

**ESTUDI DE L'EXPANSIÓ**  
**D'*Aedes albopictus***  
**AL BAIX TER**



IES Montgrí, 2n de Batxillerat.

Octubre del 2010.

Estudi de l'expansió d'*Aedes albopictus* al Baix Ter

# ÍNDEX

<b>AGRAÏMENTS .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>2</b>
<b>OBJECTIUS .....</b>	<b>4</b>
<b>CULÍCIDS .....</b>	<b>5</b>
<b>ELS CULÍCIDS .....</b>	<b>6</b>
<b>BIOLOGIA DELS CULÍCIDS .....</b>	<b>7</b>
ELS OUS .....	7
LES LARVES.....	8
LES PUPES.....	11
EL MOSQUIT ADULT .....	12
<b>ELS CULÍCIDS DEL BAIX TER .....</b>	<b>15</b>
ESPÈCIES DE CULÍCIDS AMB MAJOR IMPORTÀNCIA AL BAIX TER .....	18
ESPÈCIES DE CULÍCIDS AMB MENOR IMPORTÀNCIA AL BAIX TER .....	20
<b>AEDES ALBOPICTUS.....</b>	<b>25</b>
<b>L'AEDES ALBOPICTUS.....</b>	<b>26</b>
<b>BIOLOGIA .....</b>	<b>27</b>
ELS OUS .....	27
LES LARVES.....	29
LES PUPES.....	30
ELS ADULTS.....	30
<b>ORIGEN I EXPANSIÓ .....</b>	<b>32</b>

<b>PROBLEMES QUE COMPORTA L'AEDES ALBOPICTUS .....</b>	<b>36</b>
<b>MÈTODES DE CAPTURA .....</b>	<b>39</b>
EN ESTAT D'OU .....	39
EN ESTAT DE LARVA O PUPA .....	40
EN ESTAT ADULT .....	41
<b>MÈTODES D'IDENTIFICACIÓ.....</b>	<b>42</b>
EN ESTAT D'OU .....	42
EN ESTAT DE LARVA .....	43
EN ESTAT DE PUPA.....	45
EN ESTAT ADULT .....	45
<b>PREVENCIÓ I MESURES DE CONTROL.....</b>	<b>47</b>
MESURES PREVENTIVES .....	47
MESURES DE CONTROL EN EL CAS DE PRESENCIA DE MOSQUIT TIGRE .....	48
<b>RECERCA ESPECÍFICA .....</b>	<b>49</b>
INTRODUCCIÓ .....	50
LOCALITZACIÓ DE TRAMPES.....	51
RESULTATS .....	57
DISCUSSIÓ.....	59
<b>CONCLUSIÓ.....</b>	<b>61</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>62</b>
<b>WEBGRAFIA.....</b>	<b>65</b>

Estudi de l'expansió d'*Aedes albopictus* al Baix Ter

# **AGRAÏMENTS**

En primer lloc vull agrair els consells i les orientacions que m'han donat els tutors d'aquest treball de recerca, Anna Pujol, professora de l'IES Montgrí, i Xavier Quintana, director de la Càtedra d'Ecosistemes Litorals Mediterranis de la Universitat de Girona, que m'han ajudat a portar a terme aquest treball amb criteris científics i a aprendre el que és una metodologia científica per conèixer millor la realitat.

La col·laboració del doctor Quintana ha estat possible gràcies al fet que aquest treball va obtenir una beca Botet i Sisó de la Universitat de Girona i vull expressar el meu agraïment al jurat que va considerar que aquest treball era mereixedor d'aquesta beca. Aquesta beca, a més de la participació de Xavier Quintana en la direcció d'aquest treball, m'ha permès utilitzar les instal·lacions de la Universitat de Girona, concretament els instruments òptics i fotogràfics dels laboratoris de la facultat de Ciències, per a la utilització dels quals vaig comptar amb el suport de Jordi Sala Genóher, a qui agraeixo la seva competència i la seva amabilitat en tot moment.

La realització d'aquest treball no hauria estat possible sense el suport del Servei de Control de Mosquits de la Badia de Roses i el Baix Ter (SCM); particularment, vull agrair la inestimable col·laboració de Mònica Martinoy, la qual m'ha ajudat en tot moment i a qui dec l'aprenentatge de la metodologia per a la presa de mostres i per a la identificació de culícids de les espècies presents al Baix Ter, i la col·laboració d'Anselm Díaz, que m'ha ajudat en algun moment en la recollida de mostres i m'ha proporcionat informació pràctica sobre el mosquit tigre a les comarques gironines.

Agraeixo també a l'IES Montgrí i, en particular, a la professora Montse Blai, que ens ha facilitat la utilització del centre per fer les reunions amb els tutors.

Vull donar les gràcies a la meva família que, des d'un bon principi, m'han donat suport per dur a terme aquest treball i m'han proporcionat tot allò que he requerit per a la seva realització.

Finalment agraeixo la paciència dels meus veïns i el suport dels meus amics durant aquests mesos d'anades i vingudes, i de concentració en la realització d'aquest treball.

# INTRODUCCIÓ

Hi ha més d'11.000 espècies de plantes i animals invasores a tot Europa, 1.400 de les quals habiten a la Península Ibèrica. Més d'un 10% d'aquestes espècies tenen, a més, un gran impacte ambiental per als ecosistemes. El mosquit tigre forma part d'aquest 10% d'espècies invasores més perjudicials. Aquest culícid, com a espècie invasora que és, amenaça els diversos territoris que ja ha començat a poblar o que pot poblar a Catalunya, entre ells el Baix Ter, que és un paratge natural mediterrani extraordinari, on hi ha una gran diversitat de flora i fauna.

Durant els propers anys s'espera una expansió massiva del mosquit tigre a gran part de les comarques gironines. Aquest darrer any ja s'ha detectat la seva presència per primer cop en municipis com, per exemple, Girona, així com un increment del nombre de mosquits tigre en zones on anys anteriors ja se n'havien detectat. L'expansió del mosquit tigre no tindria tant ressò si no fos pel fet que és un vector potencial de malalties de gran importància com són el dengue o la febre groga entre altres. Aquestes malalties actualment són inexistentes al Baix Ter, i a Catalunya en general, però l'arribada d'aquest culícid podria afavorir la seva difusió. De fet, mentre s'estava realitzant aquest treball, durant el mes de setembre, s'han detectat dos primers casos de dengue autòctons<sup>1</sup> a Niça –Alps Marítims, França– (Benkimoun i Barelli *Le Monde* 2010) i dos casos de chikungunya autòctons a Fréjus –Var, França– (Barelli i Morin *Le Monde* 2010), cosa que ha disparat totes les alarmes tenint en compte que “tant el mosquit tigre com el virus han mostrat la seva formidable capacitat de mutació”.

La capacitat dels mosquits de transmetre malalties ja va tenir molts efectes en la població del Baix Ter al llarg de la història, concretament el paludisme, o malària, era una malaltia endèmica transmesa pels mosquits *Anopheles* fins fa uns 100 anys en aquest territori. La dessecació d'alguns estanys, com els de Pals o Sobrestany, la introducció de nous mètodes de conreu de l'arròs amb circulació d'aigua (gràcies a la construcció d'una xarxa de recs) i noves mesures profilàctiques van contribuir a la seva eradicació. Avui en

---

<sup>1</sup> Un cas de dengue autòcton es refereix a la transmissió del virus a través d'un mosquit, en aquest cas el mosquit tigre, d'una persona infectada probablement en un país tropical a una altra persona que no s'ha desplaçat fora del territori de referència, en aquest cas els Alps Marítims.

dia, el record del paludisme en la població del Baix Ter ha passat a la història -al començament del segle XX encara era un problema a la comarca<sup>2</sup>-, però l'aparició del mosquit tigre pot ser l'anunci de probables noves epidèmies de malalties greus difoses pels mosquits.

Tenint en compte l'impacte que podria tenir el mosquit tigre en el nostre territori i la importància sanitària del seu control, em vaig proposar estudiar i comprovar l'estat d'expansió d'*Aedes albopictus* en el territori del Baix Ter, ja que, tot i ser un mosquit exòtic, el tenim molt a prop.

Una part important del treball, s'ha fet amb l'ajuda del Servei de Control de Mosquits de la Badia de Roses i el Baix Ter (SCM) que m'ha proporcionat informació sobre l'estat de la població de mosquits al Baix Ter i sobre la presència o l'expansió del mosquit tigre als altres territoris que controla el SCM. Gran part del treball de laboratori per a la identificació de les diferents espècies de mosquit, tant en estat d'ou, de larva, de pupa com d'adult s'ha fet en les instal·lacions del SCM, on, els seus tècnics, m'han ensenyat la metodologia adient per realitzar una bona tasca de recerca, tant a l'hora de capturar el mosquit tigre com a l'hora de la seva identificació. També he realitzat una recollida de les diferents espècies de mosquits que he pogut trobar al Baix Ter i, d'aquesta manera, observar les grans diferències que hi ha entre elles. Aquesta recollida l'he duta a terme a partir de la recollida d'aigües de diferents zones amb larves i pupes de mosquit, tant en recipients naturals com artificials, cosa que m'ha permès l'observació de la metamorfosi de les larves i les pupes, i, finalment, la captura de mosquits adults per a la seva identificació i classificació.

Pel que fa pròpiament a l'*Aedes albopictus* s'ha concentrat la recollida de mostres amb trampes d'oviposició a les zones urbanes de la vila de Torroella de Montgrí, atès el caràcter eminentment urbà del mosquit tigre. D'altra banda, aquesta concentració en la zona urbana més gran del Baix Ter m'ha permès un nombre més elevat de mostres en un territori relativament reduït i així determinar amb una precisió més gran la possible presència de mosquit tigre a la zona.

---

<sup>2</sup> vegeu en l'annex 5 on es mostra l'acta d'una reunió dedicada al paludisme a l'Ajuntament de Torroella de Montgrí el 1905.



Aquest treball va obtenir una beca Botet i Sisó de la Universitat de Girona gràcies a la qual aquest treball ha estat codirigit per la professora Anna Pujol de l'IES Montgrí i pel doctor Xavier Quintana, director de la càtedra d'Ecologia Aquàtica de la facultat de Ciències de la Universitat de Girona. Això ha permès anar contrastant amb tutors qualificats els avenços del treball de recerca i anar-lo orientant per arribar a un millor assoliment dels objectius que ens havíem proposat. Aquesta col·laboració amb la Universitat de Girona m'ha permès també utilitzar les seves instal·lacions, particularment per realitzar (amb els aparells òptics i fotogràfics dels laboratoris de la facultat de Ciències d'aquesta universitat i amb l'assessorament de Jordi Sala Genóher) les fotografies de diferents estadis de la metamorfosi d'exemplars de les espècies que s'han recol·lectat durant aquesta recerca, especialment de mosquit tigre.

## OBJECTIUS

Els principals objectius que ens havíem proposat en iniciar aquesta recerca i que creiem haver assolit durant la seva realització són:

- Determinar la presència del mosquit tigre al Baix Ter.
- Aprendre a identificar el mosquit tigre a simple vista i saber-lo diferenciar de la resta de mosquits.
- Introduir-me al món dels culícids, i aprendre els mètodes que s'utilitzen per a la seva captura, la seva identificació i el seu control.
- Aprendre i familiaritzar-me amb la metodologia adient per realitzar un treball de recerca teòric i alhora experimental (de camp i de laboratori).

# CULÍCIDS

## **ELS CULÍCIDS**

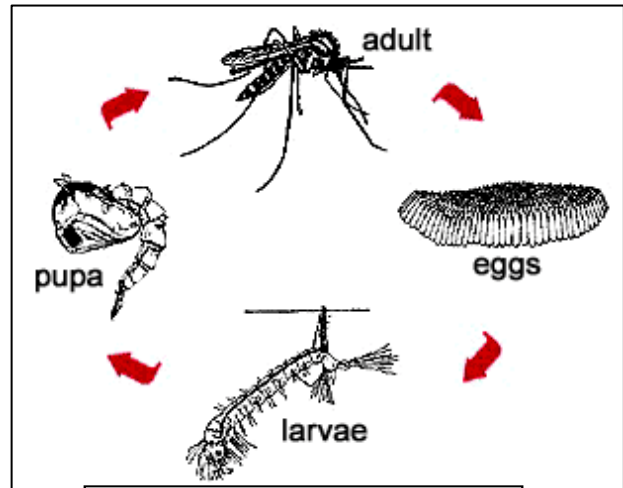
La família Culicidae, els culícids, també es coneixen popularment amb diversos noms com rantells, mosquits o mosquetes. Hi ha més de 2.500 espècies diferents de culícids o mosquits arreu del món (Alameda Country Mosquito Abatement District 2001).

Són uns artròpodes que formen part de la classe Insecta, classificats dins la subclasse dels insectes oligoneòpters o insectes de metamorfosi complicada, ja que poden plegar les ales sobre l'abdomen i tenen una metamorfosi amb estadi pupal entre l'estadi larvari i l'adult. Pertanyen a l'ordre dels dípters, caracteritzats per la possessió d'un parell d'ales funcionals al mesotòrax. I dins l'ordre dels dípters, es troben finalment en el subordre dels nematòcers, amb la característica general que les seves larves són aquàtiques. Tots els culícids són hematòfags –les femelles s'alimenten de sang d'altres animals (Enciclopèdia Catalana 1987, Rossi i Almirón 2004, Zipcodezoo 2010).

Els culícids es divideixen en diferents gèneres. Els més comuns al Baix Ter són: Culex, Anopheles, Culiseta, Ochlerotatus i Aedes.

## **BIOLOGIA DELS CULÍCIDS**

El cicle vital dels mosquits té quatre etapes diferenciades: ou, larva, pupa i adult. Els mosquits són, doncs, insectes holometàbols i durant el seu cicle vital experimenten una metamorfosi complexa. Dues d'aquestes etapes, la de larva i la de pupa, tenen lloc inevitablement dins l'aigua. Així doncs, la biologia dels culícids té lloc en diferents hàbitats o medis, fet que demana una gran quantitat d'estudis. Això ha provocat que s'hagin fet molts treballs referits a la biologia dels culícids, com ara el de Rossi i Almirón (2004).



Cicle vital dels mosquits. 3

A molts indrets del planeta, hi ha una gran presència de culícids que provoca una gran molèstia als habitants de la zona afectada. D'acord amb això, s'han creat moltes entitats que controlen la presència i la quantitat de mosquits que hi ha en aquestes zones més afectades (AMCA 2010, Alameda Country Mosquito Abatement District 2001, Culicidae genera 2010).

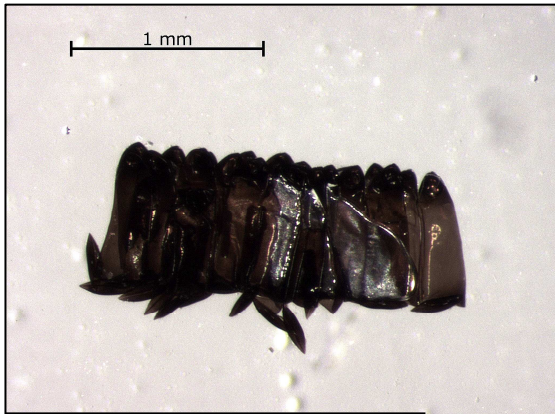
### **ELS OUS**

La majoria d'ous de mosquit són molt semblants però poden variar en la forma, la mida, la textura o el color. La grandària dels ous varia depenent de l'espècie però no arriba a un mil·límetre de longitud. No obstant això, els ous dels mosquits *Anopheles*, es poden distingir dels ous de la resta de mosquits amb força facilitat, ja que es caracteritzen per posseir una mena de flotadors als costats externs.

<sup>3</sup> [www.mosquito-pictures.com/images/mosquito-life-cycle.gif](http://www.mosquito-pictures.com/images/mosquito-life-cycle.gif)

Les femelles de mosquit necessiten sang per a la maduració del sistema reproductor i per poder pondre els ous. A més a més, aquesta sang, que és molt rica en proteïnes, proporciona l'energia necessària a l'ou de mosquit per al seu desenvolupament.

En el moment de la posta, els ous tenen un color clar –blanquinós-, però poques hores després s'enfosqueixen. Els ous poden ser col·locats de diferent manera depenent de l'espècie en qüestió: poden ser dipositats l'un al costat de l'altre com en petites “barques” a la superfície de l'aigua, com en el



5 Posta d'ous de *Culex*



Ou d'*Aedes mariae*.<sup>4</sup>

cas dels del

gènere *Culex*, poden

ser col·locats individualment a la superfície de l'aigua, com els del gènere *Anopheles*, poden estar adherits a la vegetació aquàtica o poden estar col·locats individualment en sec esperant una crecuda del nivell d'aigua, com els del gènere *Aedes* i *Ochlerotatus*.

D'ous de qualsevol espècie de mosquit se'n poden trobar tot l'any, esperant unes bones condicions per eclosionar i passar a l'estadi larvari. L'eclosió dels ous de mosquit es pot produir immediatament després del desenvolupament embrionari –*Culex*, *Anopheles*– o pot està precedida per un període de repòs després del desenvolupament embrionari –*Aedes*, *Ochlerotatus*.

## LES LARVES

En aquesta etapa comença l'anomenat desenvolupament postembrionari del mosquit. Les larves de totes les espècies de mosquits són aquàtiques i per tant no sobreviuen fora de l'aigua. Tenen una gran mobilitat i els moviments són produïts per l'abdomen.

<sup>4</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

<sup>5</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

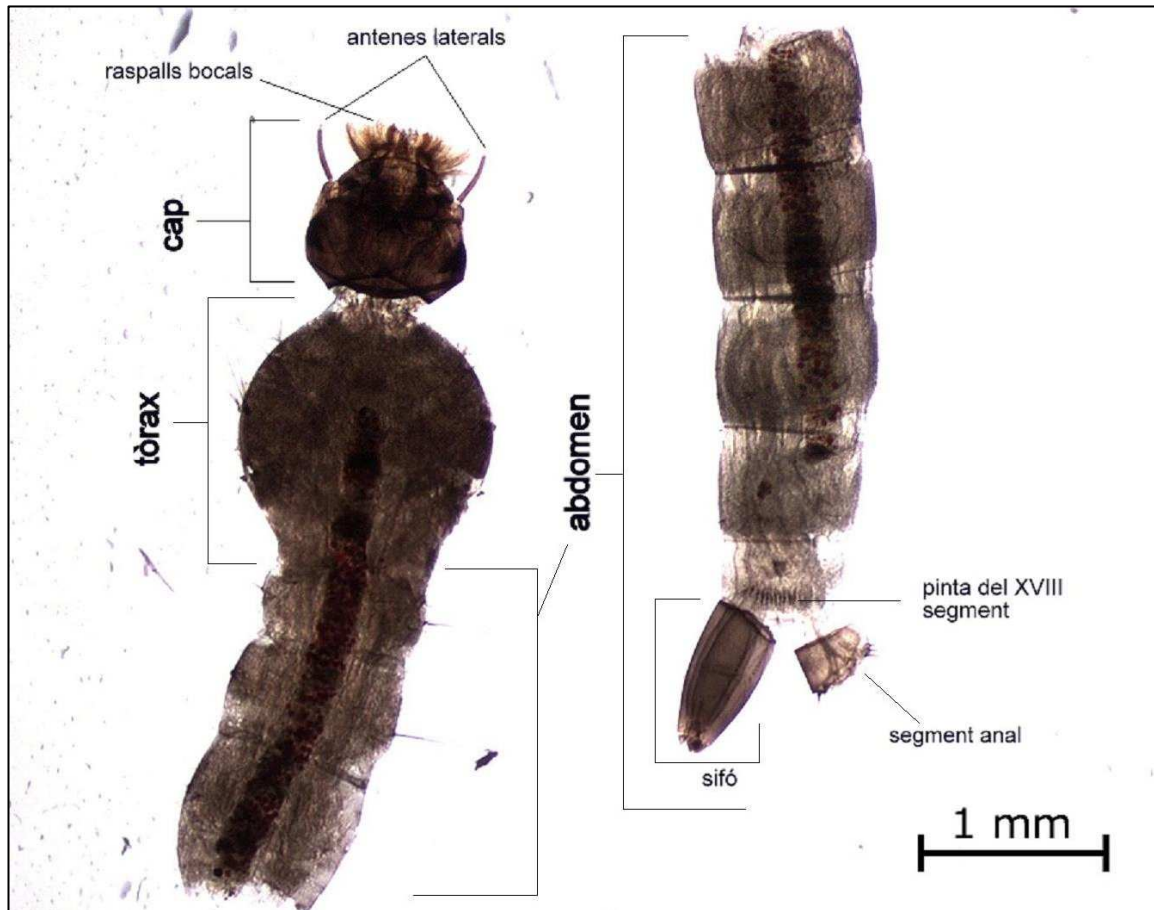
Les larves de mosquit s'alimenten per filtració, ingerint bacteris, protozous, algues microscòpiques o altres microorganismes que es troben a l'aigua. L'alimentació de les larves també és un factor determinant pel que fa a la seva longevitat i a la mida dels adults que en sortiran. La manca d'una alimentació freqüent i constant provocarà que la larva no creixi fins a la mida corresponent a l'espècie i, per tant, que l'adult sigui més petit del que és normal.

