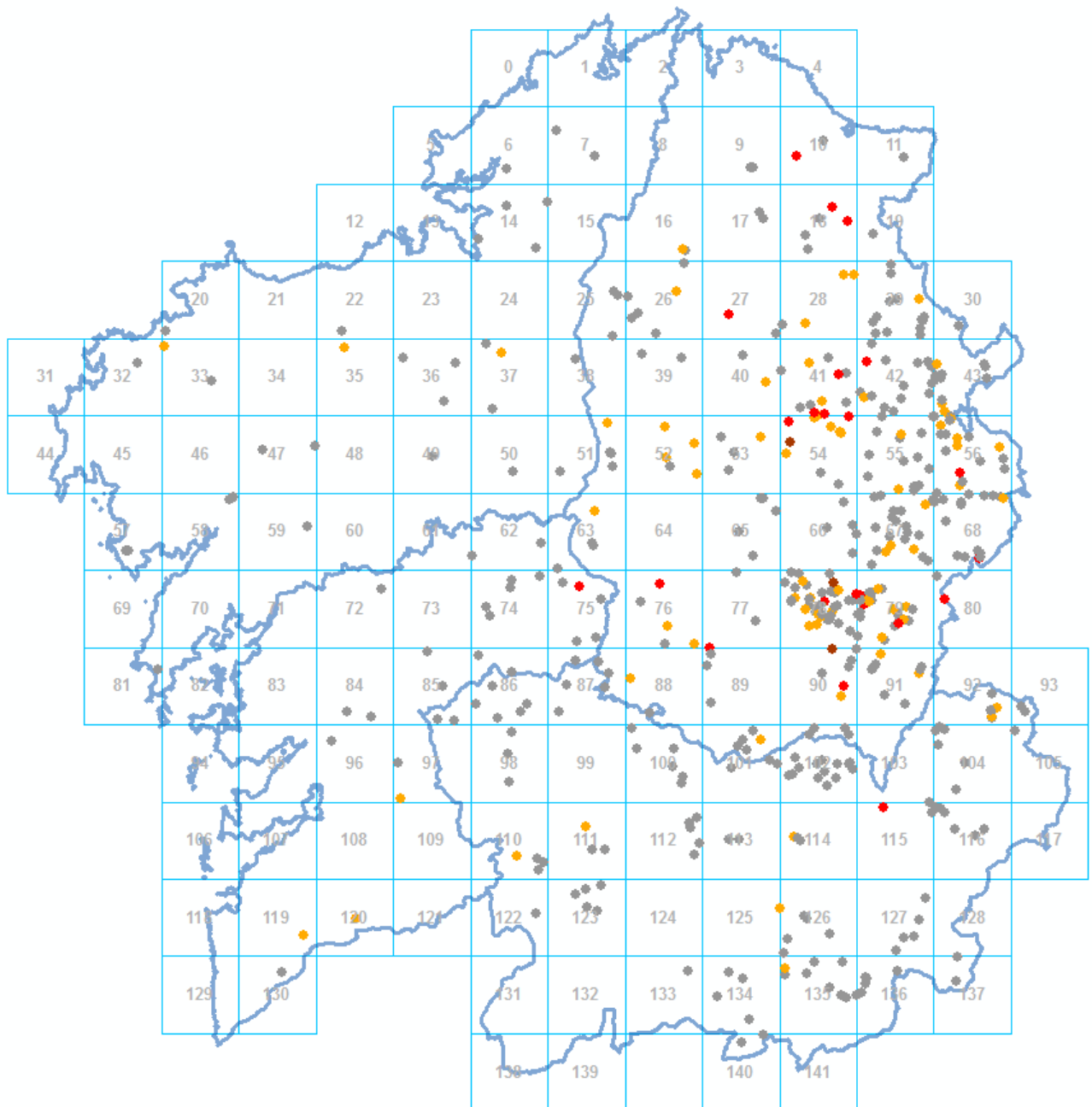
**TORYMUS SINENSIS RECUPERADOS NAS BUGALLAS DO ANO 2020**



**Nº TORYMUS SINENSIS.**

- 1 - 4
- 5 - 10
- 11 - 20
- 21 - 39

## PARASITOS AUTÓCTONOS RECUPERADOS NAS BUGALLAS DO ANO 2020

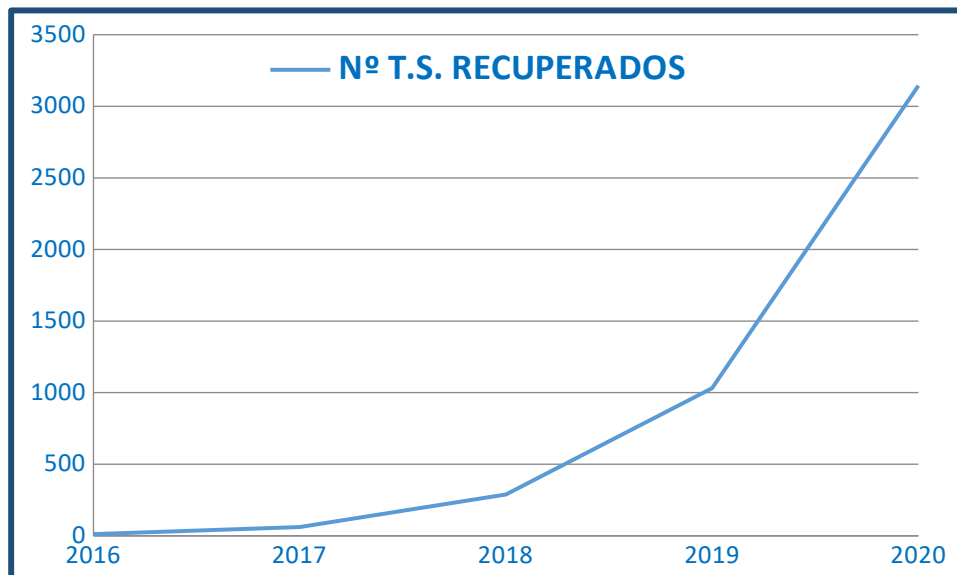


### Nº PARASITOS AUTÓCTONOS

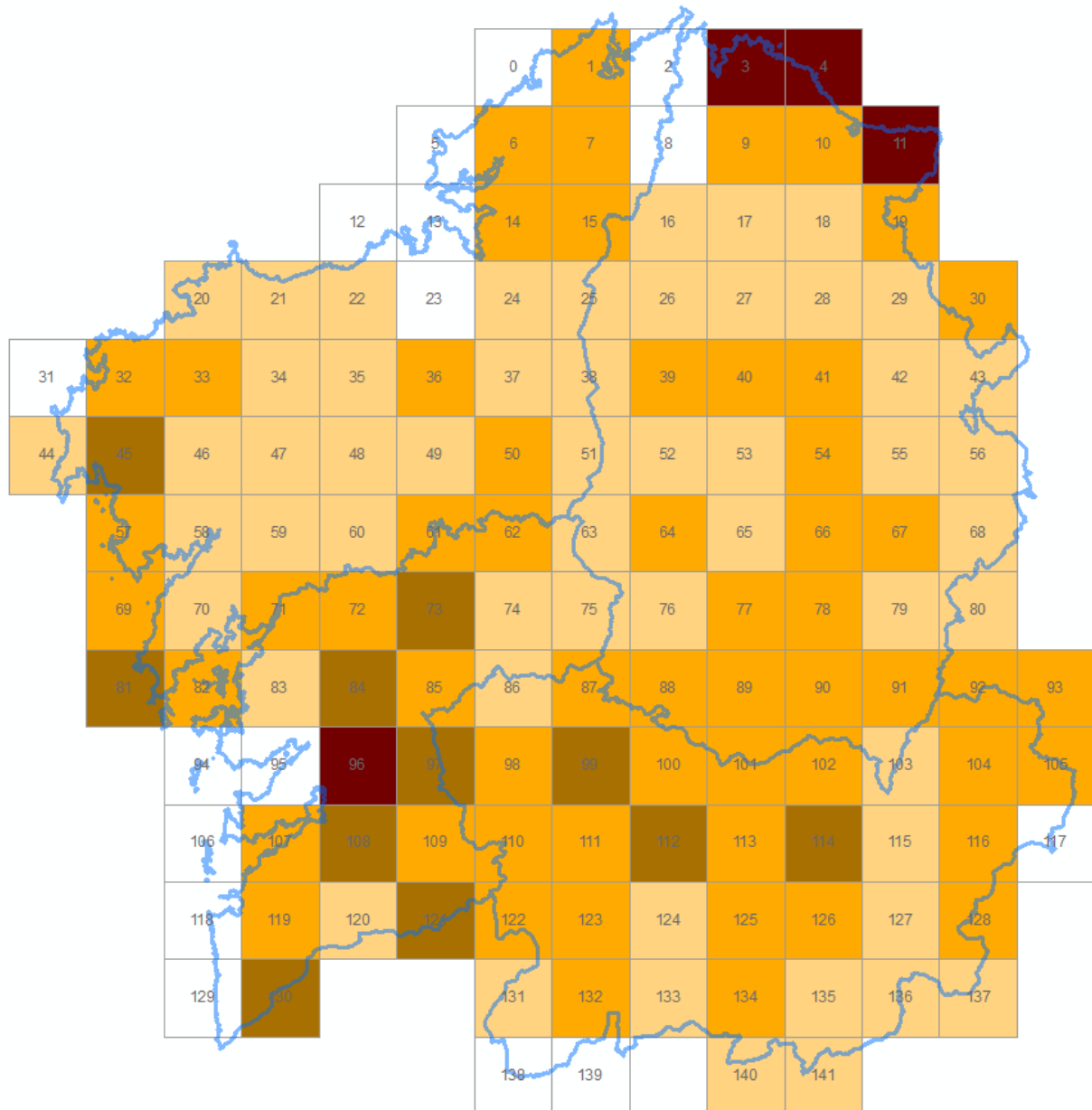
- 1 - 2
- 2 - 4
- 4 - 7
- 7 - 10

**EVOLUCIÓN RECUPERACIÓN *TORYMUS SINENSIS* 2016-2020.**

ANO	Nº T.S. RECUPERADOS
2016	12
2017	61
2018	289
2019	1.031
2020	3.158
<b>TOTA</b>	<b>4.551</b>
<b>L</b>	



## % PARASITACIÓN *TORYMUS SINENSIS* POR CUADRÍCULA OBTIDA NAS MOSTRAXES REALIZADAS NO ANO 2020



### %PARASITACION

- 0 - 5
- 6 - 25
- 26 - 50
- 51 - 100

% PARASITACIÓN	Nº CUADRÍCULAS
0 - 5	54
