

## MEMORIA ACTUACIONS BASE, apt. a), b), c), d), e) i f) de l'Annex 2

### SEGUIMENT I CONTROL DEL CUC DE L'ARRÒS (*Chilo suppressalis*) AL DELTA DE L'EBRE

#### 1. Introducció i objectius

Els adults són microlepidòpters d'hàbits crepusculars que es caracteritzen per la seva atracció cap a la llum. Aquest fet ha estat utilitzat durant molts anys per capturar-los i fer el seguiment de la seva corba de vol. Amb l'aparició de la feromona sexual sintètica, la trampa de llum va passar a un segon terme ja que la primera tenia tota una sèrie d'avantatges. Per exemple, els paranys de feromona són selectius i capturen exclusivament adults de *Chilo suppressalis*, fenomen que facilita molt més les revisions i el recompte d'adults, a més, no depèn d'una font externa d'energia, poden situar-se en qualsevol lloc, són menys voluminoses i, per tant, més fàcilment manejables. L'inconvenient és que solament capturen mascles, això ens pot influir en funció de la proporció de sexes i de la sincronia dels dos sexes al llarg del vol.

Degut a l'inconvenient esmentat anteriorment i al fet que tota la superfície del Delta de l'Ebre dedicada al cultiu de l'arròs està amb trampes d'atraient (trampeig massiu), es feia difícil realitzar el seguiment de la corba de vol del *Chilo sp.* Per aquest motiu, es va creure convenient seguir el mètode de les trampes de llum per decidir el moment de tractament químic més adient. Per tal de tenir més informació a l'hora de decidir el període idoni també es va fer servir la informació obtinguda de l'assaig de feromones, trampes i dels mostreigs larvaris.

#### 2. Metodologia

##### Trampes de llum

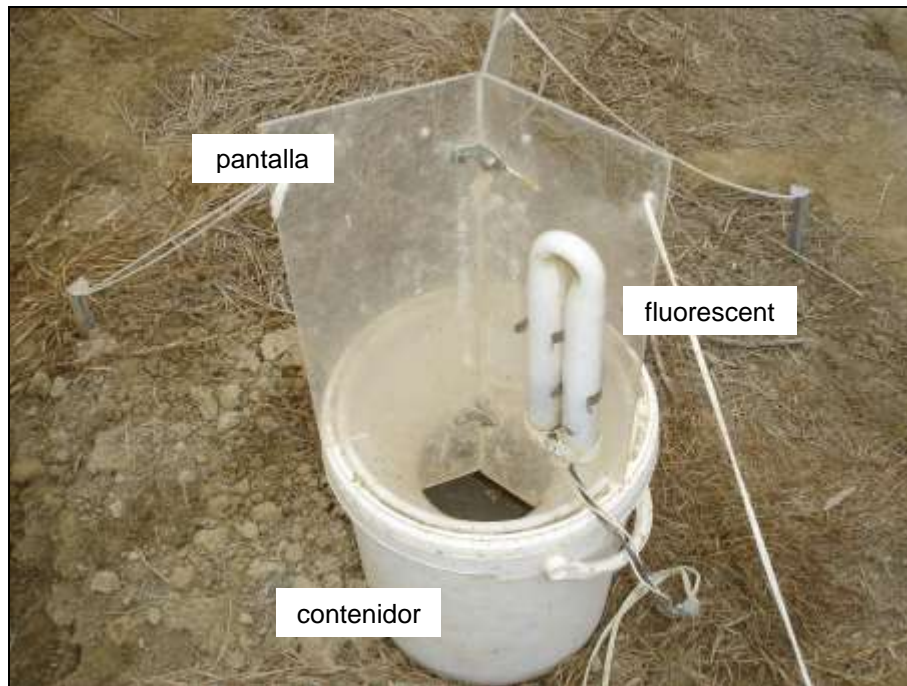
Per poder assolir l'objectiu esmentat anteriorment, es van situar 8 trampes de llum en tot el Delta (4 a cada marge del riu).

Aquestes trampes consten de 5 parts:

- suport/ contenidor: cub d'uns 10 dm<sup>3</sup>.
- embut: PVC amb forma cònica que es col·loca a sobre del suport.
- pantalla de xoc: consta de 3 parts de vidre unides entre elles, es col·loca a sobre de l'embut i es fixa amb estaques al terra.
- llum: fluorescent actínic de 20w subjectat a la pantalla.
- transformador i resistència.
- fotocèl·lula: dispositiu que activa la llum durant la nit.

A continuació es presenta la Figura, on s'observa una imatge de la trampa de llum utilitzada per fer el seguiment de la corba de vol.

**Figura 1.** Imatge d'una trampa de llum pel seguiment de la corba de vol de *Chilo sp.*



Les trampes es reparteixen en tot el Delta de manera homogènia tot i que sempre s'ha de tenir en compte un punt on sigui possible obtenir electricitat ja que és imprescindible per al seu funcionament.

La Figura mostra un mapa del Delta de l'Ebre on s'hi pot observar la ubicació de les 8 trampes. La data de col·locació vas ser el 8 de maig i la seva revisió és de tres cops per setmana.

**Figura 2.** Ubicació de les 8 trampes de llum al Delta de l'Ebre.



## Mostreigs larvaris

Una referència molt important alhora d'escollir el moment de tractament són els resultats dels mostreigs larvaris realitzats. La determinació de l'estadi de cada exemplar es fa mesurant l'amplada màxima de la càpsula cefàlica de cada larva (Ramoneda, 1988) i la previsió dels moments de màxima presència de larves d'estadis inicials es realitza d'acord amb el mètode proposat per Joan Ramoneda i Jordi Roig (1989).