L'anatomia de les larves està constituïda pel cap, el tòrax i l'abdomen (Florida Medical Entomology 2008).

El **cap** està situat en un extrem del cos i té dues antenes laterals, els ulls i l'aparell bucal. En aquesta última part, hi trobem els anomenats raspalls bucals, que són unes sedes que utilitza la larva per introduir l'aliment a la boca.

El **tòrax** és la part intermèdia del cos de la larva, de la qual sortiran les potes i les ales dels mosquits adults. A gairebé totes les espècies, el tòrax es distingeix per l'amplada que té respecte a l'abdomen. Al tòrax hi ha diverses sedes –pèls- que, depenent de la quantitat, la mida o la posició on es troben, ens permeten distingir les diferents espècies de larves.

L'**abdomen** està format per deu segments visiblement diferenciats si els observem amb una lupa. Els set primers són semblants entre ells, i el segment VIII i IX es confonen. Als laterals de l'abdomen hi ha les sedes, que tenen forma de pelatge i ajuden al moviment de la larva. Al vuitè segment, hi ha la pinta, formada per espines. Tant aquestes sedes de l'abdomen com la pinta tenen característiques específiques en cada espècie i faciliten la identificació de l'espècie de mosquit a què pertany la larva. El sifó respiratori, que utilitza la larva per obtenir l'oxigen necessari per viure i no morir, està situat al segment VIII. Les larves apropen el sifó respiratori periòdicament a la superfície de l'aigua i l'encaren cap a la superfície per respirar l'oxigen de l'atmosfera. Les larves d'*Anopheles* no tenen aquest sifó i capten l'oxigen directament a partir del vuitè segment, per això les larves d'*Anopheles* es col·loquen paral·lelament a la superfície de l'aigua. El gènere *Coquillettidia* és una excepció, ja que les larves d'aquesta espècie estan capacitades per adherir el seu sifó respiratori a plantes aquàtiques i absorbir l'oxigen d'aquestes plantes. Totes les larves tenen el X segment, el segment anal, que és l'òrgan excretor.



Exemple de l'anatomia d'una larva de mosquit *A. albopictus*

6

Les larves de mosquits es poden trobar en molts ambients diferents, com per exemple en basses, contenidors artificials o naturals, en canals estancats, camps d'arròs, etc. Però cada hàbitat produirà unes espècies concretes, ja que cada espècie necessita unes condicions determinades (Rutgers 2010).

Durant el creixement, la larva muda el seu exosquelet en tres ocasions. A les etapes entre mudes se les anomena estadis. Durant la progressió dels estadis, la larva va augmentant de mida, fins a l'últim procés, el quart estadi larvari, en què pot tenir unes dimensions d'aproximadament un centímetre. Llavors fa el procés de pupar i es converteix en pupa.

Com els ous, la vida de les larves també depèn en gran part de la temperatura. Les baixes temperatures disminueixen el ritme de desenvolupament larvari, tot i que unes temperatures molt altes de l'aigua en què es troben tampoc afavoreixen la rapidesa del

<sup>6</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

procés. La durada dels estadis larvaris és molt variable i pot ser de pocs dies o de mesos.

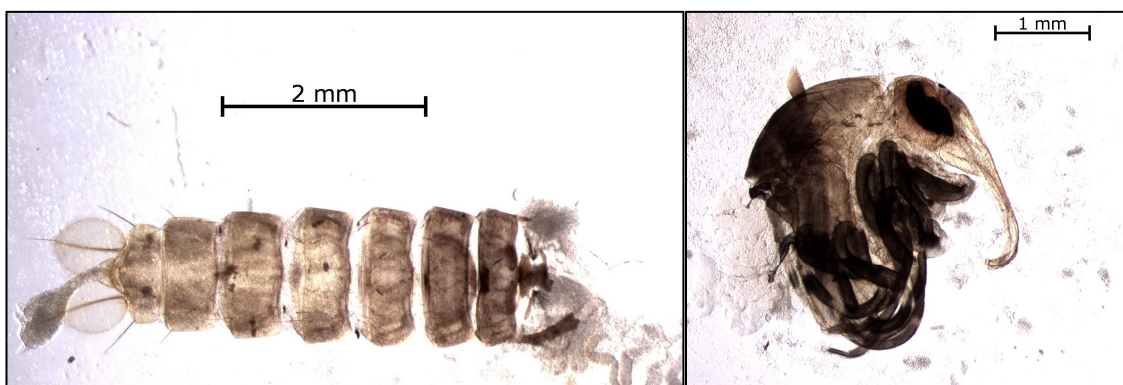
## LES PUPES

Les pupes són el pas intermedi entre els estadis larvaris i l'estat adult o imago. Durant aquesta etapa continua el desenvolupament postembrionari, i tenen lloc molts canvis i transformacions que acabaran formant l'individu adult.

A diferència de les pupes de molts altres insectes, les pupes de mosquits estan actives – es mouen molt– però no s'alimenten i, per tant, serà necessari un emmagatzematge d'energia a l'etapa de larva perquè es puguin produir aquestes transformacions.

El que havien estat el cap i el tòrax de les larves constitueix ara una única estructura que s'anomena **cefalotòrax**. En aquesta zona, hi ha les trompes respiratòries per on la pupa respira. L'**abdomen** encara segueix present i s'encarrega de tot el moviment de la pupa. Al final de tot de l'abdomen hi ha un segment anomenat paleta perquè té aquesta forma com de rem per nedar amb rapidesa.

Tenen una longevitat curta, entre pocs dies i dues setmanes, depenent de les condicions en què es trobin, i és més curta en el cas de les pupes que donaran lloc a femelles que en el de les pupes que donaran lloc a mascles.



L'abdomen i la paleta, a la part esquerra, d'una pupa de mosquit. Mosquit: *Ae. albopictus*. <sup>7</sup>

Cefalotòrax d'una pupa de mosquit. Mosquit: *Ae. albopictus*.

<sup>7</sup> Fotos: Andreu Bofill Pumarola.

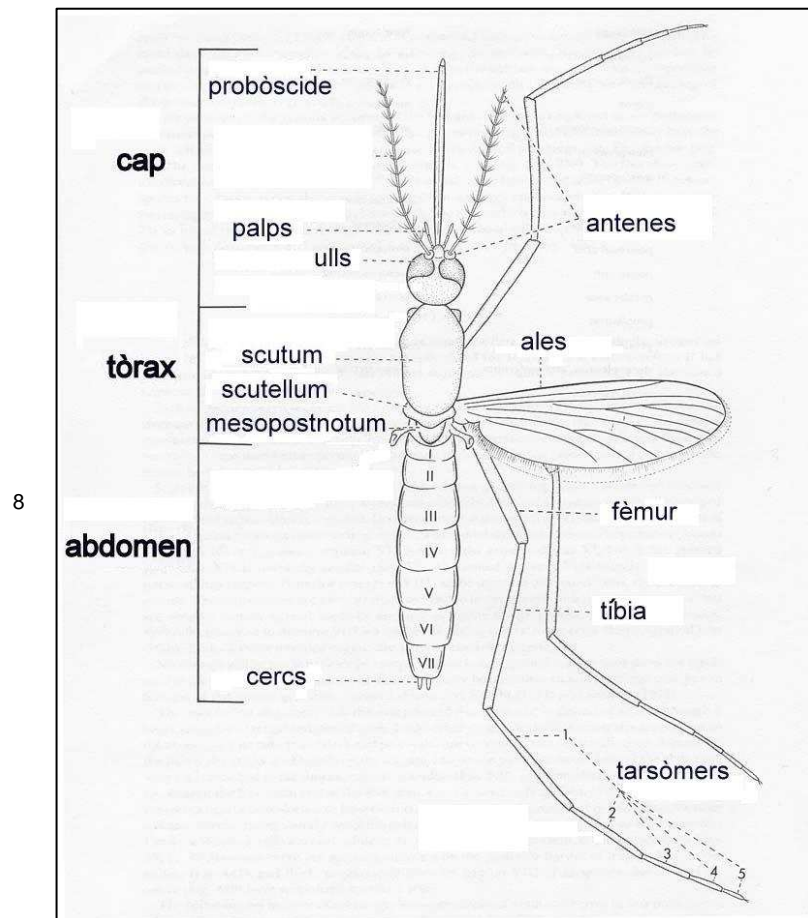


Finalment, la pupa es disposa a la superfície de l'aigua estenent-hi l'abdomen perquè en surti el mosquit, que serà terrestre i de vol lliure.

## EL MOSQUIT ADULT

Un cop la pupa s'ha obert i n'ha sortit l'adult, aquest ja tindrà totes les característiques formades. Cada gènere i espècie de mosquit té unes característiques diferents, tant pel que fa a la mida, a la coloració o a la presència d'escames, però tots els mosquits tenen unes característiques bàsiques que els diferencien de la resta d'insectes. Són uns insectes de cos relativament petit comparat amb les extremitats. La mida d'un mosquit femella pot variar entre 0,5 i 2 centímetres.

Tenen tres parts visiblement diferenciades: cap, tòrax i abdomen (Florida Medical Entomology 2008).



<sup>8</sup> Elaboració pròpia a partir d'una imatge de [www.nwmadil.com/mosquito%20biology.htm](http://www.nwmadil.com/mosquito%20biology.htm).

El **cap** està situat a la part superior del cos i és molt complex. Té unes llargues antenes articulades utilitzades per captar estímuls sensorials. Aquesta funció també la fan els dos palps, que tenen una mida diferent depenent de l'espècie en qüestió, i estan situats paral·lelament amb la probòscide. La probòscide és una llarga trompa que té diverses parts. Es tracta d'una fina 'agulla' amagada sota una llarga pell que la protegeix que utilitzen per picar i captar sang. També té dos grans ulls situats lateralment.

El **tòrax** és la part del mig del culícid i es divideix en tres segments: l'scutum, l'scutellum i el mesopostnotum. Del mesotòrax o mesopostnotum, en surten les dues ales funcionals. Del tòrax també en surten les sis potes articulades. En un lateral del tòrax, hi ha les entrades respiratòries, des d'on el mosquit capta l'aire per respirar. Les **ales** tenen una mida considerable. En elles hi ha un gran nombre de venes o nervis durs i resistents que les reforcen. Segons la grandària d'aquests nervis es poden identificar diferents gèneres i espècies. Les **sis potes** són molt articulades. Estan formades pel fèmur, la tíbia i els cinc tarsòmers.

L'**abdomen** està format per vuit segments i la genitalia. A l'abdomen hi ha els òrgans digestius del mosquit, fet que provoca que quan el mosquit s'alimenta de sang, l'abdomen augmenti molt de mida. Al final de tot de l'abdomen hi ha els anomenats cercs, uns apèndixs genitals que ens permeten distingir alguns gèneres amb facilitat.

Els mosquits adults, femella i mascle, tenen característiques distintives. Anatòmicament, els mascles tenen la probòscide tota recoberta d'un pelatge consistent i molt visible. Això fa que no hi hagi problemes a l'hora de distingir un mosquit femella d'un mascle pel que fa a l'aspecte anatòmic. Els mascles tenen tendència a ser més petits que les femelles. Les antenes del cap dels mascles tenen molt de pelatge, comparat amb les de les femelles que gairebé no en tenen. A més, també hi ha altres característiques que els diferencien, com poden ser la mida de diferents parts del cos, la coloració o altres aspectes fisiològics, segons l'espècie.

Els mascles viuen normalment en eixams damunt la vegetació i freqüenten llocs humits on es queden en repòs. Una característica singular dels mascles és que no s'alimenten de sang i, per tant, no piquen, sinó que s'alimenten de nèctars de plantes. Contràriament, les femelles sí que necessiten la sang, ja que amb ella fan madurar el seu sistema

reproductor i poden pondre els ous. Tot i això, les femelles també s'alimenten de nèctars o sucs de plantes. La femella, per obtenir sang, es col·loca sobre la pell de l'hoste i, gràcies a les antenes i els palps sensorials que capten estímuls tèrmics, troba un petit vas sanguini adient. Llavors secreta saliva al lloc on picarà, ja que aquesta actua d'anticoagulant i d'anestèsic i evita que l'hoste s'adoni de la punció. Aquesta sang és ingerida ràpidament perquè així el mosquit està el menor temps possible en contacte amb l'hoste. Els mosquits femella freqüenten hàbitats molt diversos i, de fet, cada espècie té preferències per llocs diferents, com per exemple el gènere *Anopheles* que és fàcil de trobar en aigües estanques com són les dels camps d'arròs.

La longevitat dels mosquits adults és molt variable. Depèn molt de les condicions ambientals i climàtiques a què estan exposats. També depèn del gènere i del subgènere de mosquit i del sexe, ja que, en general, la vida d'una femella és més llarga que la d'un mascle.

Els mosquits es poden classificar a partir del període d'hematofàgia. Així es separen els diürns –*Aedes* i *Ochlerotatus*– dels del capvespre i dels nocturns –*Anopheles* i *Culex*.

## ELS CULÍCIDS DEL BAIX TER

Classificació d'espècies de culícids del Baix Ter segons els ambients d'aquesta zona on hi ha els seus claps larvaris (taula 1). Els mosquits estan classificats per ordre d'importància i els marcats en negreta són els que controla el Servei de Control de Mosquits de la Badia de Roses i el Baix Ter (SCM), els tècnics del qual m'han proporcionat molta informació (Marquès i col. 1994).

### Roques litorals i Illes Medes:

***Aedes mariaae***

### Arrossars:

***Anopheles atroparvus***

***Culex pipiens***

*Culex theileri*

### Aiguamolls i maresma:

***Ochlerotatus caspius***

***Ochlerotatus detritus***

***Culex pipiens***

*Culiseta litorea*

### Petits claps larvaris d'ambients rurals

#### i urbans:

***Culex pipiens***

***Aedes albopictus***

*Culiseta longiareolata*

### Forats d'arbre:

***Aedes albopictus***<sup>9</sup>

***Culex pipiens***

*Ochlerotatus geniculatus*

*Anopheles plumbeus*

### Petites superfícies naturals que

#### s'inunden quan plou:

***Ochlerotatus vexans***

***Culex pipiens***

*Culiseta longiareolata*

*Culiseta annulata*

*Anopheles claviger*

*Culiseta subochrea*

### Pous i alguns recs ombrívols:

***Culex pipiens***

*Culex impudicus*

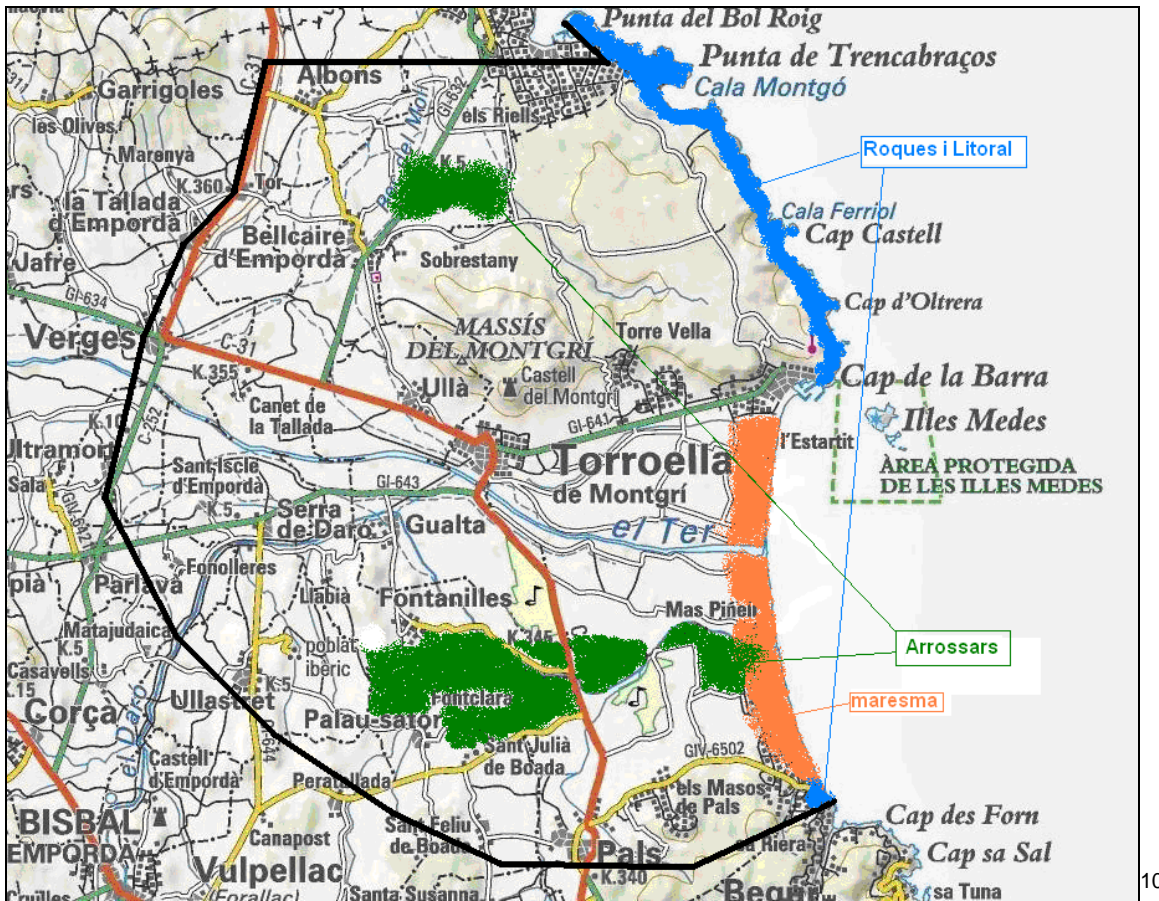
*Culiseta litorea*

*Anopheles petragrani*

<sup>9</sup> De moment, al Baix Ter no s'ha trobat en forats d'arbre, però es possible que quan sigui molt abundant a la zona, també colonitzi aquest ambient.