6 - 25	57
26-50	11
51 - 100	4



## 6. RECOMENDACIÓNS E MEDIDAS CULTURAIS.

- Eliminación de competencia, podas e a aplicación de rega a abonado.
- Regas durante o verano para prolongar o período de crecemento dos gromos, de xeito que as xemas dos novos gromos queden fora do período no que a avespa fai as postas.
- Podas en verde para tentar prolongar este período e reducir o nivel de danos, as feridas de poda cicatrizan máis rápido o que diminúe o risco por infección de cancro.
- Nas plantacións novas recoméndase a eliminación das bugallas para mellorar o vigor das árbores.
- Nas plantacións situadas en zonas de liberación do *T. sinensis*, sen embargo, non se recomenda a eliminación destas bugallas posto que nelas permanece o parasitoide ata a súa emerxencia na seguinte primavera.
- Os *Torymus* aliméntanse de néctar , polo que é importante deixar zonas con matogueiras, para que as súas flores dean alimento ós parasitos.
- Así mesmo é aconsellable que os viveiros fagan cultivo de plantas baixo mallas anti-insectos, a lo menos das que son sensibles á avespa, para producir plantas libres.

## 7. RECOLLIDA BUGALLAS 2021. CONTROL DE PARASITACIÓNS.

Para realizar o estudo do grao de parasitación das soltas realizadas no 2021, realízase a recollida de bugallas, tanto de xema como de folla, que son enviadas á Estación Fitopatolóxica do Areeiro (EFA), onde comprobán, mediante a súa apertura, a presenza do parasito. Esta recollida realizarase nos meses de outono.