Els mostreigs es distribueixen en diferents punts del Delta i es realitzen en les parcel·les on es van detectant els danys produïts pel barrinador. En aquests camps es recullen individus, però sempre de focus diferents, és a dir, quan es troba un individu d'un focus ja no se n'agafa cap altre del mateix sinó que es busca un focus diferent, separat de l'anterior com a mínim 5 metres. D'aquesta manera s'evita agafar larves que siguin d'una mateixa posta i, per tant, del mateix estadi. Després, ja sota l'observació de la lupa es determina l'estadi de les larves (mesura de la càpsula cefàlica).

**Figura 3.** Mesura de la càpsula cefàlica de *Chilo sp.*



Tal i com s'aplica actualment el mètode sabem que no ens donarà informació de tots els estadis larvaris. La tendència serà sempre recollir més larves dels últims estadis ja que difícilment s'agafaran larves dels primers estadis perquè les canyes atacades per aquestes són difícils de detectar visualment.

Els resultats d'aquests mostreigs s'hauran d'interpretar tenint en compte aquesta limitació, però són molt útils ja que donen informació de les zones on la plaga està més avançada, i per tant, poden ajudar a planificar l'execució del tractament, a més de complementar la informació de les trampes de llum.

**\*\* PREVISIÓ DEL DESENVOLUPAMENT LARVARI:  $T_1=d(E_f-E)$**

**T<sub>1</sub>:** temps (en dies) per a que la població larvària completi el seu desenvolupament.

**d:** durada mitja de cada estadi larvari.

**E<sub>f</sub>:** valor de l'estadi mig que indica que la població ha acabat el seu desenvolupament larvari. Es considera que s'arriba a aquest moment quan el 50% de les larves es troben en l'últim estadi larvari i l'altre 50% han passat a l'estadi de crisàlide.

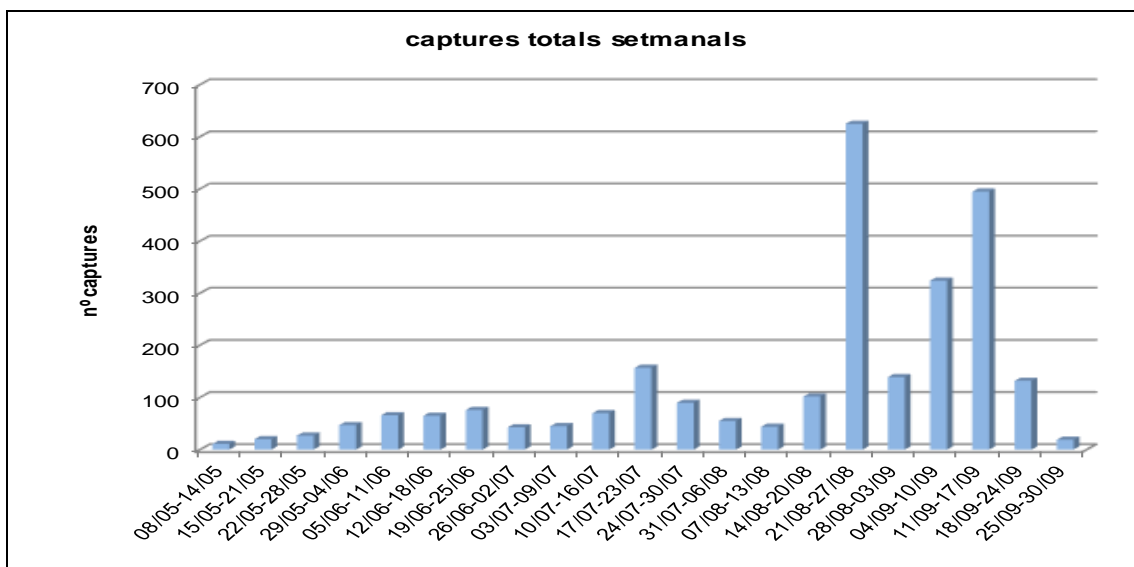
**E:** valor de l'estadi mig obtingut al mostreig.

### 3. Resultats i discussió

#### Trampes de llum

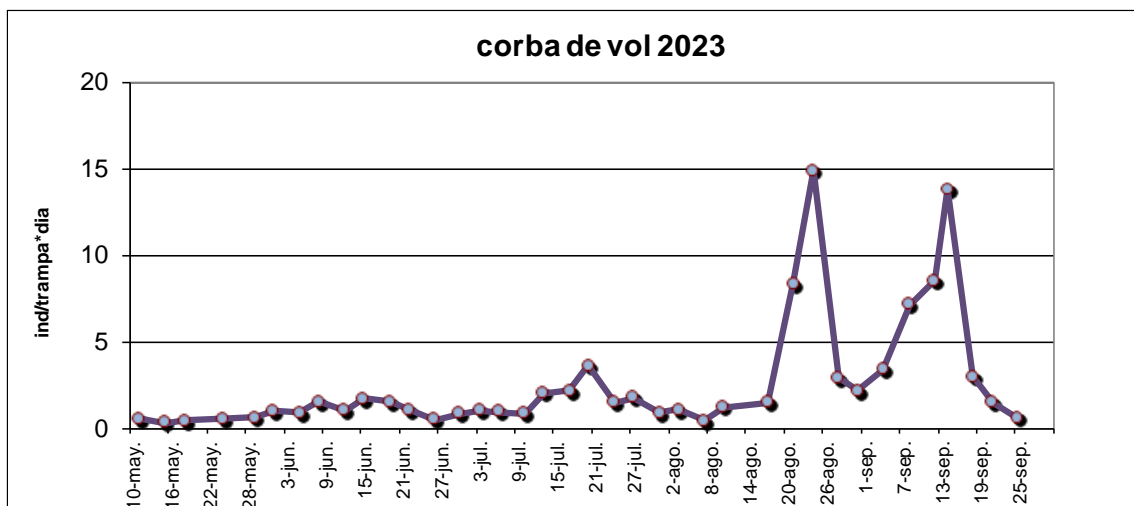
La Figura mostra la distribució per setmanes del total de captures durant les revisions efectuades en la campanya 2023. Es poden observar les diferents generacions de *Chilo suppressalis*. La primera transcorre des de principis de maig fins al 26 de juny. La segona té lloc del 27 de juny fins al 7 d'agost. I per últim, la tercera, del 8 d'agost fins a finals d'octubre, quan el cultiu de l'arròs ja està pràcticament tot segat.