Taula 1

	Roques litorals i illes Medes	Arrossars	Maresma i aiguamolls	Ambients rurals i urbans de petits claps larvaris	Forats d'arbre	Petites superfícies naturals que s'inunden quan plou	Pous i alguns recs ombrívols
<b><i>Aedes albopictus</i></b>				■	■		
<b><i>Aedes vexans</i></b>						■	
<b><i>Anopheles atroparvus</i></b>		■					
<i>Anopheles petragrani</i>						■	■
<i>Anopheles plumbeus</i>					■		
<b><i>Culex pipiens</i></b>		■	■	■	■	■	■
<i>Culex impudicus</i>							■
<i>Culex theileri</i>		■					
<i>Culiseta annulata</i>						■	
<i>Culiseta litorea</i>			■				■
<i>Culiseta longiareolata</i>				■		■	
<i>Culiseta subochrea</i>						■	
<b><i>Ochlerotatus caspius</i></b>			■				
<b><i>Ochlerotatus detritus</i></b>			■				
<b><i>Ochlerotatus mariaae</i></b>	■						
<i>Ochlerotatus geniculatus</i>					■		



Al mapa anterior, tenim representats tres hàbitats on hi ha una forta presència de claps larvaris de culícids al Baix Ter. En primer lloc tenim els arrossars, amb color verd, que representen, com podem veure a la taula 2, el 4% del Baix Ter. Seguidament tenim, amb color taronja, la maresma, que representa el 2 % del Baix Ter. Finalment, amb un percentatge molt petit -0,3%- tenim les roques litorals, representades amb el color blau.

Ambients del Baix Ter	Km <sup>2</sup> Total:175km <sup>2</sup>	Percentatge de terreny
Ambient rurals	116	66,2%
Muntanya	40	22,9%
Zones urbanes	8	4,6%
Arrossars	7	4,0%
Maresma	3,5	2 %
Roques litorals	0,5	0,3 %

Taula 2

<sup>10</sup> lcc.cat

## ESPÈCIES DE CULÍCIDS AMB MAJOR IMPORTÀNCIA AL BAIX TER

Són els diversos culícids que controla el Servei de Control de Mosquits de la Badia de Roses i el Baix Ter, sense tenir en compte l'*Aedes albopictus*, que també és controlat pel SCM. Són els més abundants o els més agressius del Baix Ter.

### **Aedes vexans** (Meigen, 1830)

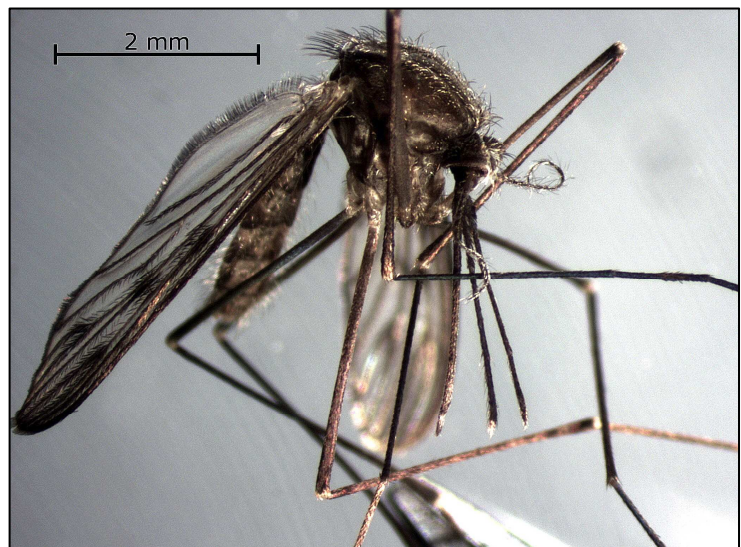
11

És un mosquit que viu exclusivament a la primavera i a l'estiu. És present a tot Europa. A l'Empordà, està molt relacionat amb *Ochlerotatus caspius*. Pot arribar a recórrer grans distàncies –fins a 40 o 50 km. És un mosquit molt agressiu, encara que no és tan abundant com molts d'altres al Baix Ter, ja que actualment hi ha pocs aiguamolls d'aigua dolça. Pica tant els humans com els animals o les aus i pot transmetre diverses malalties com el Tahyna, el virus del Nil occidental.



### **Anopheles atroparvus** (Van Thiel, 1927)

Forma part del complex<sup>12</sup> *maculipennis* (Meigen 1818) és per això que durant molts anys s'ha anomenat aquest mosquit *Anopheles maculipennis*. Busquen aigües estancades, assolellades i dolces. Es troba present tant a l'Alt com al Baix Empordà, sobretot als camps d'arròs, on té un medi ideal per al seu creixement, però també



<sup>11</sup> Totes les imatges d'aquest apartat són d'*Andreu Bofill Pumarola*. Es poden trobar més ampliades a l'Annex 3: Fotografies a la lupa de la Universitat de Girona.

<sup>12</sup> Un complex és un grup d'espècies que es distingeixen des del punt de vista de la reproductibilitat, però que resulten difícils de diferenciar des del punt de vista morfològic.

se'l pot trobar en recs amb vegetació, vores de rius, cisternes o tolls. El fet que al Baix Ter hi hagi una gran superfície de camps d'arròs fa imprescindible el seu control durant els mesos d'estiu. Les femelles piquen preferentment els mamífers però també són molt agressives envers els humans. *Anopheles atroparvus* transmet un virus DNA de la família Poxviridae, gènere Leporipoxvirus, agent causal de la mixomatosi dels conills i, a més a més, és un vector potencial de malalties com les diverses variants del paludisme (o malària), avui inexistent al Baix Ter, causat per cinc espècies diferents de Plasmodium, un gènere de protozou paràsit, que poden transmetre aquests mosquits.

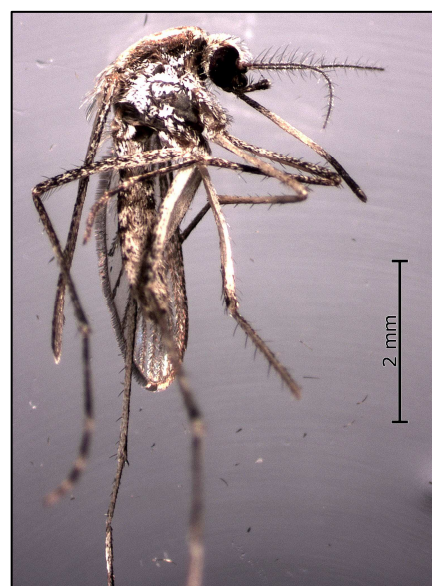
### **Culex pipiens** (Linnaeus, 1758)

És un culícid molt abundant en tot tipus d'ambients. Té una gran plasticitat ecològica i és present a tot Europa, tot i que n'hi ha diverses variants depenent de la latitud i de la temporada en què es trobi. Al Baix Ter, se'l pot trobar en aiguamolls, camps, aigües de fosses sèptiques, recs, pous o recipients artificials. Encara que se'n poden trobar tot l'any, sobretot n'hi ha durant els mesos d'estiu i de tardor. La posta d'ous dels *Culex pipiens* és molt característica, ja que dipositen els ous formant una mena de rai o flotador a la superfície de l'aigua. Les femelles adultes piquen sobretot de nit, tant a l'exterior com a l'interior de vivendes. Els *Culex pipiens* poden ser vectors de malalties com per exemple el virus del Nil occidental.



### **Ochlerotatus caspius** (Pallas, 1771)

Al Baix Ter tan sols es troba des del començament de la primavera fins a l'inici de la tardor. Les seves larves es desenvolupen sobretot en aiguamolls i maresmes, fet que provoca que hi hagi un gran nombre d'*Ochlerotatus caspius* durant les inundacions de primavera, estiu i tardor, a l'Empordà, però també viuen en canyissars, closes o recs. Pica sobretot a la sortida i a la posta del sol, tot i que pot picar durant tot el dia.





**Ochlerotatus detritus** (Haliday, 1833)

És un culícid d'hivern cosa que fa que les seves larves apareguin als mesos freds, d'octubre a març. Els seus claps larvaris es troben en els mateixos indrets que els de l'*Ochlerotatus caspius*, però, fora d'un curt període de temps, la posta i el desenvolupament de les larves d'aquests mosquits no coincideixen. És un culícid important a controlar a l'Empordà ja que les zones amb possibles claps larvaris (aiguamolls, canyissars, maresmes, recs) també són molt àmplies en aquest territori. Els adults surten al vespre i al matí, i les femelles piquen a tots els vertebrats homeotermes. El seu radi de vol és força gran, comprèn aproximadament uns 10 km. Poden ser vectors de la mixomatosi, una malaltia que tan sols afecta als conills. Però també poden ser vectors potencials de la *Dirofilaria repens*, un paràsit freqüent en els gossos que els mosquits poden transmetre als humans.

**Ochlerotatus mariaae** (Sergent i Sergent, 1903)

Només es troba al litoral, on és abundant tot i que els seus claps larvaris són superfícies petites. Es troba a la vessant occidental de la Mediterrània. Ponen els ous en forats a roques vora el mar, tant en aigua de pluja com en aigua marina, ja que no els afecta un alt índex de salinitat. És un mosquit molt agressiu que pica sobretot a l'alba i a la posta del sol.

## **ESPÈCIES DE CULÍCIDS AMB MENOR IMPORTÀNCIA AL BAIX TER**

Les següents són espècies de mosquit que no són gaire abundants al Baix Ter i que, per tant, no tenen una gran repercussió en l'entorn o són espècies de mosquits les picades dels quals no són gaire molestes.

**Anopheles petragnani** (Del vecchio, 1939)

Els claps larvaris d'aquests mosquits es troben en aigües molt netes, pures i ombrívoles, com poden ser recs, rierols amb vegetació o cisternes. Les femelles piquen l'home o altres animals. Fins fa pocs anys, *Anopheles petragnani* era agrupat amb *Anopheles*

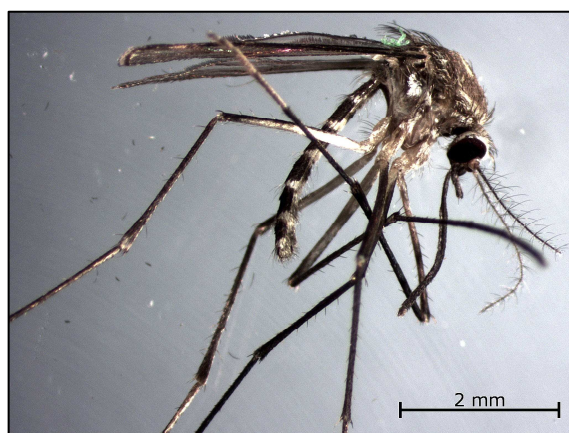
*claviger* com una sola espècie, però ara ja es consideren dues espècies de mosquit diferents. Es té constància d'una sola troballa d'*Anopheles petragrani* al Baix Ter, l'any 1984. La pràctica inexistència d'aquesta espècie de mosquit en aquesta zona es deu a una manca d'aigua dolça; aquest fet es pot comprovar ja que una mica més a l'interior, on es pot trobar més quantitat d'aigua dolça, per exemple a les Gavarres, hi és abundant.

### **Anopheles plumbeus** (Stephens, 1828)

És una espècie present a la major part d'Europa i es força agressiva per als mamífers, ocells o rèptils, però al Baix Ter no existeixen cites d'aquest mosquit en els últims 20 anys, per tant podem intuir que ha desaparegut de la zona per falta de l'ambient adequat. És una espècie de boscos, ja que les seves larves es desenvolupen essencialment dins els troncs dels arbres. Només viu durant les èpoques caloroses, de la primavera a la tardor. Pot transmetre malalties com el virus del Nil occidental o la filària, però no sembla, de moment, que les pugui transmetre als humans.

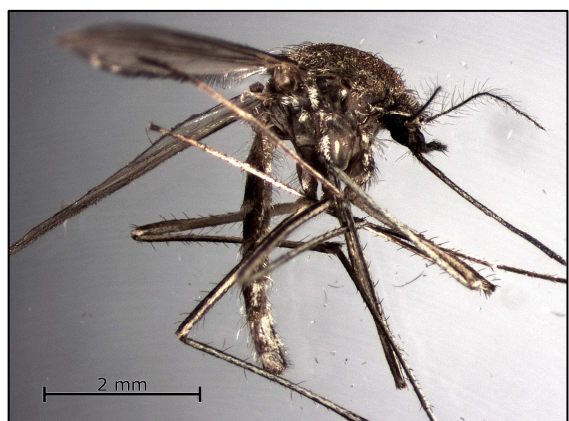
### **Culex impudicus** (Ficalbi, 1890)

Viu des de la primavera fins a la tardor. És una espècie de culícid del Mediterrani. Els claps larvaris els trobem en aigües ombrívols, fresques i clares, com ara pous, recs o petits recipients naturals. La molèstia que causa als humans és molt escassa.



### **Culex theileri** (Theobald, 1903)

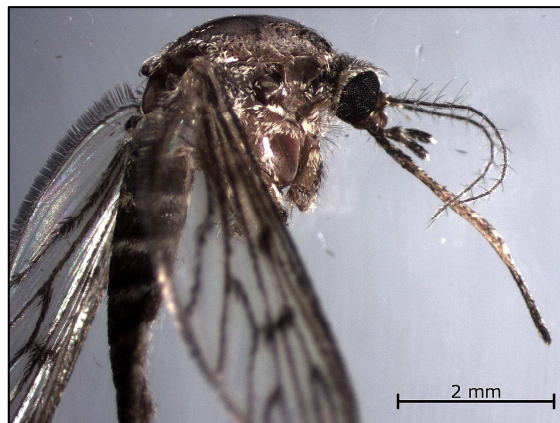
A la zona del Baix Ter es troba únicament als arrossars, i conviu amb l'*Anopheles atroparvus* i el *Culex pipiens*, tot i que la població de *Culex theileri* al Baix Ter és una mica inferior a la de les altres dues espècies. Al Baix Ter va aparèixer a finals dels anys noranta. Viu durant els mesos d'estiu i tardor, en tota la meitat sud



d'Europa. Les femelles piquen a tots els mamífers i piquen sobretot a l'exterior, en espais oberts, però la seva picada no és gaire molesta.

**Culiseta annulata** (Schrank, 1776)

Els seus claps larvaris es troben preferentment en aigües riques en matèria orgànica i en llocs més aviat petits, com pous, fosses sèptiques, basses o petits recs. Viu durant tot l'hivern i la primavera fins a les primeres setmanes d'estiu. Pica a tots els vertebrats homeotèrmes, tot i que té preferència per les aus. Els seus hàbits són més aviat nocturns i no acostumen a entrar a dins les cases. És un vector del virus de la mixomatosi.



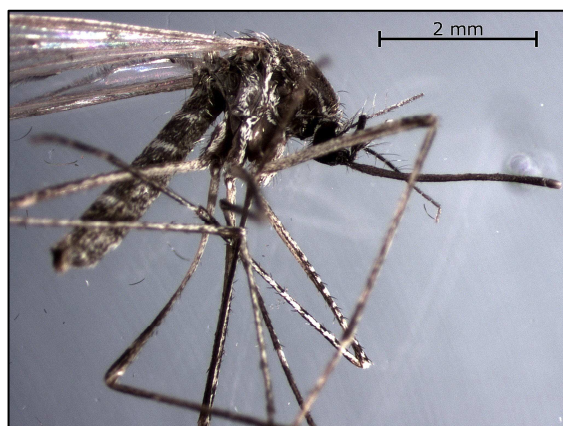
**Culiseta litorea** (Shute, 1776)

És un mosquit que pot viure en aigües salades. Al Baix Ter fa diversos anys que no se'n troben. És un mosquit amb poca importància, ja que habitualment no pica els humans ni gairebé cap mamífer.



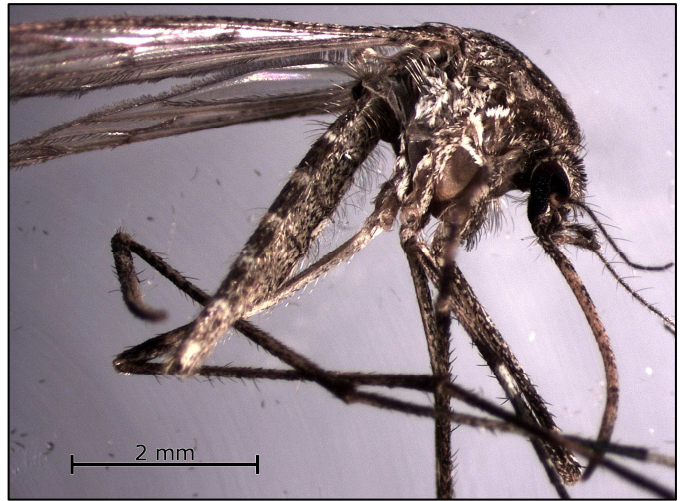
**Culiseta longiareolata** (Macquart, 1838)

És un mosquit força abundant al Baix Ter, però no comporta grans molèsties a les persones, ja que pica sobretot les aus i rarament els humans. Al Baix Ter, viuen des de la primavera fins a la tardor, tot i que en altres llocs seria possible trobar-lo tot l'any. Els claps larvaris d'aquesta espècie de mosquit es troben en aigües riques en matèria orgànica, com basses, piscines, pous o petits recipients, com abeuradors o galledes.



**Culiseta subochrea** (Edwards, 1921)

Viu en hàbitats d'aigua dolça, com fosses o basses ombrívoles, en llocs semblants a aquells on viu la *Culiseta annulata*. Viu principalment a la primavera, l'estiu i la tardor, però també se'n poden trobar a l'hivern dins les cases. Pica sobretot al vespre o a la nit a l'aire lliure, i pica tant els humans com els animals domèstics.

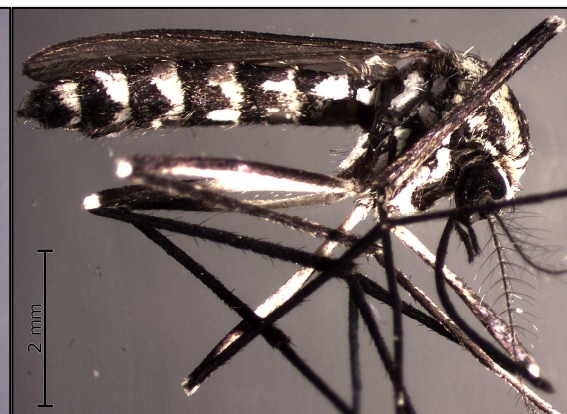


**Ochlerotatus geniculatus** (Olivier, 1791)

Al Baix Ter, s'ha localitzat tant en forats d'arbres, com ara plataners, com en les trampes del Servei de Control de Mosquits i en les col·locades per realitzar aquest treball. Així doncs, està molt associat amb l'*Aedes albopictus* i fins fa poc amb l'*Anopheles plumbeus*. Els seus ous són molt semblants als del mosquit tigre, fet que complica força la seva identificació. Al Baix Ter, no és un mosquit gaire abundant, ja que necessita una gran quantitat de pluja entre la primavera i l'estiu, i el nombre d'arbres al Baix Ter en els quals pot posar ous és molt petit. L'adult té unes característiques força semblants al mosquit tigre, pel fet que té el cos negre amb ratlles blanques, encara que l'*Ochlerotatus geniculatus* és més gran que el mosquit tigre. Piquen els humans i els mamífers, però també les aus i els rèptils. Les seves picades són força agressives. Solen picar a l'exterior de les cases i rarament a l'interior.



*Ochlerotatus geniculatus* mascle



*Ochlerotatus geniculatus* femella

Cal destacar que hi ha una nova espècie anomenada *Ochlerotatus gilcolladoi* (Sánchez-Covisa, Rodríguez i Guillén, 1985) que morfològicament no té pràcticament diferències amb l'*Ochlerotatus geniculatus*. Es creu que en tota la Mediterrània catalana i espanyola, hi viu l'*Ochlerotatus gilcolladoi*. Al Baix Ter, no s'ha comprovat, a dia d'avui, si el mosquit que actualment anomenem *Ochlerotatus geniculatus* realment és aquest i no l'*Ochlerotatus gilcolladoi*.

El Servei de Control de Mosquits de la Badia de Roses i el Baix Ter no té constància en els darrers 30 anys de la presència al Baix Ter de les següents espècies de culícids, que són citades al llibre "*Els sistemes naturals dels aiguamolls de l'Empordà*" (Marquès 1994).