A principal finalidade desta mostraxe é coñecer a presenza e as taxas de parasitismo das soltas realizadas durante estes últimos anos, pero tamén recoller outro tipo de información valiosa mediante a localización de determinados puntos de mostraxe



## TAMAÑO DA MOSTRA DE MOSTRAXE

Mantendo o criterio de anos anteriores, faremos unha mostraxe do 16 % dos puntos totais de solta do ano 2.021 . En total recolleranse bugallas en 1.200 puntos de mostraxe, escollidos entre os puntos onde se fixeron as soltas do parasito. En cada punto cóllense un mínimo de 10 bugallas, para un total de 12.000 bugallas.

## LUGAR DE RECOLLIDA DENTRO DA ÁRBORE

A elección do lugar de recollida dentro da árbore é aleatoria co fin de dispor dunha mostraxe non sesgada, pero na recollida do ano 2020, unha pequena porcentaxe de dita selección foi dirixida, e nestes casos se recolléronse as bugallas das partes altas da copa do castiñeiro e en zonas máis próximas ao tronco. Os resultados de recuperacións de *Torymus sinensis* segundo o lugar dentro da árbore que se obtiveron foron:

LUGAR DE RECOLLIDA DENTRO DA ÁRBORE	Nº TS RECUPERADOS	Nº PUNTOS	TS/PUNTO
CENTRO-MEDIO ÁRBORE	422	46	9,17
O CHOU DENTRO DA ÁRBORE	311	46	6,76

Obsérvase unha maior cantidade de *Torymus sinensis* nas partes máis preto ó tronco e a maior altura. Na recollida 2021 manterase tamén un porcentaxe de recollida en partes altas e preto do tronco co fin de ver si a dinámica poboacional de dispersión do parasito segue mantendo esta evolución.

## 50 Puntos de mostraxe

### CRITERIOS DE ELECCIÓN DOS PUNTOS DE MOSTRAXE.

Este ano os criterios de elección dos puntos de recollida das bugallas, están baseados na distribución homoxénea dos puntos de mostraxe, en función das distribucións por Altitude/Exposición das soltas que se fixeron en cada cuadrícula.

Para realizar a mostraxe de bugallas para o ano 2.021 seguiremos o criterio dirixido de recoller a mesma porcentaxe de puntos segundo a clase de altura e exposición.(1.168 Puntos )

A estes puntos de mostraxe tamén engadiremos 32 puntos de solta fora deste criterio (mangas, proba de Folgoso...) realizadas en 2.021, para recoller un total de **1.200 puntos**.

DISTRIBUCIÓN PUNTOS SOLTA PARASITO PRIMAVERA 2021 POR ALTITUDE/EXPOSICIÓN					
7.394 PUNTOS	EXPOSICIÓN				%
ALTITUDE	NORTE	LESTE	SUR	OESTE	
1 (0-250 m)	144	170	116	159	8%
2 (250-500 m)	495	418	286	495	23%
3 (500-750 m)	903	922	627	828	44%
4 (750-1.000 m)	330	503	427	386	22%
5 (1.000-1.250 m)	24	39	59	63	3%
%	26%	28%	20%	26%	7.394 PUNTOS

Logo de analizar a distribución dos puntos de solta por exposición e por altitude, precísase comprobar se estas variables inflúen na recuperación de *Torymus sinensis*. A distribución dos puntos de recollida de bugallas conservarán as porcentaxes de solta:

DISTRIBUCIÓN PUNTOS RECOLLIDA BUGALLAS OUTONO 2021					
ALTITUDE/EXPOSICIÓN	N	E	S	O	TOTAL
CLASE 1 (0-250 M)	23	27	19	25	94
CLASE 2 (250-500 m)	79	66	45	79	269
CLASE 3 (500-750 m)	142	144	99	131	516
CLASE 4 (750-1000 m)	52	79	68	61	260
CLASE 5 (1000-1250 m)	4	6	9	10	29
TOTAL	300	322	240	306	1.168PUNTO S

Tamén se manterá a distribución por provincia das soltas:

Nº PUNTOS RECOLLIDA BUGALLAS POR PROVINCIA			
PROVINCIA	CAIXAS 2021 (210 indi.)	% SOLTAS	Nº PUNTOS RECOLLIDA
A Coruña	797	10	126
Lugo	3.216	42	507
Ourense	2.919	38	460
Pontevedra	687	9	107
TOTAL	7.619	100%	1.200

## FINS PERSEGUIDOS POLA MOSTRAXE DE BUGALLAS NO 2020. RESULTADOS.

Os criterios seleccionados no 2020 para a elección dos puntos de mostraxes foron os seguintes:

- 1) Coñecer a presenza do parasitismo de *Torymus sinensis* (taxas de parasitismo): para coñecer o grao de parasitismo segundo o número de anos nos que se levan realizando soltas.