**Figura 4.** Corba de vol setmanal de *Chilo suppressalis*.



D'altra banda, la Figura mostra la corba de vol obtinguda amb la mitjana de les captures per trampa i dia de les 8 trampes instal·lades al Delta.

**Figura 5.** Corba de vol amb la mitjana de captures per trampa i dia de les 8 trampes de llum instal·lades.



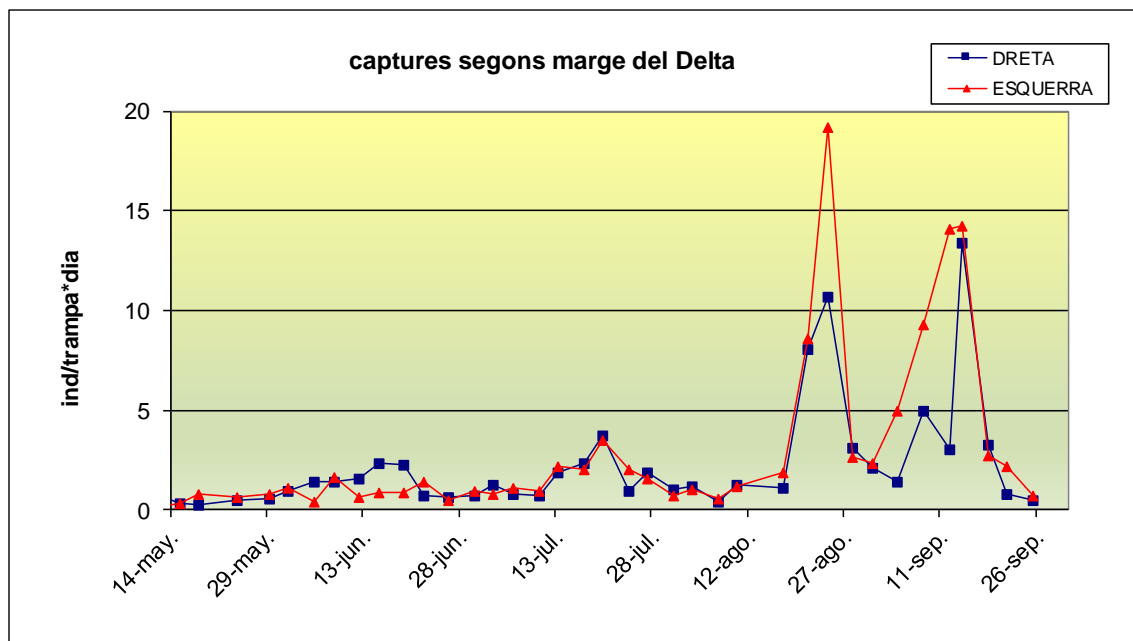
El període de la primera generació el podem situar des de finals d'abril fins al 26 de juny. El pic màxim es va registrar el dia 15 de juny, amb 1,71 adults per trampa i dia, pràcticament el mateix dia que l'any anterior 2022, on aquest màxim va ser de 1,54 adults el 15 de juny.

En segona generació, el cicle es va desenvolupar entre el 27 de juliol i el 7 d'agost, és a dir, finalitza lleugerament abans que el passat any. El màxim ha estat 3,63 adults el dia 20 de juliol, per tant força més abans que l'any 2022 que va ser de 2,58 adults el dia 1 d'agost.

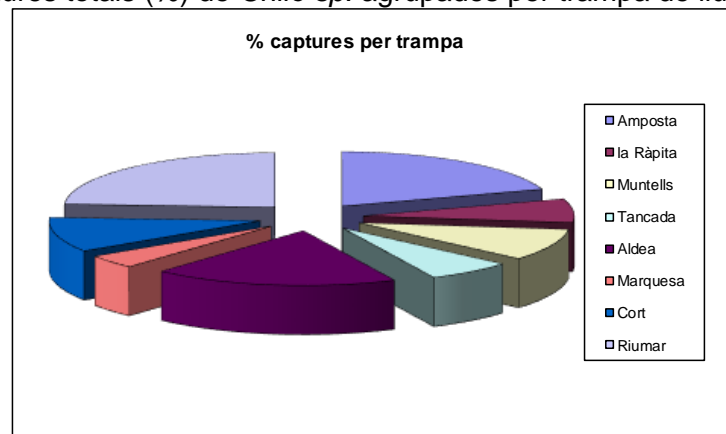
La tercera generació es va desenvolupar entre el 8 d'agost i la finalització de la campanya, on el màxim d'adults es va enregistrar el dia 24 d'agost amb un total de 14,92 adults per trampa i dia, per tant un valor inferior als 23,92 adults del dia 29 d'agost de l'any anterior.

La Figura mostra la corba de vol segons sigui el marge del Delta, mentre que les Figures mostren les corbes de vol per a cada trampa per separat.