- ***Aedes vittatus*** (Bigot, 1861)
- ***Coquillettidia buxtoni*** (Edwards, 1923)
- ***Coquillettidia richiardii*** (Ficalbi, 1889)
- ***Culex hortensis*** (Ficalbi, 1889)
- ***Ochlerotatus rusticus*** (Rosi, 1780)

# ***AEDES***

# ***ALBOPICTUS***

## **L'AEDES ALBOPICTUS**

El mosquit tigre –*Aedes albopictus*– forma part del gènere *Aedes*, i del subgènere *Stegomyia*. És una espècie de mosquit originària de zones tropicals del sud-est asiàtic, però actualment es troba estesa per la resta de continents. El fet que el culícid es trobi a molts continents, entre molts altres factors, ha provocat la necessitat de conèixer-lo millor per poder-lo controlar. El control d'*Aedes albopictus* és especialment important ja que és un possible vector dels virus de diverses malalties de gran importància com són el dengue o la febre groga. També és vector potencial d'altres arbovirus com són: West Nile, la Chikungunya, Lacrosse, diferents tipus de encefalitis o la *Dirofilaria repens*.<sup>13</sup> Aquest fet i el fenomen de la seva gran expansió podrien provocar nous brots d'aquestes malalties arreu del món (D. Roiz i col. 2007). D'aquesta forma, han sorgit diverses plataformes o entitats que s'encarreguen del control i l'estudi del culícid, entre les quals tenim els Serveis de Control de Mosquits (Servei de Control de Mosquits 2010). Diferents persones o associacions també han permès la seva divulgació com són Rossi i Almirón (2004), o com les pàgines web: el mosquit tigre (2010), i Zipcodezoo (2010).

L'*Aedes albopictus* prové de zones tropicals del sud-est asiàtic on la temperatura és elevada i les pluges són freqüents. Això provoca que hi hagi aigua constantment però en poca quantitat sobre les fulles o als forats d'arbres. Però aquesta aigua que es troba en espais tan reduïts és suficient perquè les larves de mosquit tigre hi visquin. Aquest fet provoca que els ous i les larves de mosquit tigre es puguin trobar en llocs insospitats i en molts més punts que els de mosquits comuns o autòctons de la nostra zona. Aquest és un dels grans problemes que comporta el mosquit tigre i que afavoreix la seva expansió. Un altre aspecte rellevant per a les persones és que, a diferència de molts dels mosquits més habituals, el mosquit tigre pot picar durant tot el dia, tot i que ho fa amb major intensitat a primera hora del matí i a última hora de la tarda (Alain Roques 2006).

---

<sup>13</sup> Veure l'apartat de problemes de la presència d'*Aedes albopictus*

## **BIOLOGIA**

El mosquit tigre va ser descrit per primer cop per Skuse al 1894. A partir d'aquest moment ha estat estudiat i investigat per molts científics de diversos llocs. Molts d'aquests científics han publicat diferents articles o treballs sobre la biologia d'aquest culícid, dels quals podem citar: Hawley (1988), Rossi i Almirón (2004), Culicidae genera (2010), Florida Medical Entomology (2008), Center for Vector Biology (2010), National invasive species information center (2010).

A la latitud on es troba el Baix Ter, l'hivern és, a dia d'avui, massa fred perquè sobrevisqui el mosquit tigre. En aquestes condicions, els ous es troben en estat de latència esperant unes condicions favorables per a l'eclosió. Amb tot, el canvi climàtic ha propiciat l'expansió del mosquit tigre a llocs on no es tenia constància que pogués viure. Si suposem que la temperatura augmenta en els propers anys, és possible que el mosquit tigre augmenti la seva dispersió cap a zones actualment més temperades.

### **ELS OUS**

Els ous de mosquit tigre són de color negre d'un to brillant degut a la textura superficial fina. La seva forma és allargada i punxeguda, i tenen una longitud d'aproximadament mig mil·límetre, cosa que els fa gairebé imperceptibles a ull nu.



Ou d'*Aedes albopictus*.<sup>14</sup>

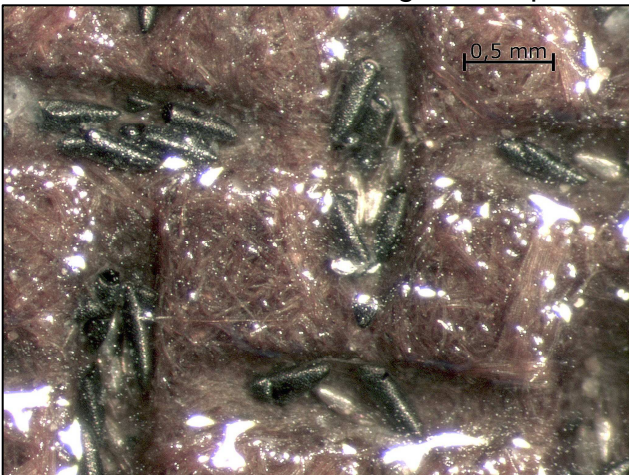
Les femelles dels mosquits tigre, com totes les de les altres espècies del gènere *Aedes*, ponen els ous individualment separats, generalment en sec, però just a tocar de l'aigua, tant en recipients naturals on ja originàriament ponien els ous –forats a les soques d'arbres, basses, fulles o forats a les roques– com en recipients artificials –pneumàtics o

<sup>14</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.



testos– majoritàriament petits però que continguin un mínim d'aigua estancada. L'eclosió es produeix quan el nivell de l'aigua puja i els cobreix.

La mortalitat natural dels ous de mosquit tigre pot ser provocada per una dessecació molt prolongada de la zona, els depredadors o el fred. Aquests factors depenen de la ubicació geogràfica on es troben o l'estació de l'any en què viuen. Tot i aquests riscos, cal destacar que la mortalitat dels ous d'*Aedes albopictus* o d'altres mosquits *Aedes* en les zones on viuen en més quantitat -al tròpic- és molt baixa comparada amb la mortalitat dels ous d'altres classes de mosquit. Una de les causes més importants d'aquesta poca mortalitat natural és el fet que tenen una capacitat sorprenent de persistir en medis dessecats, on hi ha molta escassetat d'aigua. D'aquesta manera, poden sobreviure llargs períodes en



sec esperant unes condicions favorables per descloure's. La longevitat més llarga observada d'un ou de mosquit tigre és de 243 dies (Gubler 1970).

Posta d'ous d'*Aedes albopictus*.<sup>15</sup>

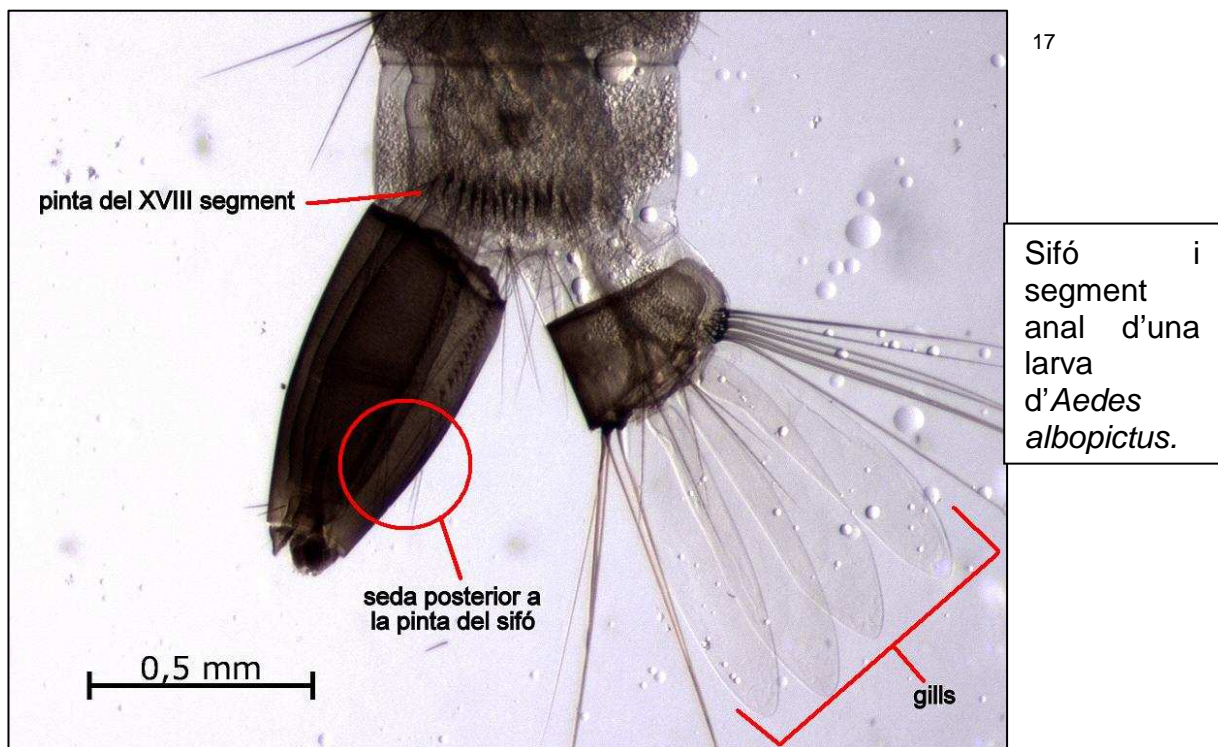
El període que abasta des del desenvolupament embrionari fins a l'eclosió dels ous de mosquit tigre pot durar aproximadament entre tres i deu dies. L'eclosió dels ous de mosquit tigre està determinada per factors com són les inundacions, que provoquen que el nivell de l'aigua del recipient augmenti i que els ous quedin submergits i, com a conseqüència, que el desenvolupament embrionari comenci i apareguin les larves. Un altre factor important és la temperatura de l'aigua i de l'entorn. Diversos estudis han demostrat que un dels factors més importants que afecten l'eclosió dels ous, i que està estretament relacionat amb els factors esmentats anteriorment, són els canvis en la concentració d'oxigen de l'aigua a què estan sotmesos en el moment de la inundació (Hien 1975).

<sup>15</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

## LES LARVES

Les larves de mosquit tigre necessiten molt poc nivell d'aigua estancada per sobreviure i alimentar-se. Per tant, es poden trobar en llocs insospitats com per exemple, petits recipients, vasos, forats d'arbre o en testos de flors, però mai es trobaran en arrossars, maresmes o altres ambients aquàtics de grans dimensions. Les larves d'*Aedes albopictus* es distingeixen anatòmicament de les d'altres espècies europees d'*Aedes* per diferents característiques morfològiques<sup>16</sup>:

- Tenen un parell de sedes després de la pinta del sífó respiratori.
- Les escates de la pinta del segment VIII estan col·locades en fila i rectes.
- Tenen totes les 'gills' del segment anal de la mateixa mida.



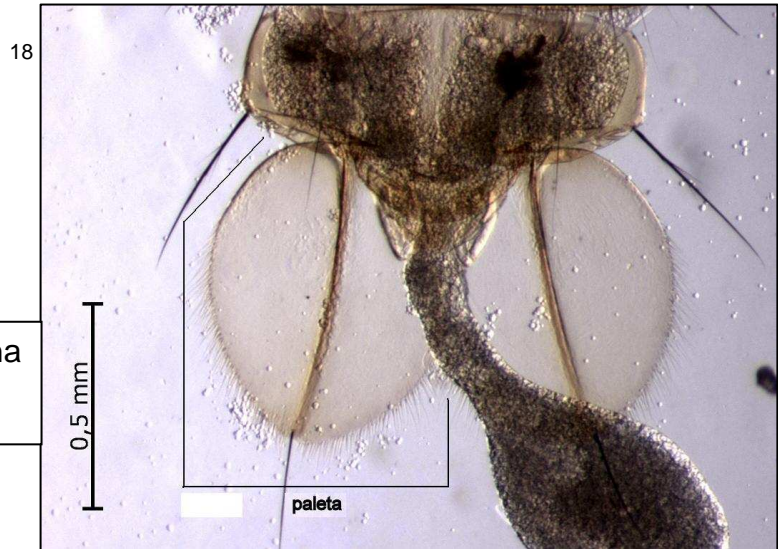
<sup>16</sup> Per a més informació, mirar l'apartat de: mètodes d'identificació del mosquit tigre.

<sup>17</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

## LES PUPES

Les pupes de mosquit no són fàcils de diferenciar taxonòmicament. Les pupes de mosquit tigre es poden distingir de la resta de pupes d'espècies europees pel fet que la paleta situada al final de l'abdomen està envoltada d'un pelatge molt fi i abundant.

Paleta i el seu pelatge d'una pupa d'*Aedes albopictus*



## ELS ADULTS



El mosquit tigre adult té unes dimensions força petites comparades amb la resta de mosquits del Baix Ter. La seva mida pot variar entre els set i els deu mil·límetres. Combina el color negre i el blanc en un contrast extraordinari. Té la peculiaritat de tenir tant l'abdomen punxegut com les potes ratllades de color blanquinós. Les potes posteriors tenen més franges blanques que les potes davanteres. La presència d'una línia platejada-blanquinosa que s'estén pel mig des del cap fins a la part distal del tòrax, és un element essencial per a la seva identificació. Pel que fa a la part lateral del tòrax també està formada per escames blanquinoses. Una

<sup>18</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

<sup>19</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

darrera característica que s'ha de tenir en compte a l'hora d'identificar el mosquit tigre és el color blanc de la part final dels palps de les femelles (Torrell i Fernandez 2008).

Investigacions fetes pel biòleg de la universitat de Nôtre Dame d'Indiana, William A. Hawley, han arribat a unes conclusions sobre la longevitat d'*Aedes albopictus*. Les femelles de mosquit tigre viuen més que els mascles, normalment entre 4 i 8 setmanes, però poden arribar a viure fins i tot més de 5 mesos en condicions de laboratori.

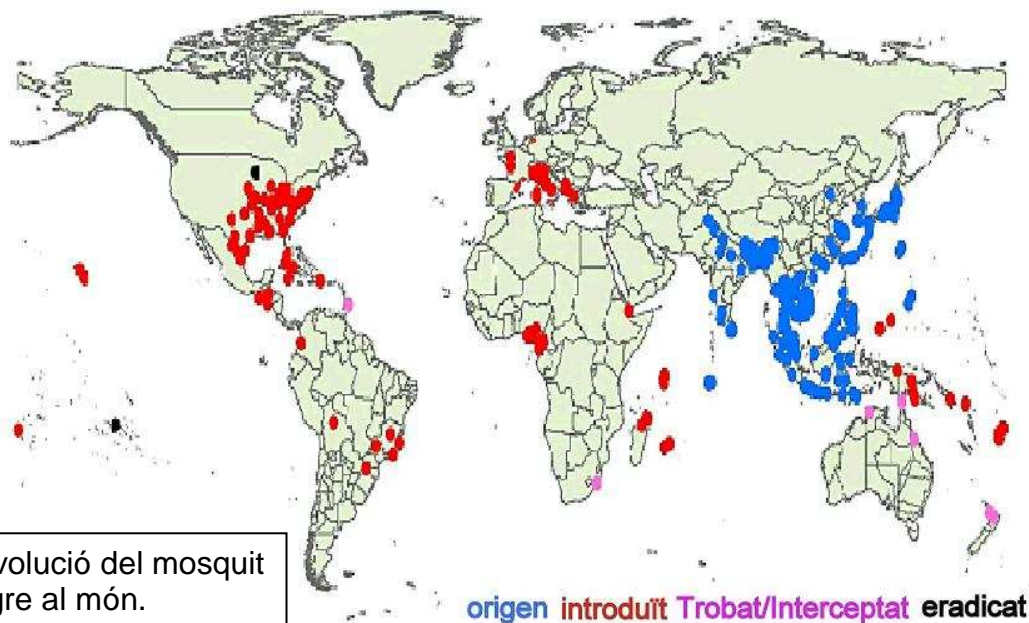
El seu radi de vol és poc conegut, però podrien arribar a superar els 600 metres (Rosen i col. 1976), i és molt reduït en comparació amb el d'altres mosquits *Aedes* que poden arribar a tenir un radi de vol de més de 30 km. Aquest fet és molt important pel que fa a l'estudi i control d'aquesta espècie, ja que, per exemple, a l'hora de fumigar un positiu d'una trampa, es fumiga al voltant de la trampa amb un determinat radi (vora els 400 metres) depenent de la zona, les condicions meteorològiques o la temporada. Vola normalment a nivell de terra, tant a l'aire lliure com a l'interior de recintes o habitatges, però té tendència a picar a l'exterior. No se solen trobar en àrees amb forts corrents d'aire (Bonnet i Worchester 1946).

La quantitat d'ous que poden arribar a pondre és també molt discutida, però diversos estudis han arribat a determinar que un mosquit tigre femella, per cada extracció de sang, podria pondre entre 42 i 88 ous (Ito 1959, Udaka 1959, del Rosario 1963, Gubler 1970, Chan 1971, Gubler i Bhattacharya 1971, Hien 1976, Mori 1979).

## ORIGEN I EXPANSIÓ

L'*Aedes albopictus*, conegut com a mosquit tigre asiàtic, va ser descrit per primer cop per Skuse l'any 1894 a Calcutta. Exactament el seu hàbitat originari va des del sud-est asiàtic fins a nova Guinea passant per totes les illes de l'Oceà Índic. Viu a les zones boscoses, i pon els ous a les fulles o troncs dels arbres on hi ha un mínim d'aigua estancada. (Alain Roques 2006, Hawley 1988, Servei de Control de Mosquits 2010).

Es té constància de l'arribada del mosquit tigre a la Xina durant els anys trenta (Feng 1938) i a altres punts de l'est d'Àsia als anys següents, finalitzant al Japó al començament dels anys setanta (Huang 1972). La frontera del mosquit tigre és el clima del Nord de la Xina, el qual és considerablement fred. Durant aquests anys, també va arribar a Madagascar i, alhora, es va anar expandint cap a l'est, va arribar a les illes de Hawaii i posteriorment va anar fent petites incursions a l'Amèrica del Nord vora l'any 1972, tot i que no es considera que hi arriba fins l'any 1985, data en què se'n va trobar una població força important a la ciutat de Houston, Texas. Durant els anys següents, es va anar expandint per tot Amèrica del Nord.

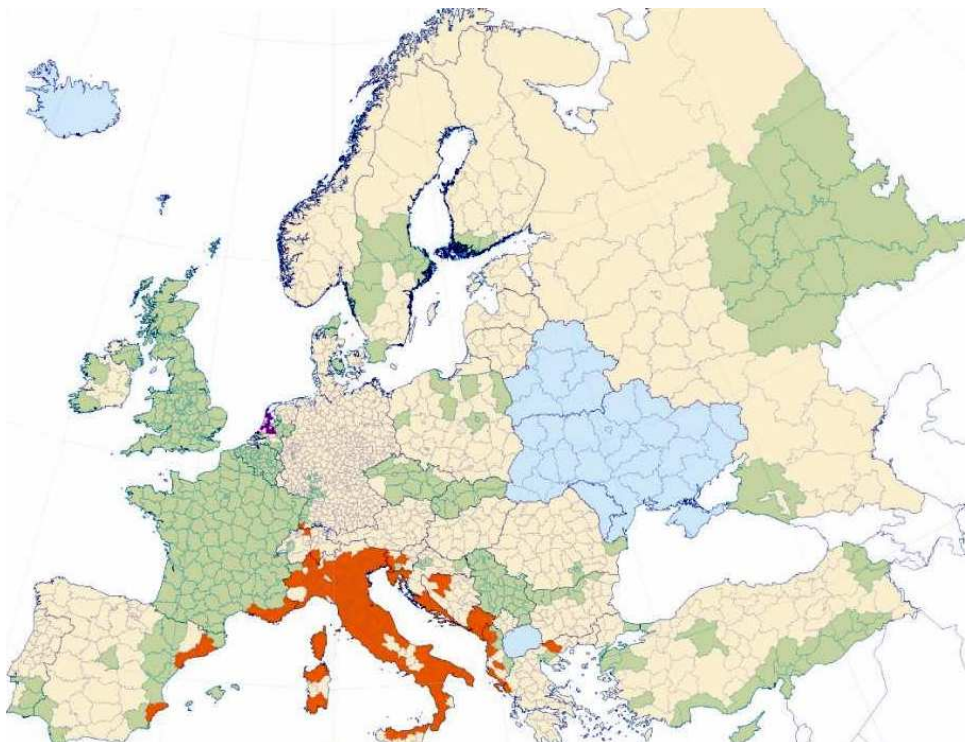


Evolució del mosquit tigre al món.