Era esperable que a presenza de *Torymus sinensis* fora maior naquelas áreas onde primeiramente se detectou o *Dryocosmus kuriphilus*, e por tanto se realizaron as primeiras soltas.

Localizáronse 120 puntos de mostraxe onde se recolleron 10 bugallas, estes puntos foron seleccionados segundo o número de soltas anuais realizadas (1, 2, 3,4, 5 ou 6 anos). Tamén se realizou seguimento das poboacións de *Torymus* xa establecidas: nun radio de influencia de 1 quilómetro en 200 puntos de mostraxe onde en anteriores estudos de grao de parasitación (2015-2019) se recuperaran *Torymus sinensis* nas bugallas analizadas.

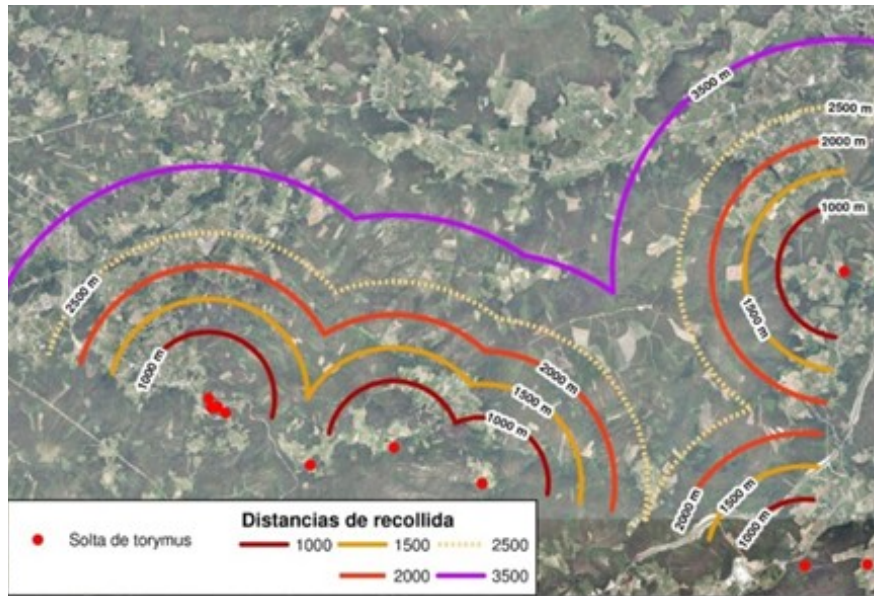
Os resultados de recuperacións de *Torymus sinensis* 2020 nestes puntos é maior nos puntos que se levaban facendo soltas por máis anos. O caso particular dos puntos de solta que máis anos levan de solta, os do Concello de Amoeiro, primeiro lugar onde se detectou a praga, presentan unha media de 11 Ts por puntos de solta.

CARACTERIZACIÓN PUNTO	Nº TS RECUPERADOS	Nº PUNTOS	TS/PUNTO
2 ANOS DE SOLTA	200	36	5,56
3 ANOS DE SOLTA	230	27	8,52
4 ANOS DE SOLTA	324	32	10,13

Durante a recollida de bugallas de 2021 seguirase mantendo este criterio para a comprobación de si a dinámica poboacional de dispersión do parasito segue mantendo esta evolución.

**120 puntos de mostraxe**

- 2) Coñecer expansión natural de *Torymus sinensis* en Galicia: neste caso o obxecto era rastrexar a expansión da poboacións do parasitoide mediante transectos exteriores dende os puntos de soltas, segundo as seguintes distancias: 1.000, 1.500, 2.000, 2.500 e 3.500 metros de distancia.