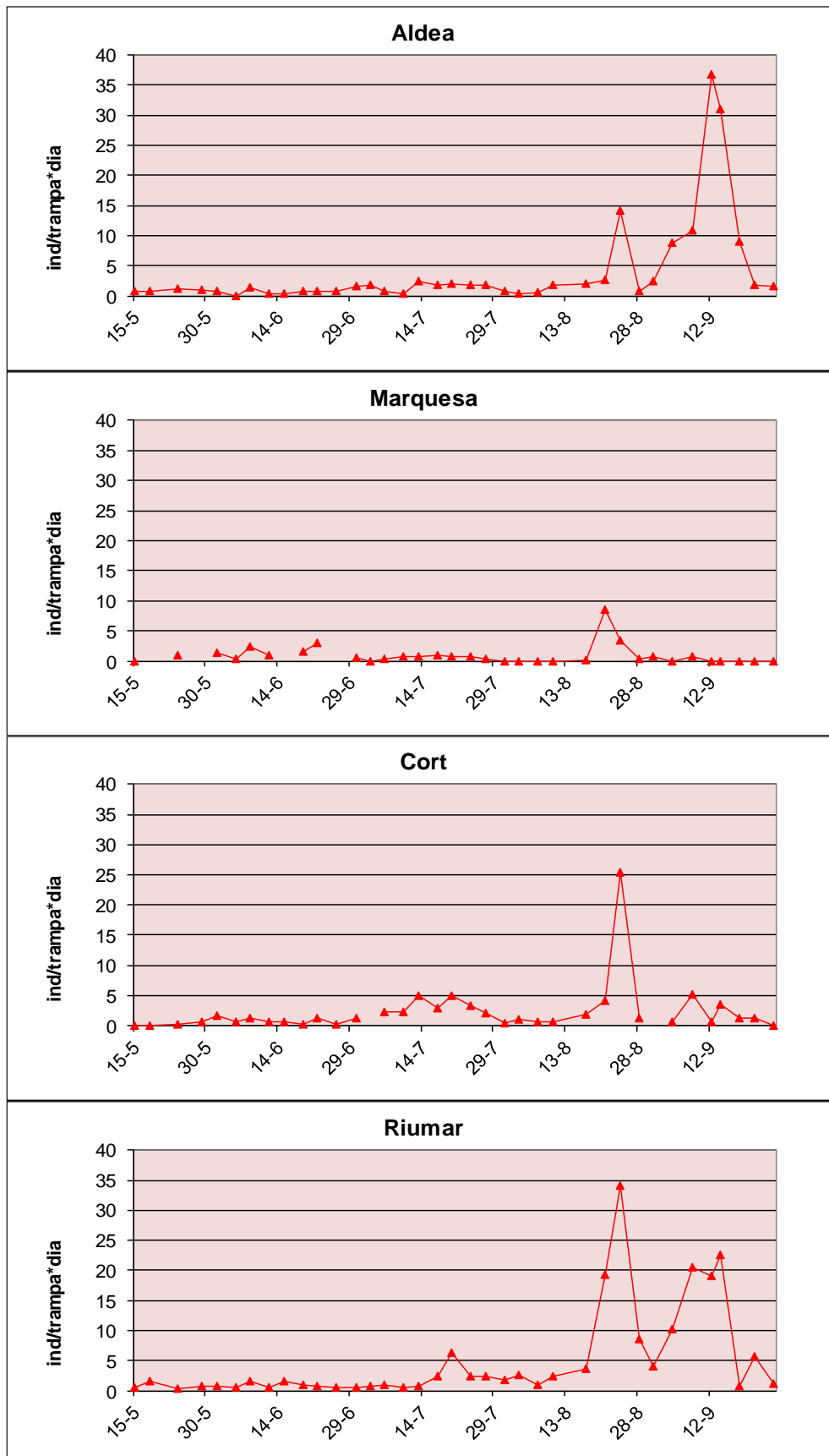
**Figura 6.** Corba de vol diferenciant les captures a cada marge del Delta.



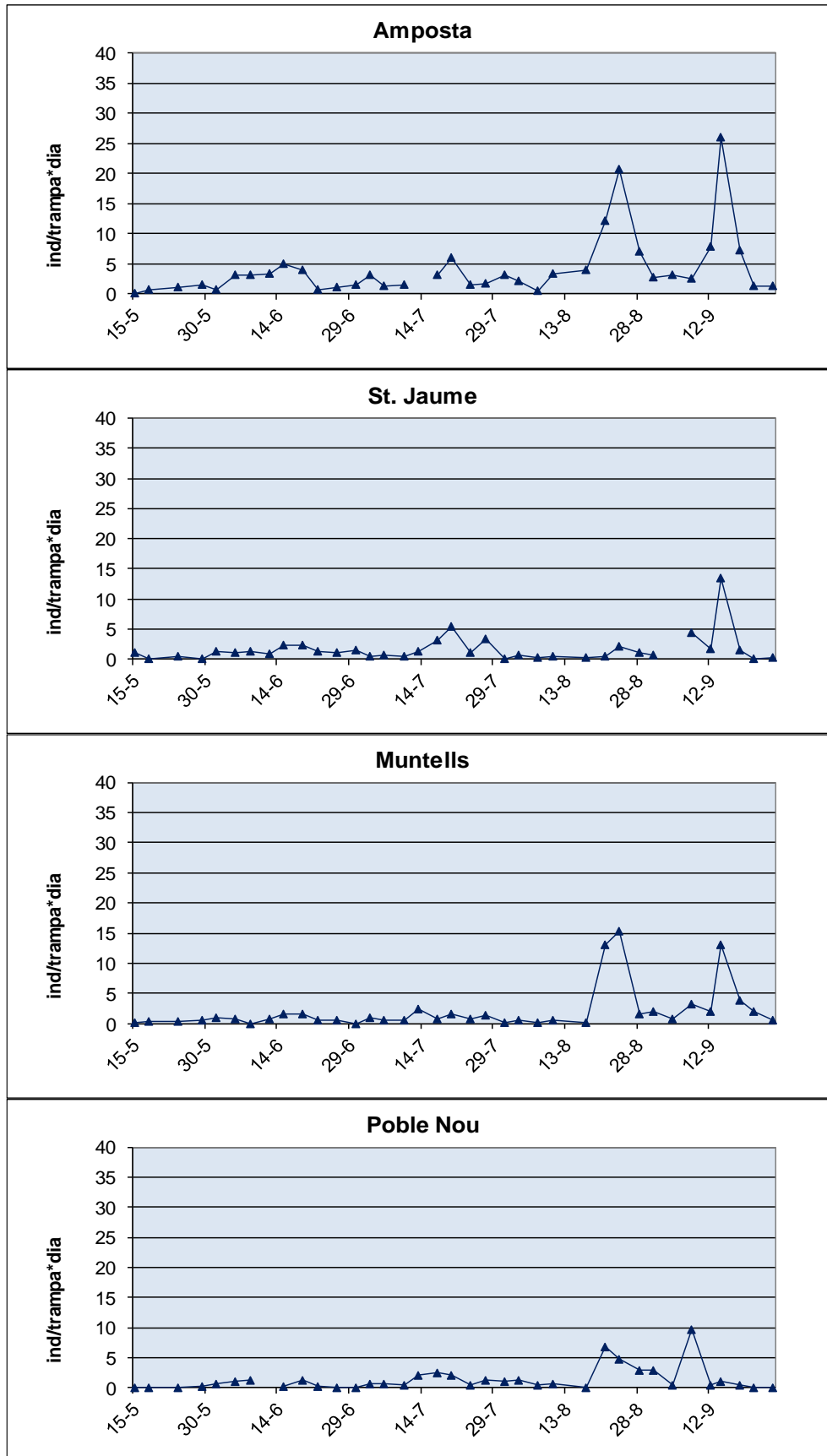
**Figura 7.** Captures totals (%) de *Chilo sp.* agrupades per trampa de llum.