<sup>20</sup> [www.landcareresearch.co.nz/research/biocons/invertebrates/mosquitoes](http://www.landcareresearch.co.nz/research/biocons/invertebrates/mosquitoes)

El 1986 el mosquit tigre arriba a Amèrica del Sud. Concretament, el primer focus va ser detectat a Brasil, però es va observar, a partir de les mostres d'ADN dels mosquits, que no provenien d'Amèrica del Nord, sinó d'Àsia. A l'Àfrica, no hi va entrar fins l'any 1991.

El 1979 hi ha el primer brot de mosquit tigre a Europa, concretament a Albània (Adhami i Reiter 1998), però no és fins al 1990 que el mosquit tigre s'expandeix a Itàlia (Sabatini i col. 1990) i posteriorment a França, Bèlgica i Suïssa. El 2004 es van detectar els primers brots de mosquit tigre a Grècia, a Espanya i a Catalunya. (Roiz i col. 2007)



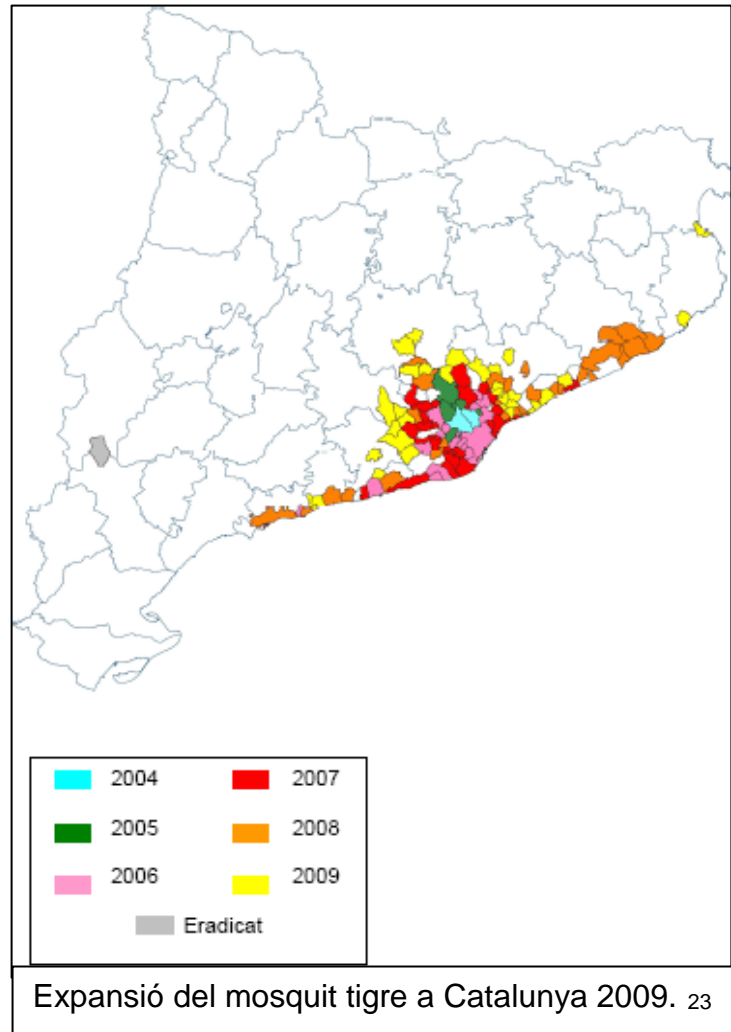
Distribució del mosquit tigre a Europa l'any 2009: amb taronja està marcada la zona afectada pel mosquit tigre; amb verd, la zona on no s'ha detectat el mosquit en els últims 5 anys; amb color pàl·lid, la zona on no hi ha dades recents sobre l'estudi d'aquest mosquit; i la zona blava no entra dins la zona d'estudi.

A Catalunya el primer brot de mosquit tigre es va detectar a la població de Sant Cugat del Vallès l'agost del 2004 (Aranda i col. 2006). Anualment ha anat creixent significativament el nombre de municipis afectats pel mosquit tigre. L'estudi fet pel Departament de Medi Ambient i Habitatge sobre l'expansió d'*Aedes albopictus* a Catalunya ha anat seguint l'increment d'aquest mosquit des del primer brot. De tal

<sup>21</sup> [www.eurosurveillance.org](http://www.eurosurveillance.org)

manera que, l'any 2005, el mosquit tigre ja va ser trobat a 11 municipis diferents, incloent-hi municipis del Tarragonès. L'any 2006 es va estendre fins a 27 municipis de 6 comarques diferents. Al 2007 va ocupar un total de 55 municipis, estenent-se ja per gran part de les comarques barcelonines. Al 2008 el mosquit tigre s'estén fins a les comarques lleidatanes i a les gironines, i és present ja a 88 municipis diferents, mentre que al 2009, si bé va ser eradicat a les comarques lleidatanes, es va estendre per la costa catalana. (Roiz i col. 2007, Torrell 2010).

A les comarques gironines, com hem dit, no hi entra fins l'any 2008, a la comarca de la Selva. El 2009 ja se'n detecten brots a altres comarques com l'Alt Empordà, a l'Escala o a Figueres, o el Baix Empordà, en municipis com Castell-Platja d'Aro, Pals, Sant Feliu de Guíxols, Calonge, Palamós, Palafrugell i Llagostera entre d'altres. Aquests mateix any es va detectar una arribada puntual del mosquit tigre a Torroella de Montgrí, **no corroborada**<sup>22</sup>, però que va motivar que s'apliquessin els protocols de tractament i que es fes el seguiment corresponent, i no es va tornar a observar.



Aquest any 2010, s'ha detectat la presència del mosquit tigre en nous municipis on fins ara era inexistent, com per exemple Aiguaviva, Sarrià de Ter o aquest darrer agost, a

<sup>22</sup> No es van fer ecllosionar els ous per assegurar del tot la identitat de l'espècie, cosa necessària atès que els ous d'*Aedes albopictus* es poden confondre amb els d'*Ochlerotatus geniculatus*.

<sup>23</sup> [www.mediambient.gencat.net/cat/html/butlleti/imatges/285/mosquit.gif](http://www.mediambient.gencat.net/cat/html/butlleti/imatges/285/mosquit.gif)

Girona. A part, he comprovat la presència de mosquit tigre a Torroella de Montgrí a principis de setembre.

A més a més, una dada significativa és el fet que el nombre de mosquits tigre a municipis on ja tenia presència s'ha incrementat durant aquest darrer any (Torrell 2010).

Els factors que propicien aquesta gran i ràpida expansió són (O'meara 2009):

- la gran capacitat que té el mosquit tigre de sobreviure en ambients diferents, en zones climàtiques variades i a altituds diverses, i a adaptar-se ràpidament a aquests nous medis.
- El gran comerç internacional de l'últim segle, sobretot el transport de pneumàtics, ja que gràcies a la capacitat de les larves de viure amb poc nivell d'aigua, els mosquits dipositen els ous en culs d'aigua que queden dins els pneumàtics i d'aquesta manera són transportats. El comerç del bambú també ha propiciat l'expansió del mosquit tigre asiàtic; un exemple d'aquesta forma de propagació és el del Brasil, on els primers mosquits tigre van arribar amb les canyes de bambú portades des del Japó.
- A Catalunya, el turisme, tant interior –de l'àrea de Barcelona cap a la resta de Catalunya– com exterior –França, Itàlia–, i el transport de mercaderies per l'eix europeu mediterrani són les principals fonts de dispersió d'aquest mosquit.



# PROBLEMES QUE COMPORTA L'AEDES

## ALBOPICTUS

El mosquit tigre té una picada força agressiva –com la gran majoria de mosquits *Aedes* i *Ochlerotatus*. Podem considerar que és un problema menor, al Baix Ter, ja que en aquest territori hi ha diverses espècies de mosquit molt abundants que piquen d'una forma agressiva i la població hi està més o menys habituada. Tot i això, atès que el mosquit tigre és diürn, si hi hagués una gran població d'aquest mosquit, es notaria la seva presència i les molèsties a la població serien considerables ja que la majoria d'espècies habituals a la zona no són diürnes –excepte els altres *Aedes*.

En un futur no tan llunyà, el mosquit tigre podria arribar a desplaçar diverses espècies de mosquit del Baix Ter que colonitzen ambients similars, com per exemple l'*Ochlerotatus geniculatus* o l'*Anopheles plumbeus*, tal com ha succeït en altres indrets com ara Itàlia, encara que d'aquest darrer ja no se'n té constància al Baix Ter.

Deixant de banda els inconvenients menors, els problemes més evidents que comporta la presència d'*Aedes albopictus* es deuen al fet que és un possible vector de malalties de gran importància, com el dengue o la febre groga, les quals són transmiseses per alguns culícids en les zones tropicals i subtropicals. S'han produït brots en països on aquestes malalties estaven eradicades, i és possible que l'*Aedes albopictus* n'hagi estat l'agent vector, com ha ocorregut aquest mateix estiu al sud de França -a Niça-, on s'ha descobert un primer cas de dengue autòcton (Benkimoun P. i Barelli P. 16 de setembre de 2010. *Le Monde*) . L'augment de casos com aquest podrien suposar una possible nova introducció d'aquestes malalties a Europa (OMS 2010, CDC 2004, Eritja i col. 2003, Medicina y prevención 2010, Florida Medical Entomology 2008).

**El dengue:** És una malaltia infectocontagiosa greu, provocada per un virus del gènere *Flavivirus* i de la família dels *Togaviridae*. Aquest virus és transmès per un vector, un culícid. S'han donat molts casos de transmissió per *Aedes aegypti*, però *Aedes albopictus* també és vector d'aquesta malaltia (Hawley 1988). El culícid pica l'hoste i li

transmet el virus, el qual li provoca un gran cansament lligat a una gran pujada de febre durant aproximadament uns 5 dies després del contagi. Aquests dies són anomenats dies d'incubació, durant els quals el virus circula per la sang de l'hoste i es multiplica. Llavors el virus pot ser transmès a altres persones a través dels mosquits esmentats, que extreuen sang de l'hoste, infectada pel virus, i piquen nous hostes. No hi ha cap tipus de tractament específic per a aquesta malaltia. Només la prevenció i el control dels mosquits que la transmeten pot eradicar aquesta malaltia. En les últimes dècades ha augmentat molt la incidència d'aquesta malaltia en la població mundial, però el més significatiu és el fet que més de dos mil cinc-cents milions de persones, el 40% de la població mundial, corre el risc de contagi d'aquesta malaltia, però en cas d'epidèmia, aquesta xifra podria augmentar ràpidament. L'OMS calcula que cada any hi ha aproximadament 50 milions de casos de dengue. El dengue hemorràgic és una complicació molt greu del dengue normal, que pot arribar a provocar la mort.

**La febre groga:** malaltia vírica aguda i hemorràgica, transmesa per diversos gèneres de mosquits. El mosquit transmissor de la febre groga per excel·lència és l'*Aedes aegypti*, conegut també com el mosquit de la febre groga. L'*Aedes albopictus* també és transmissor d'aquesta malaltia en països tropicals o subtropicals. No hi ha cap tractament de cura per a aquesta malaltia, però sí de prevenció, ja que existeix una vacuna contra aquest virus. Actualment és un virus endèmic a gran part del continent Africà i a algunes zones tropicals d'Amèrica del Sud. El tant per cent de morts en un brot d'aquesta malaltia pot arribar a ser força alt si no es té cura dels afectats de manera adequada. L'OMS calcula que cada any hi ha al món aproximadament 200.000 casos de febre groga i que aquesta causa uns 50.000 morts. La febre groga pot comportar dues fases. La primera, amb febre, cefalea, mal d'esquena intens i vòmits, pot durar uns 3 o 4 dies i la majoria de pacients milloren, però és possible que s'entri en una segona fase de la malaltia, més nociva, en què es produeix un increment notable de la febre, el pacient es torna ictèric, d'on ve el nom de la malaltia, ja que la pell del pacient pren un color groguenc, i hi ha una possibilitat de tenir hemorràgies gàstriques, orals o nasals i la funció renal es veu greument afectada. Al cap d'uns 10-14 dies d'haver començat la segona fase, la meitat dels pacients es recuperen, però una altra meitat moren.

L'*Aedes albopictus* també és un vector potencial d'altres arbovirus com:

**Virus del west Nile:** també conegut com a virus del Nil Occidental, és un virus que afecta cavalls, humans i, especialment, ocells. És transmès per diferents tipus de mosquits com el *Culex pipiens* o l'*Aedes albopictus*, entre d'altres. No és una malaltia greu si no hi ha cap complicació, però en casos greus pot arribar a provocar la mort. És un virus que afecta el sistema nerviós central, però els seus símptomes poden variar força depenent de la persona afectada.

**El virus chikungunya:** Virus tropical i subtropical transmès per diferents espècies de mosquit, entre ells l'*Aedes aegypti*, i també l'*Aedes albopictus*, que pot afectar els humans i, en alguns casos molt greus, pot causar la mort. Als últims 10 anys hi ha hagut una forta epidèmia d'aquesta malaltia a l'illa de la Reunió, a l'Oceà Índic, amb més de 225.000 casos i una mortalitat d'un de cada mil afectats.

**Dirofilaria repens:** malaltia produïda per la parasitosi d'un nematode, que afecta els gossos i molts altres carnívors com ara els llops, els gats o els lleons. Els cucs, dins el cos humà, no arriben a la fase adulta, però els humans sí que poden ser hostes d'aquesta parasitosi sense veure-se'n gaire afectats. Les larves d'aquests cucs són transmeses per mosquits, generalment *Culex* o *Aedes*.

L'*aedes albopictus* també pot transmetre altres malalties de menys importància com són: **l'encefalitis de Sant Louis**, **l'encefalitis de Lacrosse** o la **dirofilaria immitis** entre d'altres.

## MÈTODES DE CAPTURA

El cicle vital del mosquit tigre passa per diferents estadis: ou, larva, pupa i adult. Depenent de l'estadi en què es trobi el mosquit, farem servir un mètode de captura o un altre (informació experimental).

### En estat d'ou

S'utilitzen uns paranys d'oviposició, que permeten detectar la posta d'ous de mosquit tigre i, per tant, la presència de mosquits tigre adults. Aquesta tècnica de captura és



Parany d'oviposició amb la fusta a l'interior.

24

utilitzada pel SCM. Aquestes trampes són uns recipients rodons de 15x11 centímetres amb capacitat fins a 1 litre. Tenen un color verd fosc ja que d'aquesta manera, el fons del recipient, adopta el mateix color que el que pren l'aigua als forats d'arbre –produït pels tanins de la matèria orgànica (fulles, fusta...), que tenyeixen l'aigua d'un color marronós–, i d'aquesta manera afavoreixen la posta del mosquit tigre en

aquests recipients artificials. Aquests recipients tenen dos forats a la part superior per evitar que el nivell d'aigua pugi massa quan plou i que el recipient quedi del tot cobert d'aigua. En aquests recipients s'hi col·loca una fusta de Tablex® que sobresurt de l'aigua, d'uns 18cm de longitud i 2,5cm d'amplitud. Aquestes fustes, tenen dues cares, una de llisa i una de rugosa, la qual afavoreix una posta d'ous més còmode per al mosquit tigre i que aquests ous quedin més ben adherits a la fusta. Aquestes trampes s'han de col·locar a prop de la vegetació, on sol refugiar-se el mosquit, en nuclis urbans, i en llocs ombrívols, ja que sinó l'aigua s'evaporarà massa ràpid. En l'aigua, s'hi tira el producte químic anomenat Sumilarv®, compost per Piriproxyfen 0.5%, que impedeix la

<sup>24</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

viabilitat de les larves i d'aquesta manera impossibilita que d'aquesta trampa surtin mosquits tigre adults. Aquest mètode és el que he utilitzat durant aquests set mesos de treball de camp per controlar la presència de mosquit tigre al Baix Ter. De totes maneres, jo no utilitzava aquest producte químic, ja que si en alguna de les trampes es donava un positiu de mosquit tigre, a mi m'interessava capturar les larves en el cas que en sortissin. Feia, però, aquest procés amb tota seguretat, ja que els controls els feia en uns períodes de temps molt més curts que no pas el SCM i, per tant, no hi havia cap possibilitat que naixessin mosquits tigre adults. Aquest mètode és el més utilitzat arreu pels serveis de control de mosquits, però amb petites modificacions, com és el cas dels serveis de control de mosquits francesos, que utilitzen recipients de color negre, i en comptes d'utilitzar fustes, utilitzen porexpan.

Cal destacar, que en aquestes trampes no només hi ponen ous els mosquits tigre, sinó també la resta de mosquits arborícoles, com són l'*Ochlerotatus geniculatus* i l'*Anopheles plumbeus*, tot i que aquest últim no és present al Baix Ter des de fa aproximadament 20 anys. Aquest fet és molt important ja que, com assenyalàvem en apartats anteriors, els ous d'*Ochlerotatus geniculatus* i els de mosquit tigre són molt semblants, cosa que dificulta el control dels ous de les trampes. Al SCM, si es dubta a l'hora de determinar a quina espècie pertanyen els ous, els donen com a positius de mosquit tigre. És probable, doncs, que hi hagi falsos positius i que en punts on sembla que s'ha trobat mosquit tigre, realment no n'hi hagi.

## En estat de larva o pupa

Per capturar larves o pupes de mosquit tigre en estat natural, només es pot anar a observar els possibles llocs on els mosquits tigre adults haurien pogut pondre els ous i, per tant, on haguessin pogut sortir les larves i les seves respectives pupes.



Forat d'arbre.

25

<sup>25</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

Al Baix Ter actualment encara no s'han trobat ni larves ni pupes de mosquit tigre en superfícies naturals.

## En estat adult

Hi ha diferents mètodes de captura d'adults, però no n'hi ha cap d'específic per al mosquit tigre. El més utilitzat pel SCM al Baix Ter és un conjunt de trampes que es pengen a una certa alçada i que tenen una petita bombeta que atrau els mosquits, que llavors són xuclats i arrossegats per un corrent d'aire generat per una hèlix fins un compartiment del qual no poden sortir i on moren. Al cap d'un període de temps més o menys llarg, depenent de l'època de l'any en què ens trobem, es recullen les mostres i s'analitzen amb la lupa per determinar quines espècies de mosquit i d'altres insectes s'han trobat. De totes maneres, actualment aquest mètode no és utilitzat al Baix Ter per a la captura i control del mosquit tigre ja que encara no hi ha prou quantitat de mosquits tigre en aquesta zona per arribar a capturar-ne amb aquestes trampes.



Trampa de mosquits adults.

<sup>26</sup> [www.serveicontrolmosquits.blogspot.com](http://www.serveicontrolmosquits.blogspot.com)

## MÈTODES D'IDENTIFICACIÓ

El cicle vital del mosquit tigre consta, com ja hem vist en apartats anteriors, de diferents estadis: ou, larva, pupa i adult, en cada un dels quals farem servir un mètode d'identificació o un altre (informació experimental).