Á espera dos resultados definitivos, xa se pode observar que as poboacións de *Torymus sinensis* son máis abundantes preto do punto de solta e a medida que se vai tomando distancia do punto, as poboacións diminúen.

CARACTERIZACIÓN PUNTO	Nº TS RECUPERADOS	Nº PUNTOS	TS/PUNTO
1000 M Ó PTO DE SOLTA	91	37	2,46
1500 M Ó PTO DE SOLTA	91	34	2,68
2000 M Ó PTO DE SOLTA	52	32	1,63
2500 M Ó PTO DE SOLTA	23	13	1,77

Este criterio queda comprobado cas mostraxes 2020 e non se utilizará para caracterizar puntos de recollida de bugallas no ano 2021, pola imposibilidade de atopar puntos de solta nos que nos radios requiridos non se fixeran soltas do parasito.

- 3) Coñecer a porcentaxe de parasitismo dentro e fora das mangas: Unha novidade dentro do procedemento de soltas que se fixo no ano 2020, foi a realización de mangas. A súa función é o establecemento de *Torymus sinensis* nas zonas que sexan de interese. En todas as mangas que se realizaron recolléronse 5 bugallas na rama onde estivo a manga e 5 bugallas fora da manga onde se fixo a solta libre, para a súa comparación.

CARACTERIZACIÓN PUNTO	Nº TS RECUPERADOS	Nº PUNTOS	TS/PUNTO
DENTRO MANGA	16	3	5,33
FÓRA MANGA	13	3	4,33

Nesta ano seguiranse mantendo ese criterio para a recollida de bugallas no 2021.

Aínda que o número de parasitos é maior dentro da manga que fora, este ano conservaremos este criterio e aumentaremos o número de manga para comprobar se segue mantendo esa diferenza e espérase que a diferenza sexa maior.

#### 20 Puntos de mostraxe

- 4) No ano 2021, para o coñecer o tamaño das poboacións de *Torymus* xa establecidas e das poboacións de parasitos autóctonos, recolleranse bugallas nun radio de influencia de 1 quilómetro onde en anteriores estudos de grao de parasitación (2015-2020) se recuperou *Torymus sinensis* e parasitos autóctonos.

**200 puntos de mostraxe de recuperación 2020. (*Torymus sinensis* e parasitos autóctonos)**

**100 puntos de mostraxe de recuperacións 2015-2019.**

- 5) Proba de solta Folgoso do Courel. No 2019 realizáronse soltas elevadas de *Torymus sinensis*, nos montes de Folgoso do Courel e de Moreda, non se volveron a realizar soltas.



No ano 2019 xa se atoparon taxas de parasitación de cerca do 3%. As soltas que se realizaron ( 28 caixas en Folgoso do Courel e 22 caixas no monte de Moreda, de 210 parasitos cada caixa), foron en unha concentración superior a que se estableceu para ese ano. Dende o ano 2019 non se volveron a facer soltas, polo que nesta proba poderá avaliarse a dinámica poboacional de *Torymus sinensis*.

10 Puntos de mostraxe



- 6) Para o 2021, establécese un novo criterio de recollida de bugallas, segundo a redistribución de caixas por cuadrícula, xa que neste ano 2.021 fíxose a redistribución de soltas dependendo de recuperación de *Torymus sinensis* do ano 2020.

**200 Puntos de mostraxe en puntos con aumento de caixas**

**200 puntos de mostraxe en puntos con diminución de caixas**

- 7) Neste 2021 recolleranse bugallas onde nas mostraxes do 2020 non tivemos recuperacións nin de *Torymus sinensis*, nin de parasitos autóctonos, para comprobar a posible evolución das poboacións ou constatar que a recollida no 2020 non resultou satisfactoria.