**Figura 8.** Corba de vol de les trapes de llum situades al marge esquerre del Delta.



**Figura 9.** Corba de vol de les trampes de llum situades al marge dret del Delta.



En el següent mapa s'observa la ubicació de totes les trampes de llum i el percentatge de captures que ha tingut cada una respecte el total.

**Figura 10.** Percentatge captures (respecte el total) a les trampes de llum l'any 2023.



Marge esquerre:

- A. Aldea
- B. Cort
- C. Marquesa
- D. Riumar

Marge dret:

- E. Amposta
- F. Muntells
- G. Tancada
- H. Ràpita

Aquests gràfics ens permeten veure que hi ha una diferència notable entre zones pel que respecta al nombre de captures. Aquesta diferència podria ser deguda a la diferent ubicació de les trampes dintre del Delta de l'Ebre.

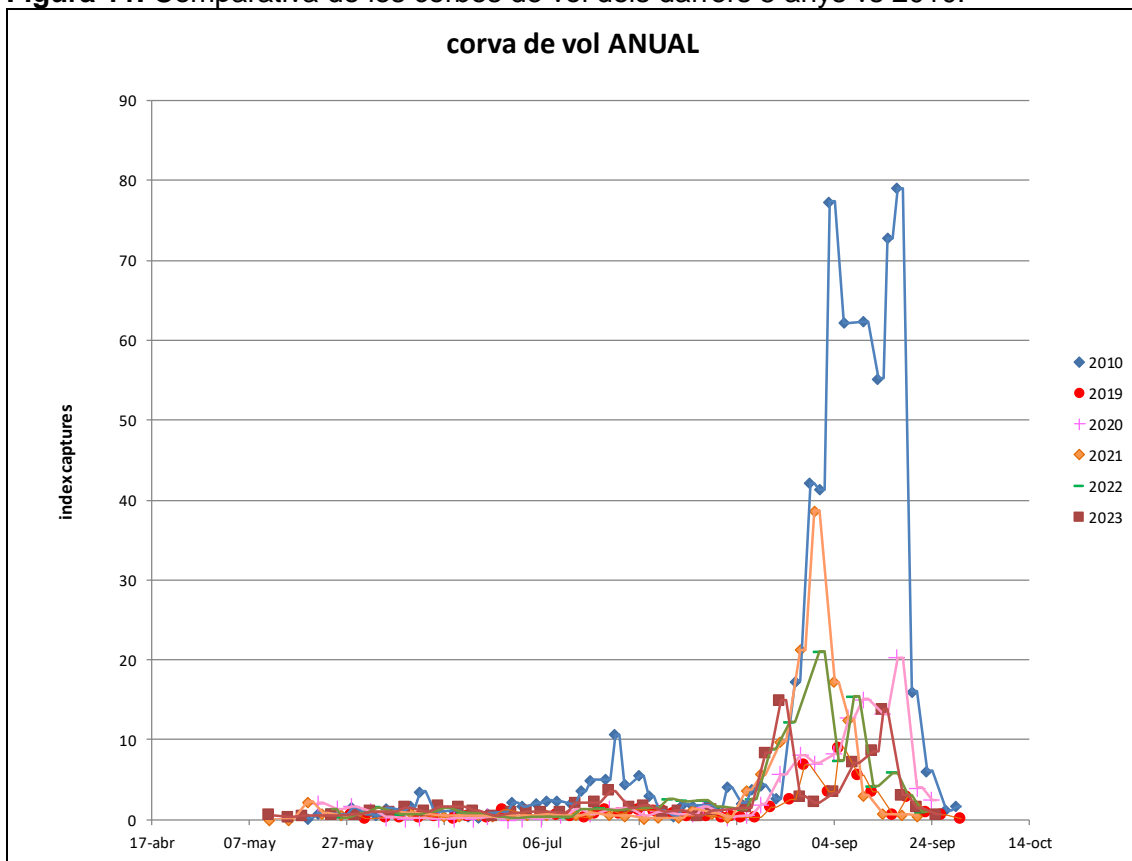


#### 4. Comparació de les corbes de vol d'anys anteriors. Evolució del nivell de plaga de *Chilo suppressalis*

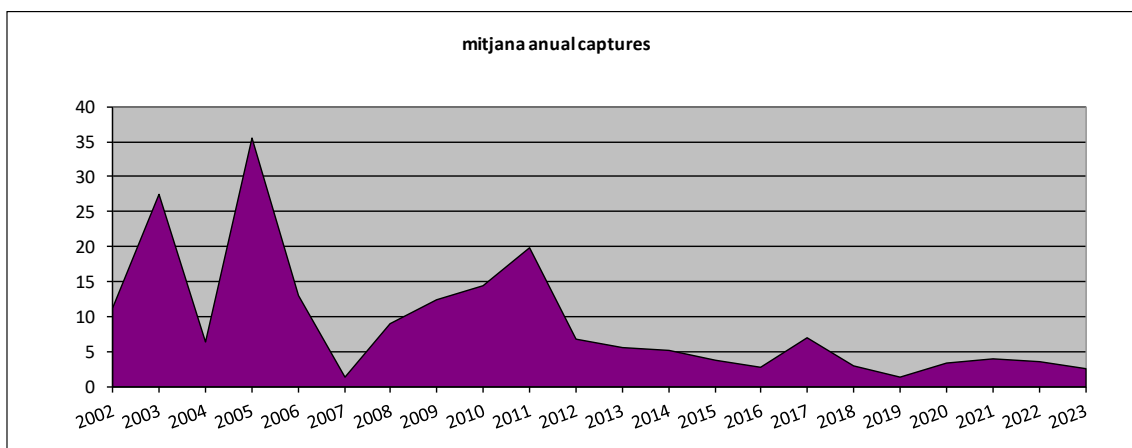
A l'Annex I es presenten les corbes de vol des de l'any 2018 fins l'actualitat.

A través de la següent Figura es presenta una comparació conjunta de les corbes de vol dels darrers 5 anys (2019-2023), juntament amb la darrera corba de vol en què encara es realitzava 100% trampeig massiu (2010) de referència.

**Figura 11.** Comparativa de les corbes de vol dels darrers 5 anys vs 2010.



**Figura 12.** Evolució de la mitjana anual de captures en 22 anys (2002-2023).



## 5. Desenvolupament de la campanya

### 5.1. Primera generació

En aquest període s'inicia el seguiment de la corba de vol i es realitzen les primeres revisions de camp per tal d'observar el nivell de vol d'adults en les diferents ubicacions de les trampes.

No s'apliquen l·lindars de tractament perquè no és necessari fer cap tipus de tractament químic degut a la baixa densitat de població, però sí que és necessari actuar amb la confusió sexual degut a que en aquest període s'inicia l'activitat dels adults, i és bàsic començar a treballar a partir d'aquest període.