### En estat d'ou

Un cop s'han recollit les fustes de les trampa on els mosquits tigre poden haver post els ous, s'han d'observar amb la lupa. Generalment s'analitza la fusta per les dues cares i

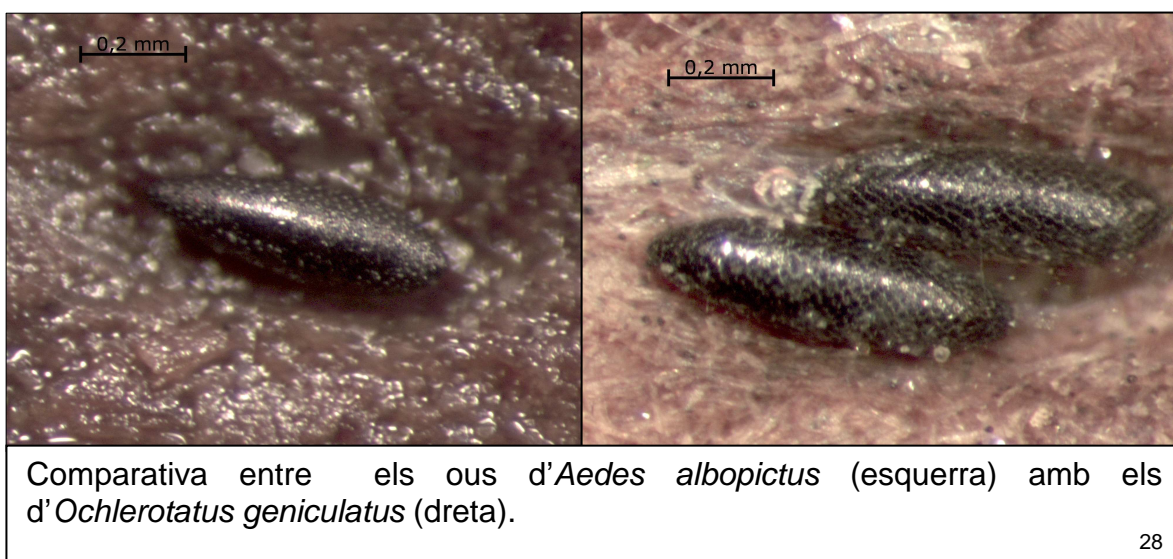


Lupa del laboratorio del SCM. <sup>27</sup>

pels cantons, a 30 augments, ja que d'aquesta manera tens una bona visió de tota la fusta i es veu correctament si hi ha ous o no. En el cas de trobar ous, s'ha de determinar si són ous de mosquit tigre, els quals són negres, tenen una forma allargada, acabada en punxa, i tenen algunes, poques, rugositats visibles que no li treuen una certa lluentor. Aquests elements d'identificació són molt importants ja que, com hem dit en l'apartat anterior, els

ous de mosquit tigre són molt semblants als d'*Ochlerotatus geniculatus*, que són també de color negre però una mica menys allargats i més amples, sense acabar, doncs, en punxa d'una manera tan marcada com els de mosquit tigre, tenen més rugositats i, per tant, són més mats. Cal destacar que no tots els ous d'una espècie són exactament iguals, cosa que fa encara més difícil la identificació.

<sup>27</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.



Si es detecten ous de mosquit tigre, es compta el nombre d'ous que hi ha, i s'etiqueta la fusta. En el cas que es dubti en la identificació entre les dues espècies, la fusta s'haurà de submergir en aigua en recipients preferentment transparents, ja que d'aquesta manera és més fàcil l'observació, i esperar que alguns d'aquests ous es descloguin. Un cop hagin sortit les larves i siguin prou grans –tercer o quart estadi-, procedim a identificar-les.

## En estat de larva

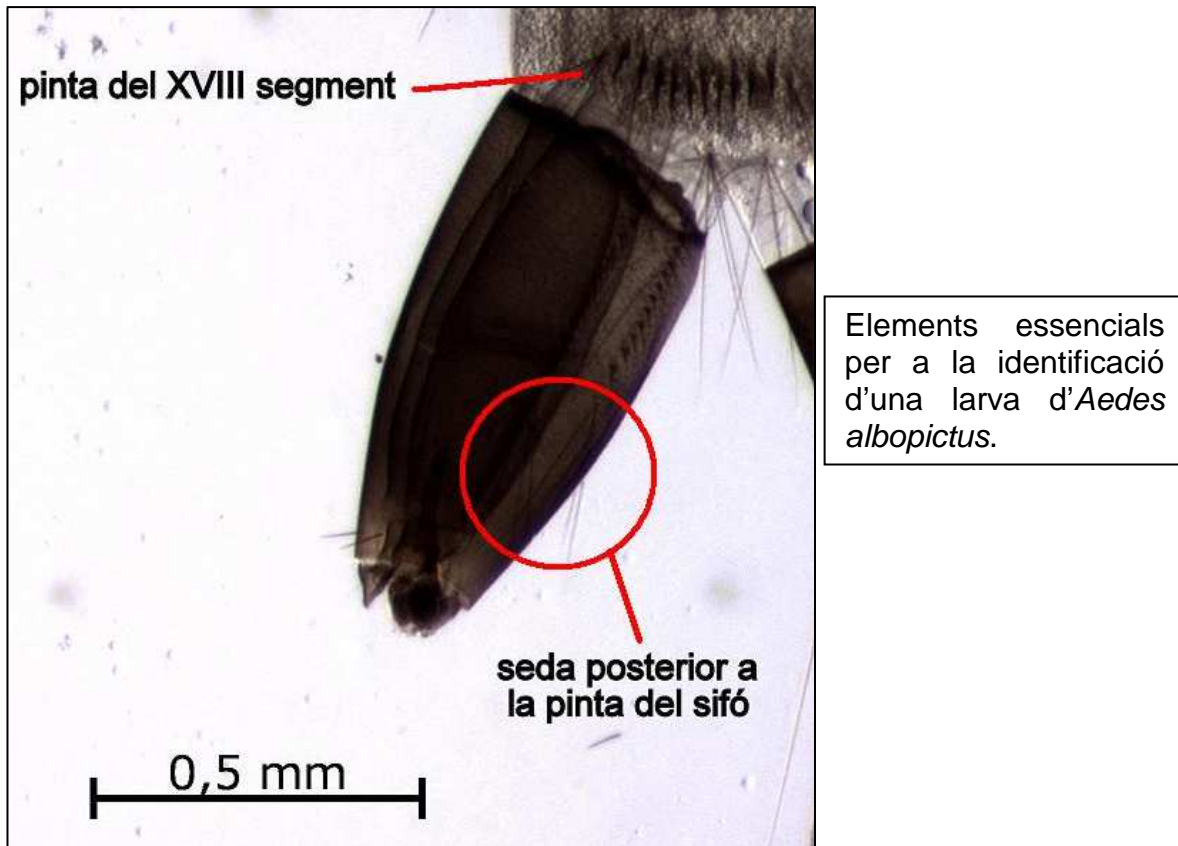
A l'hora d'identificar acuradament una larva de qualsevol culícid, hi ha un seguit de passos que cal seguir mitjançant una clau de determinació de la fauna de culícids del territori; la determinació de cada mosquit seguirà un camí o un altre depenent de l'espècie, el gènere i el subgènere a què pertanyi. Aquestes observacions es fan amb la lupa o bé, en preparacions pel microscopi, ja que a simple vista és impossible observar-ne tots els detalls.

Les larves de mosquit tigre tenen un gran nombre de trets morfològics específics. Amb tot, per realitzar una identificació del mosquit tigre a la zona del Baix Ter, ens centrarem principalment en aquells trets propis de les larves de mosquit tigre que les diferencien de

<sup>28</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.



les altres espècies presents al Baix Ter. Basant-nos en aquest criteri, ens fixarem en les larves que puguem trobar en els claps larvaris característics de les larves d'*Aedes albopictus* (forats d'arbre i recipients petits). Les espècies que podem trobar en forma de larva en aquests ambients poden ser: l'*Aedes vittatus* (rarament), l'*Ochlerotatus geniculatus* (habitualment), el *Culex pipiens* (habitualment) i la *Culiseta longiareolata* (habitualment).

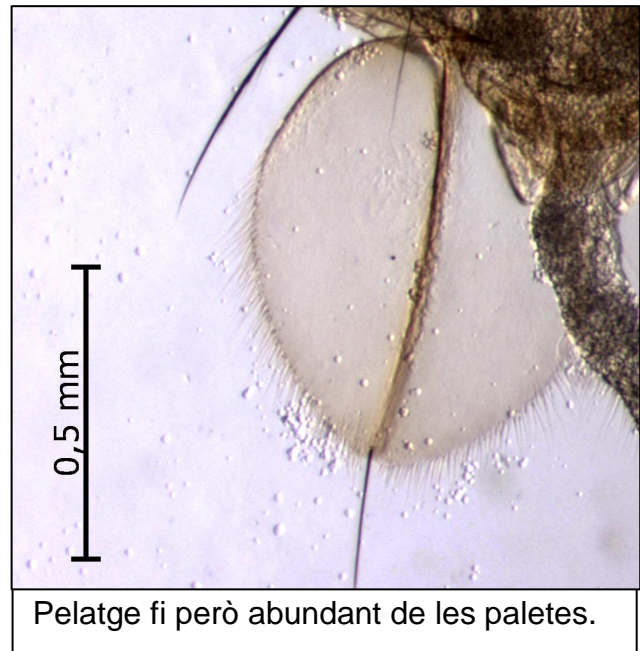


Les larves d'*Aedes vittatus* tenen el sífó dividit en dues parts, cosa que les d'*Aedes albopictus* no tenen. Per tant, ja queda descartat. Les larves de *Culex pipiens* tenen el sífó molt llarg comparat amb el de les del mosquit tigre, que és més petit. Les larves de *Culiseta longiareolata* tenen la seda a la part anterior del sífó i les espines que formen la pinta són gruixudes i estan força separades entre elles, mentre que, contràriament, les larves d'*Aedes albopictus* tenen un parell de sedes a la part final de la pinta del sífó i les espines o dents del sífó repartides de forma regular, i no són especialment gruixudes. Finalment, les larves d'*Ochlerotatus geniculatus* tenen les espines del sífó respiratori força allargades i molt juntes, cosa que permet diferenciar-les molt bé amb lupa.

## En estat de pupa

No és habitual la identificació de mosquits a partir de les seves pupes. De totes maneres, la pupa de mosquit tigre es distingeix de les pupes de la resta de mosquits europeus ja que té les paletes situades al final de l'abdomen <sup>29</sup>

envoltades d'un pelatge molt fi però abundant, com ja hem explicat en l'apartat de biologia del mosquit tigre.



## En estat adult

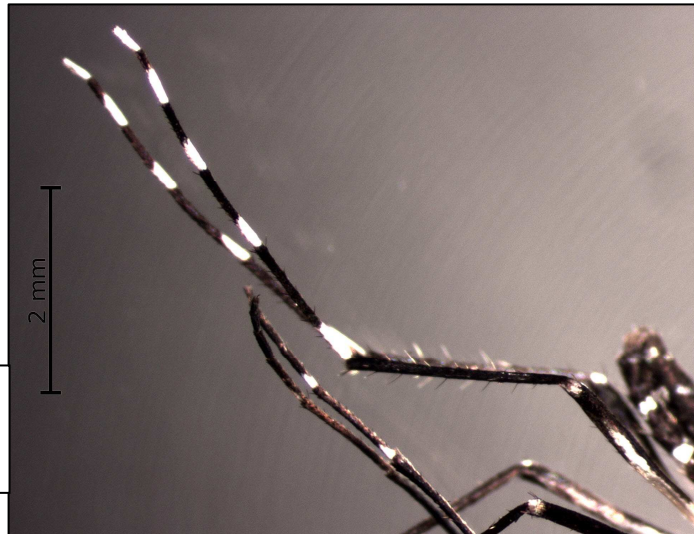
El mosquit tigre té un gran nombre de característiques singulars, entre les quals, per distingir-los dels exemplars d'altres espècies presents al Baix Ter, ens hem fixat en la seva mida relativament petita, la pigmentació negra amb ratlles blanques que presenta en tot l'abdomen i les potes, en la forma punxeguda de l'abdomen i, sobretot, en la presència d'una sola ratlla blanca que va des del cap fins al final del tòrax i en la pigmentació blanca de la punta dels palps, els quals tenen una mida molt més petita que la probòscide.

De totes maneres, per identificar més acuradament el mosquit tigre adult i per descartar possibles dubtes, es podria fer una observació més exhaustiva amb la lupa i comprovar la presència en l'exemplar observat de totes les característiques específiques d'*Aedes albopictus* d'acord amb els catàlegs taxonòmics universals.

<sup>29</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

30

Pigmentació negra amb ratlles blanques que presenta en els tarsòmers de les potes.



31

Única ratlla blanca que s'estén des del cap fins al final del tòrax.

Palps petits amb la punta blanca.

32

Aspecte de l'*Aedes albopictus* amb la coloració negra amb ratlles blanques.



<sup>30</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

<sup>31</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

<sup>32</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

## **PREVENCIÓ I MESURES DE CONTROL**

Com ja hem dit en apartats anteriors, el mosquit tigre és un culícid urbà o semiurbà les larves del qual poden viure en espais molt reduïts. Això comporta que en qualsevol recipient amb un mínim d'aigua estancada el mosquit tigre pot pondre-hi els ous. Per tant, cal portar a terme una bona prevenció, per dificultar molt la reproducció d'aquest mosquit. Cal destacar, que el SCM no només controla la presència de mosquit tigre i de la resta de mosquits, sinó que també fa campanyes preventives a escoles o centres cívics per informar el ciutadà sobre el mosquit tigre i explicar les mesures de prevenció que s'haurien de tenir en compte.

### **Mesures preventives**

- Cal evitar tenir qualsevol recipient amb aigua estancada o qualsevol objecte on es pugui acumular aigua en petites quantitats com ara gerros, plats, cendrers, joguines, plàstics i lones, etc. En el cas de no poder evitar tenir recipients amb aigua, com ara abeuradors per a animals, cal renovar l'aigua setmanalment.
- A l'hora de posar testos, cal evitar col·locar-los sobre qualsevol platet on es pugui dipositar aigua.
- S'ha d'evitar que hi hagi qualsevol obstrucció en els fluxos d'aigua constant com ara canalitzacions, canals o recs.
- Cal mantenir en bon estat les piscines inutilitzades. En el cas que estiguin buides, cal tapar-les o mantenir-les netes per evitar que s'hi pugui quedar aigua. Si es tenen piscines inflables, cal buidar-ne l'aigua si no són utilitzades.
- En cas de tenir pneumàtics emmagatzemats, cal assegurar-se bé que no tinguin aigua a l'interior. És bo mantenir-los aïllats de les pluges ja sigui tapant-los o posant-los a recer.
- És molt important controlar bé els cementiris, ja que poden ser un punt de cria important per al mosquit tigre pel fet que molt sovint s'hi dipositen testos amb flors que poden tenir aigua i aquesta aigua no es renova suficients cops. Per tant,

també hi ha certes recomanacions que cal tenir en compte als cementiris com ara: utilitzar testos o recipients foradats per als rams de flors artificials o no posar plats sota els gerros o els testos .

- El Servei de control de mosquits controla els embornals i els fumiga per a prevenir la posta d'ous de qualsevol mosquit, inclòs el mosquit tigre.

## **Mesures de control en el cas de presència de mosquit tigre**

Si s'observen larves o pupes de mosquit en algun dels llocs esmentats o si es troben mosquits tigre adults, cal avisar el SCM. Un cop hagin confirmat la presència de mosquit tigre, activaran els protocols d'actuació davant els casos de positivitats, que són els mateixos que s'utilitzen un cop analitzades les fustes de les trampes d'oviposició i que hagin donat positiu.



33

Fumigació a partir d'un canó.

Si es confirma la presència de mosquit tigre, el protocol s'aplica en funció de la zona on es trobi la trampa que ha donat positiu. A la zona del Baix Ter, com que és una zona on pràcticament no s'ha trobat mosquit tigre, els protocols seran més estrictes. En primer lloc es marcarà sobre un mapa un radi al voltant del punt on es troba la trampa: serà la zona que caldrà fumigar. La fumigació també es fa en funció de les característiques del lloc, ja que la poden fer amb un canó de fumigació carregat en un cotxe –per a llocs amb gran vegetació i força aïllats de nuclis urbans– o bé manualment amb uns ruixadors –per a zones amb més població i amb un perill més alt d'intoxicació. El producte utilitzat en la fumigació és K-Othrine® 25EC. Un cop fumigada la zona, es procedirà a posar un nombre determinat de trampes, que s'anomenen alertes, al voltant de la trampa que ha donat positiu –en un radi d'entre 100 i 300 metres. Al cap d'una setmana, s'han de tornar a analitzar les fustes de les trampes per observar que el mosquit tigre no ha tornat a posar ous.

<sup>33</sup> Foto: Andreu Bofill Pumarola.

# RECERCA ESPECÍFICA

# INTRODUCCIÓ

Un cop estudiat el mosquit tigre dins del conjunt dels culícids presents al Baix Ter, amb aquesta recerca pràctica esperem obtenir dades suficients per determinar si, en aquests moments, l'*Aedes albopictus* es troba a la zona del Baix Ter i, en cas que n'hi hagi, arribar a quantificar-ne el nombre. Alhora amb aquest estudi mirarem de determinar també si es troben en aquesta zona altres culícids similars, com l'*Ochlerotatus geniculatus*.

Des de fa pocs anys, el SCM està atent a la possible presència del mosquit tigre i n'ha detectat notables expansions en algunes dels municipis on realitza la seva feina de control. En el cas de l'àrea d'estudi d'aquest treball, les dades de localització de mosquit tigre, fins ara havien estat pràcticament nul·les (un possible cas l'any 2009 i un altre al juny de 2010). Aquest treball té l'objectiu d'obtenir noves dades i fer un estudi més exhaustiu amb una metodologia adequada que permeti determinar l'expansió del mosquit tigre en aquest territori en concret i facilitar la feina de control del SCM.

La metodologia per a l'estudi de la població d'*Aedes albopictus* al Baix Ter, ha consistit en la col·locació de trampes d'oviposició –anteriorment explicades a l'apartat de mètodes de captura del mosquit tigre– a diferents punts estratègics del territori, la posterior recollida i observació de les mostres per determinar la presència d'ous i, finalment, la determinació de les espècies observades (*Aedes albopictus* i/o *Ochlerotatus geniculatus*).

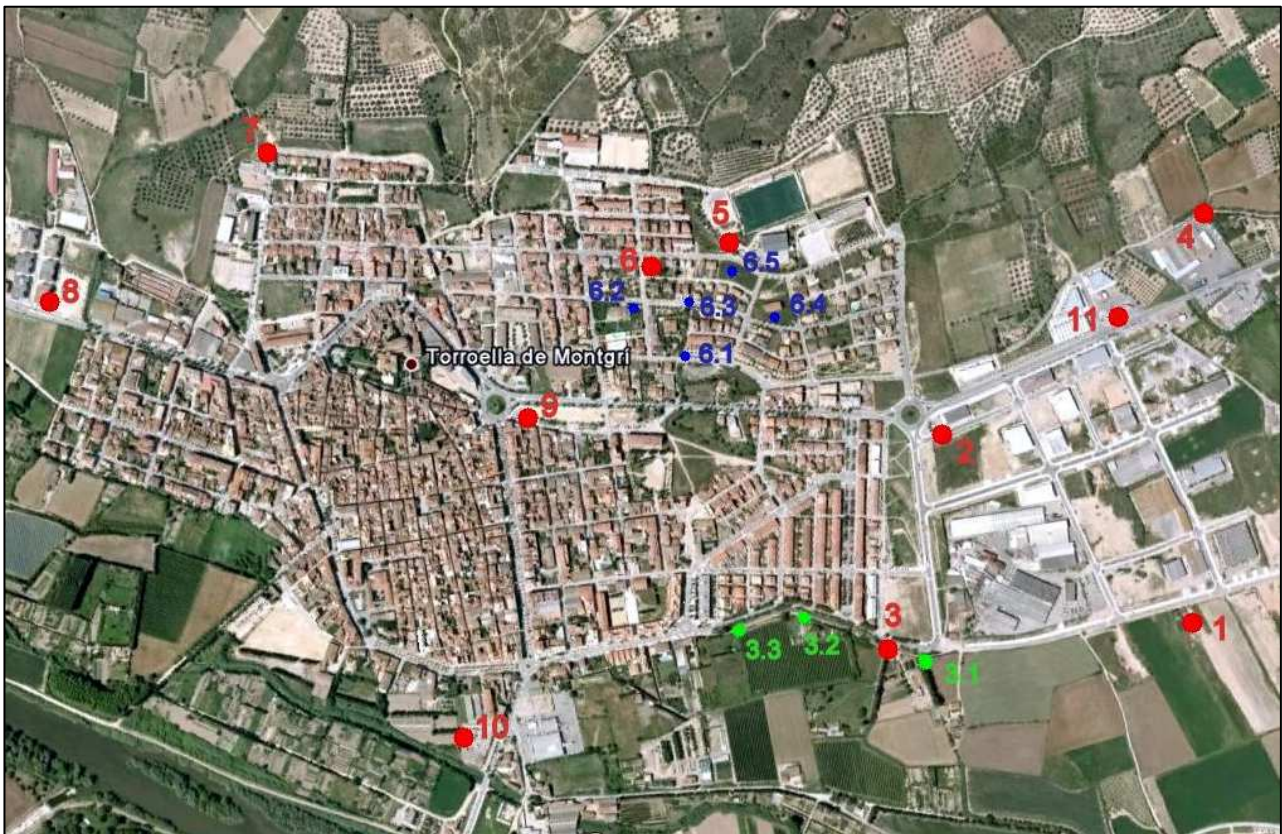
## **LOCALITZACIÓ DE TRAMPES**

Les trampes han estat col·locades específicament al poble de Torroella de Montgrí, però es compararan amb les del SCM que m'han proporcionat les dades necessàries per a aquesta finalitat.