**300 Puntos de mostraxe en puntos negativos 2020**

TABOA RESUMEN CRITERIOS RECOLLIDA BUGALLAS OUTONO 2021	
CRITERIO	Nº PUNTOS RECOLLIDA
LUGAR RECOLLIDA DENTRO ÁRBORE	50
SOLTAS DURANTE VARIOS ANOS	120
MANGAS	20
RECUPERACION 2020 TS E AUTÓCTONOS	200
RECUPERACIÓN 2015-2019	100
PROBA FOLGOSO COUREL	10
REDESTRIBUCIÓN CAIXAS SOLTA 2021	400
PUNTOS NEGATIVOS DURANTE 2020	300
<b>TOTAL</b>	<b>1.200</b>

## 8. PROPOSTA DE SOLTA TORYMUS SINENSIS PARA O ANO 2022

Unha vez realizadas as análises de tódalas bugallas recollidas durante o ano 2020, realizarase un estudo do cálculo do número de parasitos necesarios para a solta do ano 2.022. Cos datos xa obtidos da análise das bugallas, prevese necesario un número de caixas de parasitos menor que estes últimos anos, terá que estudarse a maneira de redistribuír as caixas segundo as recuperacións e tendo en conta o incremento poboacional destes últimos anos.

Polo que se prevé unha diminución do esforzo necesario para o control da praga nun 25 %, que se concretará en función dos datos de parasitación do ano 2021.

## 9.-INVESTIMENTO. ACTUACIÓN CONCRETA E ACTUACIÓN XERAL

A campaña de soltas de *Torymus sinensis* do ano 2021 contempla un investimento de 2.229.796,89 euros para liberar preto de 1.600.000 individuos do parasito, o que supón un 2,6% máis de orzamento que en 2020.

No resto de anos, o investimento foi o seguinte:

Ano 2020: 2.174.202,58 euros

Ano 2019: 2.168.281,48 euros

Ano 2018: 996.512,91 euros

Ano 2017: 389.945,93 euros

Ano 2016: 53.051,86 euros

Ano 2015: 29.074,33 euros

Polo tanto, desde que se comezou coa loita biolóxica na nosa comunidade os investimentos superan os 8 millóns de euros.

O número de individuos de *Torymus sinensis* liberados nos dezanove distritos forestais (141 cuadrículas), cubrindo así a xeografía galega, por ano son os seguintes:

2020: 1.600.000 individuos

2019: 1.600.000 individuos

2018: 705.000 individuos

2017: 134.000 individuos

2016: 66.500 individuos

2015: 1.500 individuos

Así, dende que se comezou coa loita biolóxica en Galicia no ano 2015, liberáronse uns 5,7 millóns deste parasitoide para loitar contra a praga da avespiña do castiñeiro.

### ANEXO I: DISTRIBUCIÓN CAIXAS (210 INDIV.) POR CUADRÍCULA.

CUADRICULA	Nº CAIXAS
0	15
1	19
2	12
3	3
4	1
5	6
6	30
7	44
8	12
9	13
10	20
11	8
13	17
14	80
15	14
16	10
17	9
18	37
19	8
20	4
21	14
22	42
23	47
24	36
25	40
26	11
27	16
28	37
29	148
30	4
31	1
32	8
33	10
34	15
35	29

CUADRICULA	Nº CAIXAS
36	55
37	40
38	6
39	27
40	27
41	49
42	213
43	182
44	1
45	3
46	3
47	33
48	14
49	13
50	20
51	27
52	35
53	30
54	35
55	118
56	262
57	3
58	26
59	25
60	25
61	20
62	30
63	33
64	48
65	62
66	63
67	215
68	196
69	1
70	7



CUADRICULA	Nº CAIXAS
71	28
72	18
73	82
74	155
75	83
76	103
77	27
78	325
79	299
80	16
82	1
83	11
84	45
85	97
86	90
87	106
88	80
89	43
90	40
91	86
92	223
93	68
95	9
96	27
97	34
98	36
99	14
100	54
101	127
102	191
103	228
104	138
105	28

**TOTAL**

CUADRICULA	Nº CAIXAS
107	7
108	25
109	27
110	49
111	50
112	98
113	99
114	4
115	298
116	64
118	2
119	11
120	6
121	10
122	24
123	54
124	31
125	148
126	89
127	145
128	50
129	1
130	6
131	5
132	31
133	48
134	100
135	163
136	206
137	53
138	2
139	3
140	14
141	17

**7.619**

As cuadrículas 12, 81, 94, 106 e 117 son as únicas que non tiveron soltas, por ser cuadrículas pertencentes a zona de costa ou con altitudes moi elevadas.

PLANO CUADRÍCULAS 16\*16 KM E CONCELLOS.