### 5.2. Segona i tercera generació

En aquest període es continua amb confusió sexual i des de sempre també s'analitzava si calia complementar-ho amb un tractament químic quan els resultats obtinguts dels l·lindars així ho justificava, però actualment la realització dels l·lindars ja s'enfoca més amb un sentit de seguiment de la situació del cultiu i de control del bon funcionament del sistema de confusió.

**Figura 13.** Mapa amb els noms de les subzones de confusió al Delta de l'Ebre.



## CONCLUSIONS GENERALS

Aquesta campanya 2023 va engegar amb un ensurt que fins ara mai s'havia donat al Delta de l'Ebre ja que degut a l'escassetat de pluges i la disminució en les reserves d'aigua en els pantans, va comportar una restricció en la concessió d'aigua a les Comunitats de Regants.

La situació va fer pensar en un inici que fins i tot es pogués plantejar el fet d'haver de reduir la superfície de cultiu d'arròs, però finalment amb diferents tipus de gestió per part dels regants es va poder realitzar tot el cicle de l'arròs de forma més o menys normal, si bé en algunes zones van haver-hi certament problemes amb la salinitat.

Pel que fa a la nostra activitat, tal com els darrers anys s'ha aconseguit un molt bon control del barrinador gràcies a la utilització de la confusió sexual, i això ha permès reduir el nivell de pressió de plaga fins tal punt que realment hi ha dificultats per poder obtenir resultats en assaigs de feromones.

Aquest any es va tornar a utilitzar feromona de la casa comercial Sedq amb la quantitat de càrrega (15g/ha) que considerem ideal per a un bon control del *Chilo suppressalis*, i a diferència de l'any anterior (en què es va reduir la dosi d'aplicació per compensar l'increment de cost del material Suterra) no s'ha detectat el lleuger increment de danys per la plaga observats el 2022.

Pel que a la climatologia, aquest any la calor va arribar força més tard que l'any anterior, amb un inici de campanya molt més suau, però un cop immersos en els mesos d'estiu pròpiament va haver-hi temperatures molt més elevades, superant diversos rècords de calor.