El treball de camp d'aquest treball de recerca es va iniciar el 21 d'abril del 2010 i va finalitzar el 4 d'octubre. Les trampes es van col·locar en llocs ombrívols, urbans i amb vegetació, ja que són els hàbitats més freqüents del mosquit tigre. La disposició de cada trampa va estar degudament pensada perquè el mosquit tigre pogués arribar-hi més fàcilment. El 21 d'abril del 2010, a l'inici de l'estudi, es van col·locar vuit trampes en diferents zones. El 31 de maig, en tenir un possible positiu en una de les trampes, es van col·locar set alertes –trampes de vigilància– al voltant d'aquesta; i, el 3 de juny, cinc noves alertes, una mica més allunyades de la trampa alertant. Llavors, el 8 de juliol, es va decidir amb el SCM augmentar el nombre de trampes i afegir-ne tres més. Finalment, el 5 de setembre, després de trobar ous d'*Aedes albopictus* en una de les trampes, es van col·locar tres alertes al voltant de la trampa positiva.

En total s'han controlat fins a 26 trampes diferents. Aquestes trampes s'han controlat setmanalment en gairebé tots els casos, durant un total de 21 setmanes. En total, s'han obtingut 390 mostres (veure taula 3) que després han estat estudiades en el laboratori del SCM.

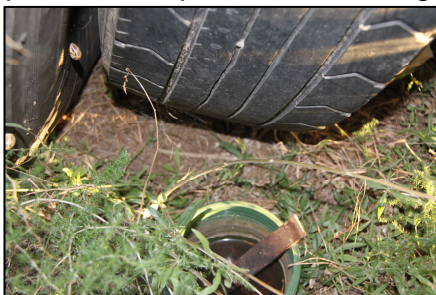




En aquest mapa ens mostra les trampes col·locades. Els punts vermells representen les trampes, amb blau les alertes de la trampa número sis, de la urbanització de la Granja i amb verd clar, les alertes de la trampa número tres, del rec dels jardins de Santa Clara. <sup>34</sup>

### Trampa 1: PNEUMÀTICS GALCERAN

Aquesta trampa ha estat col·locada en un punt estratègic ja que, com hem explicat a l'apartat d'origen i expansió del mosquit tigre, els pneumàtics poden tenir una gran importància en



l'expansió del mosquit tigre.



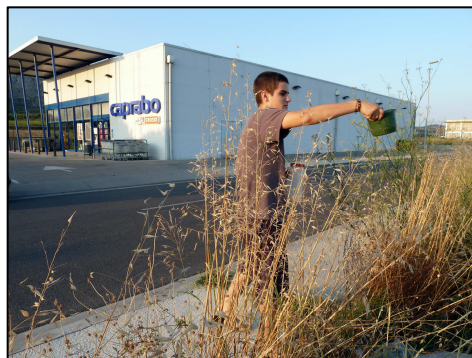
Estava situada a la zona industrial de Torroella de Montgrí, on hi ha un trànsit de transport de materials o objectes entre diversos nuclis urbans, cosa que pot

<sup>34</sup> Google earth.

afavorir l'arribada del mosquit tigre. La trampa es trobava col·locada en un terreny exterior on hi ha un gran nombre de pneumàtics usats on es pot quedar aigua estancada.<sup>35</sup>

### Trampa 2: CAPRABO

La zona on ha estat col·locada aquesta trampa és un punt al costat de la carretera, on hi ha un supermercat en què, sobretot durant els mesos d'estiu, hi ha una gran afluència de cotxes. El parany estava camuflat entre la vegetació del camp del davant del supermercat, on, d'aquesta manera,



estava una mica arrecerat del sol. En aquesta trampa, el dia 30 de juliol, s'hi van detectar 2 ous d'*Ochlerotatus geniculatus*.

### Trampa 3: REC DELS JARDINS DE SANTA CLARA

El parany estava ubicat just al costat d'un rec on molt sovint circula aigua amb una gran quantitat de matèria orgànica. És un lloc molt ombrívol i amb una vegetació força abundant. El dia 30 d'agost s'hi van detectar, 21 ous d'*Aedes albopictus*, identificació posteriorment corroborada. A partir d'aquest dia es van col·locar tres alertes (3.1, 3.2, 3.3) com veiem a la taula 3 a l'entorn de la trampa 3, les quals han donat resultats negatius durant tot el procés de control.



### Trampa 4: FONT DELS CAPELLANS

Ha estat un lloc molt important tant per al treball en conjunt com per la seva localització. La font dels Capellans està situada just al darrera de can Darnés, una empresa de transport de begudes, per la qual cosa contínuament hi ha una anada i vinguda de camions. Un altre aspecte



<sup>35</sup> Totes les imatges d'aquest apartat són d'*Andreu Bofill Pumarola*, si no es diu el contrari.

rellevant que cal destacar de la font dels Capellans és que l'aigua que surt de la font és natural. Durant tot el temps que ha durat el treball pràctic, s'ha fet servir sempre l'aigua d'aquesta font tant per omplir les trampes d'oviposició, com per fer créixer les larves i pupes de mosquit que s'han anat recollint per obtenir mosquits adults.

### Trampa 5: INSTAL·LACIONS ESPORTIVES

Tot i que a l'estiu tenen menys trànsit de cotxes, el camp de futbol i el pavelló municipal de Torroella de Montgrí, són unes localitzacions on conflueixen molts vehicles de llocs diversos. El dia 8 de juliol, s'hi va detectar un ou d'*Ochlerotatus geniculatus*.



### Trampa 6: URBANITZACIÓ LA GRANJA

La urbanització de la Granja, inclou molts habitatges i un gran nombre d'habitants. Ha estat el punt on s'ha trobat més *Ochlerotatus geniculatus*, com ens mostren les dades. El 17 de maig, es va detectar la primera posta d'ous, exactament 77 ous, i el 31 de maig una segona posta de 25 ous. En observar la posta d'ous no es va veure del tot clar que fossin *Ochlerotatus geniculatus*, i per tant, per prevenir la possibilitat que fos el mosquit tigre, es van col·locar una sèrie d>alertes a l'entorn de la trampa



en qüestió. En total set: **6.b, 6.c 6.d, 6.e, 6.f, 6.g i 6.h**. El SCM va col·locar cinc alertes més al llarg de la urbanització per tal de tenir ben controlada la situació – **6.1, 6.2, 6.3, 6.4 i 6.5**. Al cap de pocs dies vaig incorporar aquestes trampes al meu estudi i per tant van ser controlades per mi. El 3 de maig es va detectar una posta d'ous de fins a 300 ous a la trampa **6.b** i posteriorment, el 21 de juny, es van detectar 15 ous a la trampa **6.c**. Finalment l'última posta d'ous d'*Ochlerotatus geniculatus* a la trampa **6** va ser trobada el dia 30 de juny i estava formada per dos ous.



36

Fotografia on s'observa la distribució de les vuit trapes de la urbanització de la Granja.

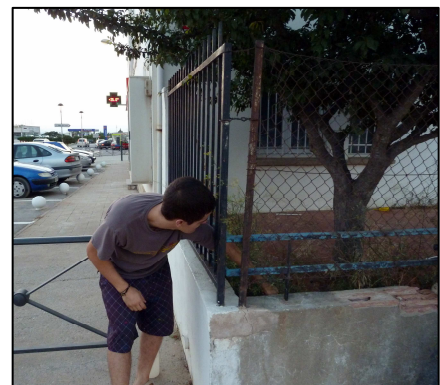
### **Trampa 7: GUILLEM DE MONTGRÍ**

Aquesta trampa va ser col·locada just al darrera de la guarderia i el col·legi Guillem de Montgrí ja que tot i ser a l'estiu, hi ha un gran nombre de persones que hi fan activitats de lleure o d'esports durant l'estiu. Es va situar al bell mig de la vegetació d'un camp no cultivat, on la incidència de sol, tot i estar protegit per les plantes, era força alta.



### **Trampa 8: FARMÀCIA PUMAROLA DE LA ROQUETA**

Es va col·locar en un petit pati al darrera la farmàcia Pumarola. La Roqueta és un barri d'Ullà on hi ha un gran nombre d'habitants. Tot i no ser una zona amb gran vegetació, està al costat d'una carretera on a l'estiu hi ha molta afluència de trànsit i per tant pot ser una molt bona via d'entrada del mosquit tigre.



<sup>36</sup> Google earth.

### Trampa 9: PÀRQUING DE LA PLAÇA DEL LLEDONER

Aquesta trampa està situada al mig del poble de Torroella. Col·locada en uns petits jardinetes públics, és un bon lloc per a l'estudi de la presència del mosquit tigre. Aquesta trampa va ser col·locada posteriorment a les anteriors, el 8 de juliol, com les trampes **10** i **11**.



### Trampa 10: EL CAP DE TORROELLA DE MONTGRÍ

És un lloc de parada d'un gran nombre de persones en l'època d'estiu. Això comporta que el mosquit tigre pugui arribar en aquest punt, amb certa facilitat. Ha estat col·locada sota una espessa capa de vegetació que minimitzava la incidència del sol.



### Trampa 11: GASOLINERA DE LA CARRETERA TORROELLA- L'ESTARTIT



Les gasolineres són punts estratègics, ja que hi ha una aflluència molt gran de trànsit. Aquesta trampa ha estat col·locada al peu d'una olivera, on cal considerar la presència d'un rec automàtic que provocava que no baixi el nivell d'aigua de la trampa.

## RESULTATS

Les 390 mostres (obtingudes en 26 trampes que han estat sobre el terreny entre el 21 d'abril i el 4 d'octubre) s'han analitzat amb la lupa per comprovar la presència o no d'ous de mosquit i, arribat el cas, determinar de quina espècie arborícola es tracta –*Aedes albopictus* o *Ochlerotatus geniculatus*. En els casos en què era certament difícil de determinar l'espècie a partir dels ous, es van submergir les fustes en aigua i es va esperar que sortissin les larves, les quals ja es poden identificar sense complicacions aparents. A la taula 3 podem observar la quantitat d'ous per trampa i setmana.

Taula 3

MESOS	abril				maig				juny				juliol				agost				setembre				octubre
Setmana trampa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0			
3.1																		0	0	0	0				
3.2																		0	0	0	0				
3.3																		0	0	0	0				
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
6	0	0	77	25	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
6.b				0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
6.c				0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
6.d				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
6.e				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
6.f				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
6.g				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
6.h				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
6.1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
6.2				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
6.3				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
6.4				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
6.5				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
9									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
10									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
11									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

A la taula 3, es poden observar els resultats dels paranyes d'oviposició de cada setmanes de les 21 que ha durat la recerca, i que ha abasta un període de fins a 6 mesos. Amb vermell, observem les troballes d'ous d'*Ochlerotatus geniculatus* i amb verd la posta d'ous d'*Aedes albopictus*, que data de la setmana del 23 al 30 d'agost.

En total s'han trobat 422 ous d'*Ochlerotatus geniculatus* (7 mostres positives, en 5 trampes diferents, en 3 localitzacions diferents) i **21 ous d'*Aedes albopictus*** (1 mostra positiva, en 1 trampa i en 1 localització, molt segurament provinents d'una sola posta). És a dir, de 390 mostres recollides, hi ha hagut 8 mostres positives (2,05% del total), de les quals 7 de positives d'*Ochlerotatus geniculatus* (1,79% del total i 87,5% de les mostres positives) i només 1 de positiva d'*Aedes albopictus* (0,26% del total i 12,5% de les mostres positives), encara que molt significativa des del punt de vista dels objectius d'aquest treball.

La determinació de l'espècie d'aquests 21 ous trobats al rec dels jardins de Santa Clara, com a *Aedes albopictus*, es va fer en primer lloc a partir de l'observació amb lupa dels ous. Per corroborar aquesta dada, es va procedir a submergir els ous en aigua per tal d'obtenir larves amb les quals es va poder determinar sense marge d'error que es tractava efectivament d'*Aedes albopictus*.

## **DISCUSSIÓ**

Fins ara les úniques referències de mosquit tigre al Baix Ter eren del 16 de juliol de l'any 2009 i del 30 de juny del 2010 del SCM, però no han estat plenament corroborades en no haver-se descartat la possibilitat que es tractés d'*Ochlerotatus geniculatus*. En aquest sentit podem considerar que la primera localització del mosquit tigre al Baix Ter plenament contrastada s'ha pogut establir durant la realització d'aquest treball de recerca i data de l'última setmana d'agost del 2010.

Fins a dia d'avui, la major part de molèsties dels mosquits a les persones a la zona del Baix Ter provenen d'espècies no específicament urbanes, com ara el *Culex pipens*, present a gairebé tots els ambients, o l'*Anopheles atroparvus*, present a maresmes o aiguamolls, però l'experiència de l'expansió del mosquit tigre en altres zones de Catalunya com el Baix Llobregat, ens fa preveure que acabarà sent un dels culícids més molestos per a la població del Baix Ter.

Tot i que de les 390 mostres d'oviposició estudiades només n'hi ha hagut una que ha donat positiu d'*Aedes albopictus*, donades les característiques de l'expansió del mosquit tigre a Catalunya i més concretament a les comarques de Girona, no podem considerar aquest fet com a ocasional, sinó possiblement que és l'inici d'una presència de mosquit tigre al Baix Ter que anirà en augment (així ho sembla indicar el fet que en les darreres setmanes, el SCM ha detectat presència positiva de mosquit tigre, encara que alguna no corroborada, a més de cinc localitzacions diferents del Baix Ter).

Aquesta presència de mosquit tigre i el seu possible augment pot ser preocupant per les greus repercussions que pot tenir en la salut de la població, ja que el mosquit tigre, com hem vist al llarg d'aquest treball, pot esdevenir un propagador de malalties tropicals (dengue, febre groga, chikungunya...), sobretot tenint en compte tant l'augment dels viatges de ciutadans de Catalunya a països tropicals com la immigració de persones d'aquests països a Catalunya. El fet que a França aquest estiu s'hagin determinat 2 casos de dengue i 2 casos de chikungunya autòctons fa més urgent la necessitat de controlar bé aquest culícid.



Segurament, tenint en compte l'expansió del mosquit tigre en les nostres comarques i la seva perillositat, seria convenient plantejar-se la continuïtat d'aquest treball de recerca, ampliant l'estudi a altres zones urbanes tant del litoral (ja controlades pel SCM) com altres més interiors.

En un altre nivell, l'expansió del mosquit tigre a Catalunya, i en general al sud d'Europa, és a dir, la seva transformació d'espècie al·lòctona en espècie autòctona, segurament exigeix també un estudi més aprofundit de totes les característiques dels mosquits tigre recollits en aquest territori per veure si hi ha hagut algun procés específic d'adaptació d'aquesta espècie de culícid a les nostres latituds, per poder combatre'l millor.

## **CONCLUSIONS**

Aquest treball de recerca ha permès corroborar la presència efectiva d'*Aedes albopictus* al Baix Ter.

També, durant el període de la realització d'aquest treball, s'ha pogut determinar la presència al Baix Ter d'11 espècies de culícids, a més del mosquit tigre<sup>37</sup>.

Les dades que hem obtingut, durant aquest període del 2010, permeten considerar que, des del punt de vista quantitatiu, la presència de mosquit tigre al Baix Ter és de moment testimonial i es podria considerar un problema menor, però significatiu, en la mesura que aquesta presència del mosquit tigre al Baix Ter s'inscriu en un procés constant aquests darrers anys d'expansió a Catalunya i, en general, al sud d'Europa.

Alhora, cal tenir en compte que l'*Aedes albopictus* sempre va estretament lligat a problemes com la possible transmissió de malalties certament perjudicials i greus per a la població, per la qual cosa la seva presència al Baix Ter és un fet qualitativament rellevant.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup> Veure annex 2: llistat d'espècies de culícid trobades al Baix Ter al llarg d'aquest treball.

<sup>38</sup> Trobareu una valoració més personal del treball en l'Annex 7.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Adhami, J.R. i P. Reiter 1998. *Introduction and establishment of Aedes (Stegomyia) albopictus Skuse (Diptera: Culicidae) in Albania*. Journal of American Mosquito Control Association, 14: 340-343. (extret de D. Roiz i col. 2007)
- Aranda, C., R. Eritja i D. Roiz 2006. *First record and establishment of Aedes (Stegomyia) albopictus in Spain*. Medical and Veterinary Entomology, 20: 150-152. (extret de D. Roiz i col. 2007)
- Bonnet, D., D. And D. J. Worcester. 1946. *The dispersal of Aedes albopictus in the territory of Hawaii*. Am. J. Trop. Med.
- Chan, K. L. 1971. *Life table studies of Aedes albopictus (Skuse)*.
- Del Rosario, A. 1963. *Studies on the biology of Philippine mosquitoes. II. OBServations on the life and behavior of Aedes albopictus (Skuse) in the laboratory*. Phil. J. Science.
- Roiz D., R. Eritja, R. Melero-Alcibar, R. Molina, E. Marquès, S. Ruiz, R. Escosa, C. Aranda, i J. Lucientes. 2007. *Distribución de Aedes (Stegomyia) Albopictus (Skuse, 1894) (Diptera, Culicidae) en España*. Bol. Soc. Entom. Aragonesa, 40: 523-526.
- Enciclopedia Catalana. 1987. *Històra Natural dels Països Catalans: Artropodes II*. Fundació Enciclopèdia Catalana. Barcelona, 1989.
- Eritge R., Escosa R., Lucientes J., Marquès E., Molina R. i Ruiz S.. 2003 o posterior. *Worldwide invasion of vector mosquitoes: present european distribution and challenges for Spain*.