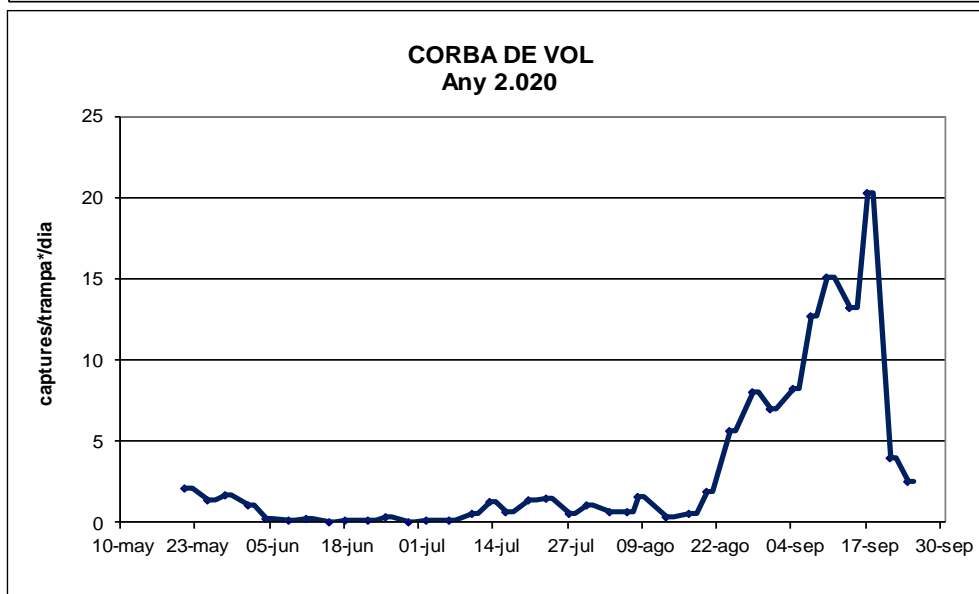
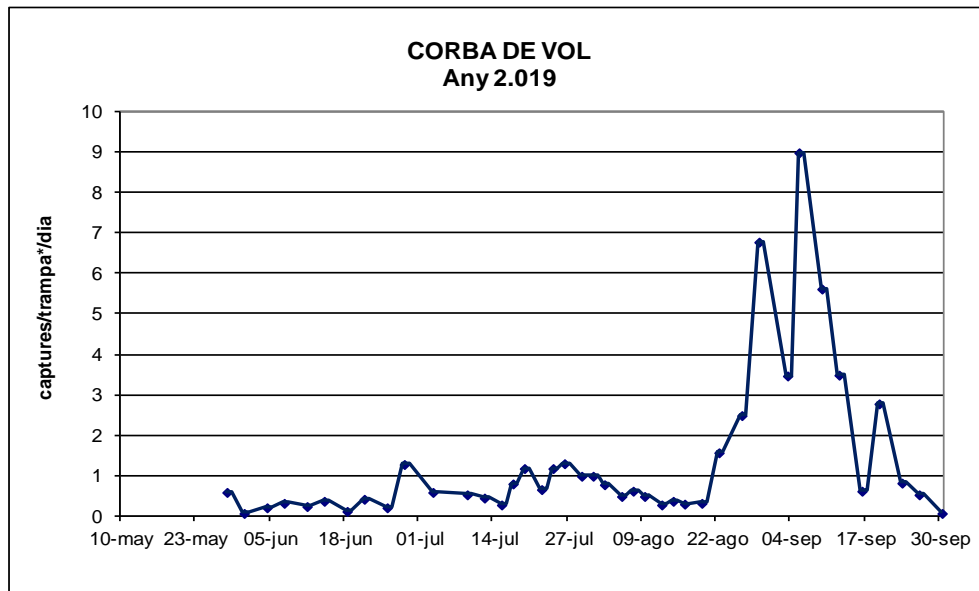
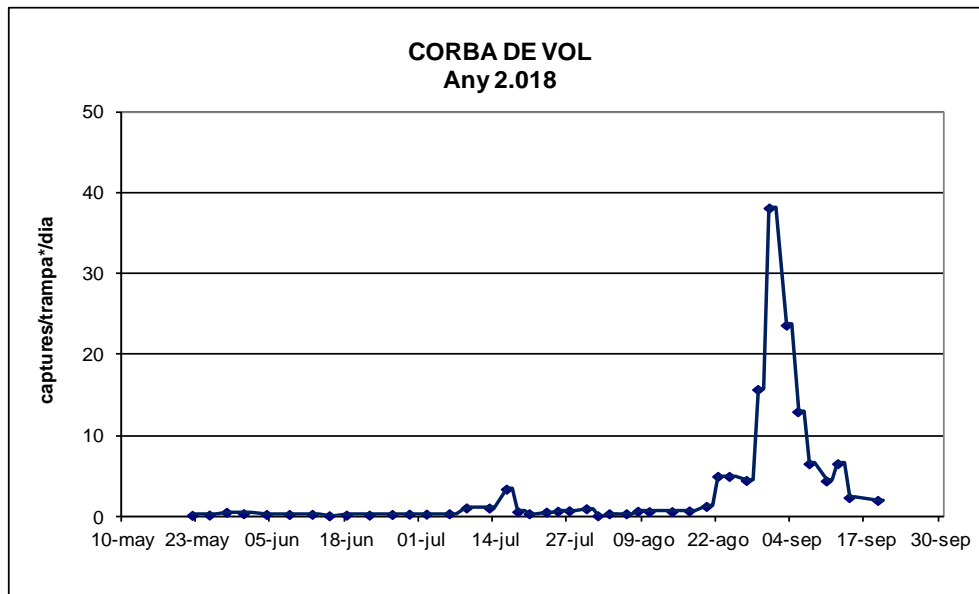
Tot i això, el nivell de danys d'aquesta campanya, al igual que els darrers anys ha estat molt baix, i no s'ha detectat cap zona en els llimdars de juliol ni agost que indiquessin cap zona amb problemes pel barrinador.

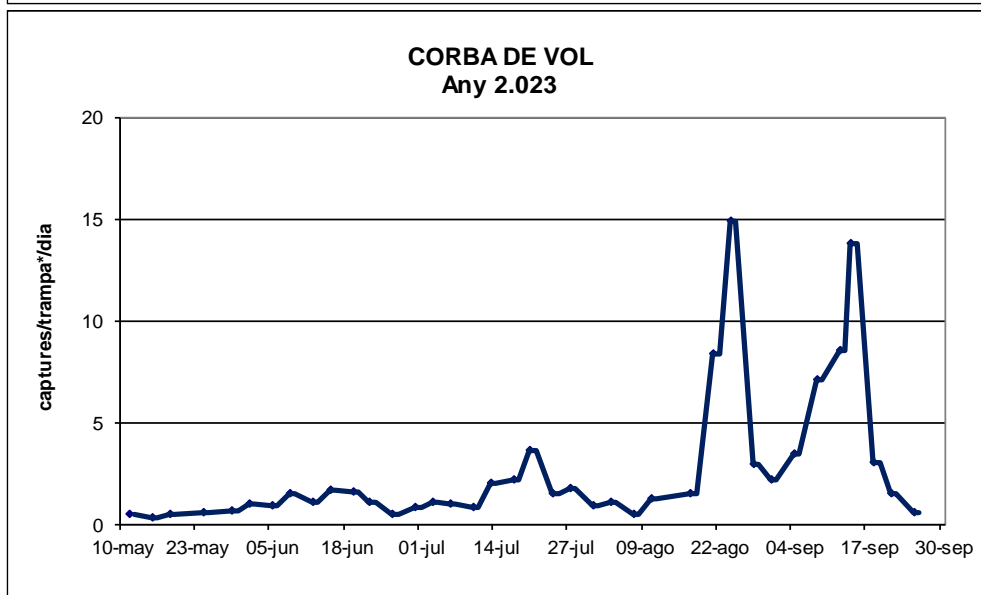
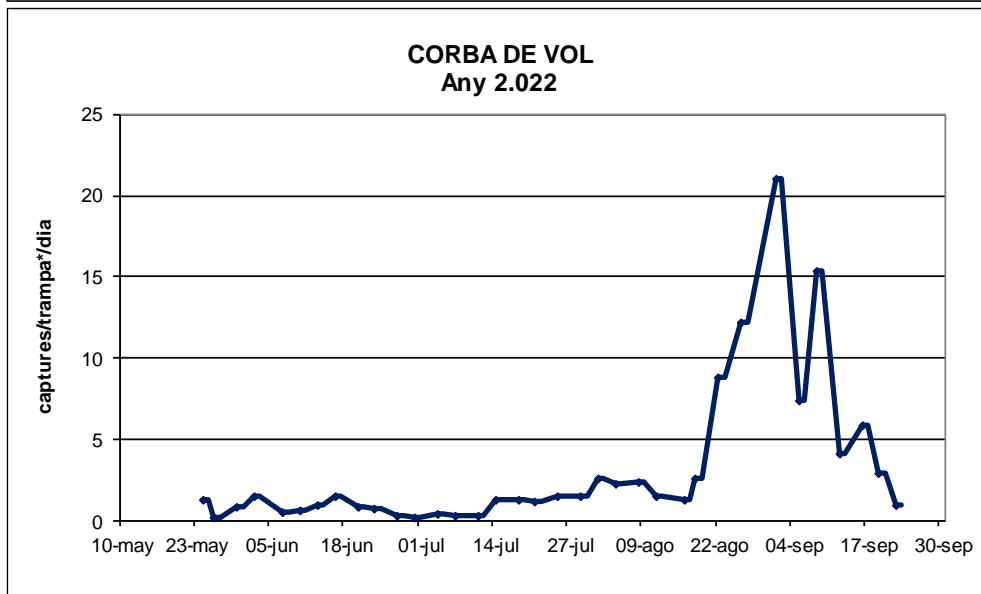
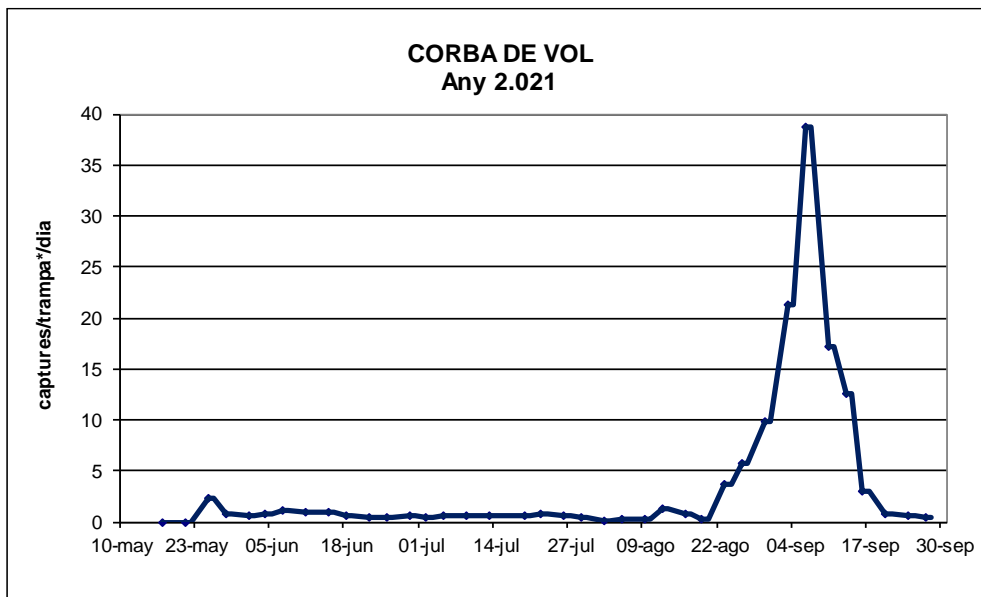
Pel que fa a altres plagues, aquest any no es van detectar o almenys no es va tenir coneixement de problemes per pugó, ni presència de símptomes d'atac pel corc aquàtic de l'arròs (*Lissorhoptus*).

## ANNEXES

# ANNEX I

## GRÀFICS HISTÒRIC CORBES DE VOL





## **ANNEX II**

# **GRÀFICS DADES METEOROLÒGIQUES**