- Feng, L. C. 1938. *The geographical distribution of mosquitoes in China*, 7th International Cong. Entomol. Berlin.
- Gubler, D. J. And N. C. Bhattacharya. 1971. *Observations on the reproductive history of Aedes (stegomyia) albopictus in the laboratory*. Mosq. News.
- Gubler, D. J. 1970. *Comparison of reproductive potentials of Aedes (Stegomyia) albopictus Skuse and Aedes (stegomyia) polynesiensis Marks*. Mosq. News.
- Hawley, William. University of Notre Dame, Indiana. *The biology of Aedes albopictus*. Journal Amer. Mosquito control. Association. Vol. 4: 1988.
- Hien, D.S. 1975. *Biology of Aedes aegypti (L. 1762) and Aedes albopictus (Skuse, 1895) (Dipter, Culicidae). I. Resistance of eggs to low humidity*. Acta Parasitol
- Huang, Y.-M. 1971. *A redescription of Aedes (Stegomyia) scutellaris malayensis Colless and the differentiation of the larva from that of Aedes (S.) albopictus (SKuse)*.
- Ito, S. 1959. *Comparative studies on the taxonomy and bionomics of Aedes albopictus (Skuse) and Aedes flavopictus Yamada*. J. Kyoto Pref. Med. Univ. 65.
- Benkimoun P. i Barelli P. *La dengue place le sud de la France en alerte sanitaire. Le Monde*, 16 de setembre del 2010. Planète, pàg. 4
- Barelli P. i Morin H. *Le moustique-tigre, vecteur irrésistible de virus tropicaux en métropole. Le Monde*, 28 de setembre del 2010. Planète, pàg. 4.
- Marquès E., Giró F., Sargatal J. 1994. *Introducció a l'estudi dels culícids del litoral empordanès. Els sistemes naturals dels aiguamolls de l'Empordà*. nº 13.
- Mori, A. 1979. *Effects of larval density and nutrition on some attributes of immature and adult Aedes albopictus*. Trop. Med.

- O'Meara G. F.. University of Florida. IFAS Extension. 2009. *The Asian Tiger Mosquito in Florida*. ENY632.
- Rosen, L.. L. E. Rozeboom, W. C. Reeves, J. Saugrain and D. J. Gubler. 1976. *A field trail of competitive displacement of Aedes polynesiensis by Aedes albopictus on a Pacifica toll*. Am. J. Trop. Med. Hyg.
- Rossi, Gustavo C. i Almirón, Walter R. 2004 *Clave ilustrada para la identificación de larvas de mosquitos de interés sanitario encontradas en criaderos artificiales en la Argentina*. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires, 2004.
- Sabatini, A., V. Raineri, G. Trovato i M. Coluzzi 1990. *Aedes albopictus in Italy and possible diffusion of the species into the Mediterranean area*. Parassitologia, 32: 301-304. (extret de D. Roiz 2007).
- Udaka, M. 1959. *Some ecological notes on Aedes albopictus in Shikoku, Japan*. Kontyu.

## WEBGRAFIA

- Alain Roques. 2006. *DAISE: Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe*. <[www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=51237#](http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=51237#)>
- Alameda Country Mosquito Abatement District. 2001. Serving Alameda country. <[www.mosquitoes.org/LifeCycle.html](http://www.mosquitoes.org/LifeCycle.html)>
- American Mosquito Control Association. 2010. *AMCA: Biology..* <[www.mosquito.org/mosquito-information/biology.aspx](http://www.mosquito.org/mosquito-information/biology.aspx)>
- Torrell, A. Departament de medi ambient i habitatge de la Generalitat de Catalunya. Març 2010. *Distribució de la població d'Aedes albopictus a Catalunya2004-09*. <[www.jornadamosquits.cat/fitxers/DocumentsArees/documentsarea\\_2011\\_pmp\\_pdf@16032010102432.pdf](http://www.jornadamosquits.cat/fitxers/DocumentsArees/documentsarea_2011_pmp_pdf@16032010102432.pdf)>.
- Torrell, A. i Fernandez, J. Departament de medi ambient i habitatge de la generalitat de Catalunya. 2008. . Caracterització de la població del mosquit tigre asiàtic (*Aedes albopictus*) a Catalunya 2008. <[http://mediambient.gencat.cat/cat/el\\_medi/fauna/mosquit\\_tigre/pdf/estudi.pdf](http://mediambient.gencat.cat/cat/el_medi/fauna/mosquit_tigre/pdf/estudi.pdf)>
- CDC. 2004. *Centers for Disease Control and Prevention*. <[www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)>.
- Culicidae genera. 2010. The Walter Reed Biosystematics Unit. <[http://www.wrbu.org/genera\\_mq.html](http://www.wrbu.org/genera_mq.html)>
- El mosquito tigre. 2010. [moskitotigre.com](http://moskitotigre.com). <<http://moskitotigre.com>>
- Florida Medical Entomology. 2008. University of Florida. <[http://fme1.ifas.ufl.edu/key/genus/aedes\\_albo.shtml](http://fme1.ifas.ufl.edu/key/genus/aedes_albo.shtml)>

- National Invasive Species Information Center. 2009. *United States Department of Agriculture (USDA). National Agriculture Library* <<http://www.invasivespeciesinfo.gov>>.
- Medicina y prevención. 2010. <[www.medicinayprevencion.com](http://www.medicinayprevencion.com)>
- OMS. 2010. *World Health Organization: Dengue.* <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/es/>>.
- Rutgers. 2010. *Center for Vector Biology.* <<http://www-rci.rutgers.edu/~insects/albo.htm>>.
- Servei de Control de Mosquits. Consell comarcal del Baix Llobregat. 2010. *Al mosquit tigre, ni aigua!*. <[http://www.elbaixllobregat.net/mosquitigre/contingut.asp?id\\_menu=23](http://www.elbaixllobregat.net/mosquitigre/contingut.asp?id_menu=23)>.
- Todo Sobre Mosquitos. 2009. Toda la información sobre Mosquitos. <[www.todosobremosquitos.com.ar](http://www.todosobremosquitos.com.ar)>.
- Zipcodezoo.com. 2010 <[http://zipcodezoo.com/Animals/A/Aedes\\_albopictus/](http://zipcodezoo.com/Animals/A/Aedes_albopictus/)>.

**ESTUDI DE L'EXPANSIÓ  
D'*AEDES ALBOPICTUS*  
AL BAIX TER**

**ANNEXOS**



# ÍNDEX

<b>ANNEX 1: DIETARI.....</b>	<b>3</b>
<b>ANNEX 2: LLISTAT D'ESPÈCIES DE CULÍCID TROBADES AL BAIX TER AL LLARG DE LA REALITZACIÓ D'AQUEST TREBALL .....</b>	<b>17</b>
<b>ANNEX 3: ARXIU FOTOGRÀFIC .....</b>	<b>17</b>
LABORATORI DE LA UNIVERSITAT DE GIRONA:.....	17
FOTOS AMB LA LUPA DEL LABORATORI DE LA UNIVERSITAT DE GIRONA.....	18
OUS .....	18
LARVES .....	23
PUPA .....	25
ADULTS .....	27
SERVEI DE CONTROL DE MOSQUITIS .....	35
LOCALITZACIÓ DE LES TRAMPES D'OVIPOSICIÓ.....	38
PROTOCOL DE FUMIGACIÓ EN EL PRIMER AVÍS DE POSSIBLE MOSQUIT TIGRE A TORROELLA DE MONTGRÍ.....	45
ALTRES IMATGES.....	46
<b>ANNEX 4: NOTICIES .....</b>	<b>50</b>
1. EL MOSQUIT TIGRE JA S'HA ESTABLERT EN DOTZE MUNICIPIS DE LA DEMARCACIÓ .....	50
2. GIRONA DECLARA LA GUERRA AL MOSQUIT TIGRE. ....	51
3. TROBEN LARVES I MOSQUITIS TIGRES A GIRONA .....	52
4. TRES NOVES ESPÈCIES DE MOSQUITIS INVASORS S'EXPANDEIXEN PER EUROPA. ....	53
5. LA DENGUE PLACE LE SUD DE LA FRANCE EN ALERTE SANITAIRE. ....	55
6. LE MOUSTIQUE-TIGRE, VECTEUR IRRESISTIBLE DE VIRUS TROPICAUX EN METROPOLE. ....	56
<b>ANNEX 5: DOCUMENT .....</b>	<b>57</b>

MANUSCRIT QUE DEMOSTRA L'EXISTÈNCIA DE PALUDISME AL BAIX TER A PRINCIPIS DEL SEGLE XX.....	57
<b>ANNEX 6: DADES DE LA RECERCA .....</b>	<b>61</b>
TAULA DE DADES D'OUS PER SETMANA .....	60
TAULES DE DADES DE LA OBSERVACIÓ I ANALITZACIÓ DE LES MOSTRES DE LES TRAMPES D'OVIPOSICIÓ.....	61
<b>ANNEX 7: VALORACIÓ PERSONAL.....</b>	<b>71</b>

## **ANNEX 1: DIETARI**

### **30/03/2010:**

Hem anat a la Pletera de l'Estartit amb la Mònica Martinoy per controlar la quantitat de larves, i per tant de mosquits adults, que hi ha. Un fet important que ens ha portat a controlar amb més intensitat aquests punts són les darreres i intenses pluges que han tingut lloc i la nevada de feia menys d'un mes.

Primer hem anat a la vora del riu Ter a buscar aigua per guardar les larves. Seguidament hem anat a la Pletera de l'Estartit, on hi ha una bassa força gran i sense tractar amb cap producte químic. Aquest fet és molt rellevant, ja que si estigués tractada amb algun producte químic seria impossible el creixement de les larves de mosquit i per tant no tindria importància el seu control. La gran majoria de recs de la zona i tots els claveguerams estan tractats per a la no presència de mosquits.

A la Pletera, amb unes botes d'aigua i uns salabrets especials en els quals hi ha una petita ampolla al final per retenir l'aigua i capturar els animals aquàtics que hi hagi a la bassa, ens hem posat a buscar diversos cops la presència de larves. Finalment, hem abocat el contingut del salabret en un recipient transparent per observar si hi ha larves de mosquit. En observar que si que n'hi havia, tot i que moltes menys de les que ens esperàvem per les condicions climàtiques i meteorològiques, hem guardat l'aigua en un recipient més gros per determinar de quina espècie es tracta a partir de les larves. A més a més, jo em quedo el pot amb les larves per fer-les créixer i així obtenir adults per estudiar-los.

Els primeres exemplars de mosquit adult provinents de les larves trobades aquest dia, van sortir el dia 10/04/10. Els exemplars trobats van ser 2 *Cúlex pipiens* i 1 *Culiseta subochrea* (mascle), que són dues de les espècies que tenen més presència en aquesta zona.

Aquest mateix dia, la Mònica em va portar més larves, aquest cop de la costa de Platja d'Aro –exactament a les roques-.

Els primers exemplars adults van sortir el dia 06/04/10, però en van anar sortint progressivament en petits 'grups' els dies 9 i 10 d'Abril. Tots els mosquits trobats van ser *Culiseta longiareolata*, 13 mascles i 4 femelles.

**06/04/10:**

He anat a Sobrestany a intentar recollir aigua estancada en els troncs d'uns arbres – plataners- per capturar larves d' *Ochlerotatus geniculatus*, una espècie amb característiques fisiològiques molt semblants al mosquit tigre, i per tant, fàcil de confondre. Els forats dels plataners són molt bons per a la posta d'ous de mosquits de les característiques dels *Ochlerotatus*, ja que necessiten poca aigua estancada per pondre els ous, exactament com els *Aedes albopictus*. Aquest fet és molt significatiu, ja que si ho tenim en compte, podríem afirmar que el mosquit tigre també podria pondre els ous en forats d'arbre com són els forats dels socs dels plataners. De les larves capturades, n'han sortit 8 individus adults d'*Ochlerotatus geniculatus*, 5 femelles i 3 mascles.

**13/04/10:**

He recollit diverses larves de mosquit al camí entre Torroella de Montgrí i les dunes. Havia plogut força els dies anteriors, fet que demostra la rapidesa d'actuació dels mosquits en la posta d'ous, ja que les basses d' on provenien les larves, són basses de pluja, i al cap de dos o tres dies ja s'ha evaporat tota l'aigua. D'aquestes larves, el dia 17/04/10, n'han sortit 4 *Cúlex pipiens*.

**21/04/10:**

He anat al Servei de Control de Mosquits de la Badia de Roses i Baix Ter per parlar dels llocs on posaré les trampes i, amb l'ajut de la Mònica, posar-les.

A més a més, una de les trampes l'hem col·locat en un solar on hi ha pneumàtics en desús. Dins d'aquests pneumàtics hi ha aigua i és un lloc molt adequat per als mosquits per pondre els ous. Per determinar les espècie que hi podria haver he agafat aigua d'un dels pneumàtics on hem trobat larves. De les larves trobades als pneumàtics, n'han sortit 6 mosquits i altres insectes moladors com són per exemple els quironòmids. Els

quironòmids són uns insectes molt semblants als mosquits però no piquen. Són molt corrents al nostre territori.

Seguidament hem anat a la Pletera de l'Estartit, on ja hi havia hagut diversos avisos de picades de mosquits els últims dies. El més segur és que la gran majoria siguin *Cúlex pipiens*, però també hi podríem trobar-hi alguna *Culiseta subochrea*.

A més a més, el servei de control de mosquits de la Badia de Roses i Baix Ter, m'ha facilitat 3 pots amb les seves respectives aigües recollides en diferents punts de la zona:

- Al primer, hi havia aigua del riu Daró, agafada el mateix dia 21, on, a part de larves de mosquit en fase I, hi havia una gran diversitat d'animals aquàtics com per exemple els escarabats de riu. Les larves de mosquit trobades en aquesta aigua corresponen al gènere *Anopheles*, però fins que observem el mosquit adult, no podem corroborar-ho i identificar l'espècie a la qual pertany.
- Al segon pot, hi havia aigua provinent dels aiguamolls de Sobrestany. També ha estat agafada el mateix dia 21. Pocs dies després d'haver capturat les larves, han sortit els mosquits. Ha sortit una gran quantitat de mosquits, la gran majoria *Cúlex pipiens*, però hem pogut capturar dos exemplars de *Cúlex theileri*, tots dos femella.
- El tercer pot prové d'un pou de Cruïlles. L'aigua d'aquest pot va ser recollida el 19/04/10. D'aquesta trampa en van sorgir al cap de poc menys d'una setmana dos exemplars de *Cúlex impudicus*.

#### **24/04/10:**

La Mònica m'ha facilitat tres mostres més d'aigües de diferents punts del territori:

- Al primer pot hi havia una escassetat notable d'aigua. L'aigua va ser recollida a Fonolleres el dia anterior. Tan sols en van sortir tres mosquits, però cada un era d'una espècie diferent: 1 *Cúlex pipiens*, 1 *Culiseta*, i 1 *Anopheles*. Aquest *Anopheles*, forma part del complex *Maculipennis*, i s'anomena *Anopheles atroparvus*.

- El segon pot, contenia aigua de la Pletera. Hi esperàvem trobar *Ochlerotatus caspius*, però l'aigua estava en mal estat i la falta d'oxigen va provocar la mort de les poques larves que hi havia.
- El darrer pot amb aigua prové d'un pou del Daró de la Bisbal d'Empordà. La presència de molta diversitat natural, entre ella d'una espècie d'escarabat depredador de les larves de mosquit, era notable. L'error de no treure els depredadors de la mateixa aigua on convivia amb les larves de mosquit, va provocar l'explicable mort de les larves.

### **10/05/10:**

Havent fet la recollida habitual de trampes de mosquit tigre, el Servei de Control de Mosquits m'ha facilitat altre cop 3 aigües amb larves:

- La primera provinent de la Pletera de l'Estartit, recollida el mateix dia 10. Tan sols hi he trobat Quironòmids, tot i que esperàvem trobar-hi *Ochlerotatus caspius*.
- Tot i això, al següent pot, que conté aigua de Sobrestany i on també esperàvem trobar *Ochlerotatus caspius*, ha donat més èxit. D'aquesta manera he pogut identificar cinc individus d'aquesta espècie de mosquit, entre elles tres mascles i dues femelles
- El darrer pot conté aigua amb larves d'un rec de Cruïlles. Hi havia una quantitat notable de larves, i per tant he obtingut força mosquits.

### **21/06/10:**

En una de les trampes, exactament la que es troba a la Font dels Capellans, vaig observar mentre feia la recollida de fustes de trampes de mosquit, que hi havia larves que havien sortit dels ous. Vaig abocar l'aigua amb les larves en un pot buit i vaig omplir un altre cop el de la trampa de la Font dels Capellans. Aquestes larves les vaig anar fent créixer fins aconseguir els adults respectius. El més segur és que siguin *Cúlex pipiens*, però s'ha d'acabar de corroborar .

**25/06/10:**

Després de tants dies trobant ous en la gran majoria de trampes col·locades a casa meva i d'intentar investigar de quina espècie es tractava, ja que els ous trobats eren molt semblants als ous de mosquit tigre, de dues de les fustes de les trampes de casa meva col·locades en aigua en una temperatura força notable, vaig observar que van sortir les primeres larves.

El Servei de Control de Mosquits ha posat molta atenció en l'estudi d'aquests ous, ja que el fet de ser molts semblants als de *Aedes albopictus* va encendre totes les alarmes, però la quantitat d'ous i el període de temps que han durat aquestes postes d'ous van fer pensar molt encertadament que es tractava d' *Ochlerotatus Genuiculatus* o *Gilcolladoi* –hi ha un gran debat obert al voltant de la identificació d'aquestes dues espècies que més tard explicarem-.

Aquest mateix dia, al Servei de Control de Mosquits, vaig seguir la tasca de determinar les espècies de mosquit que han anat sortint de les larves. Aquest dia vaig conèixer l'Anselm, que és l'encarregat de controlar el mosquit tigre a tota la zona.

**28/06/10:**

He anat al Servei de Control de mosquits, on amb la Mònica hem anat a controlar la presència de mosquits en uns camps de Pals. En primer lloc hem anat a un camp on anys enrere s'hi conreava arròs, però ara el propietari el té denominat com a espai natural. En aquest camp, hem intentat agafar larves de mosquit però no n'hem trobat gaires. El que sí que hem pogut trobar és una gran presència de gambúsies – peix provinent del golf de Mèxic, introduït per eliminar o limitar el creixement de mosquits, ja que és un gran depredador de les seves larves. Seguidament, hem anat a la riera de Pals, on no circulava gaire aigua i no hi havia larves.

En acabar tot el recorregut, hem anat al Servei de Control de Mosquits on he continuat la tasca d'identificació de mosquits adults.

**30/06/10:**

Amb l'Anselm he anat a fer tota la recollida de trampes de Torroella de Montgrí, Ullà, l'Estartit i el càmping Delfin Verde. En total hem recollit unes 60 fustes, entre les quals, les meves, i hem trigat unes cinc hores i mitja. Durant la recollida, l'Anselm m'ha

ensenyat on tenia col·locades les *alertes* –trampes col·locades al voltant d'alguna altra trampa on hi ha hagut algun positiu– de la trampa número 6, ja que a partir d'ara les hauré de controlar jo. A més a més hem aprofitat per col·locar tres trampes noves que controlaré, una al CAP, una a la gasolinera de la carretera de l'Estartit i una última al pàrquing de la plaça del Lledoner.

Llavors, al Servei de Control de Mosquits, hem observat amb la lupa totes les fustes recollides per determinar la presència d'ous de mosquit tigre. El fet que els ous de mosquit tigre i els d' *Ochlerotatus geniculatus* siguin força semblants dificulta la determinació. En una de les trampes, la TO-026, col·locada al Safareig de Torroella de Montgrí, hem trobat 9 ous segurament d' *Aedes albopictus*, tot i que eren dubtosos.

Després d'observar les fustes, s'han de rentar amb aigua i sabó, rascar-les amb un raspall i posar-les uns cinc minuts al microones, perquè els ous que hi puguin haver quedat es trenquin.

Llavors, he continuat amb la identificació de mosquits adults

### **01/07/10:**

Com que a la trampa del Safareig de Torroella, vàrem trobar-hi 9 possibles ous d'*Aedes albopictus*, he acompanyat a dos treballadors del Servei de Control de Mosquits a fumigar la zona. Com que la zona és poc habitada, han preferit fumigar directament a partir del cotxe. Anaven fent avançar el cotxe mentre que d'un tanc, situat a la part posterior, amb el producte químic, mitjançant una bomba s'expulsava el producte i s'anava ruixant tot el voltant.

La fusta amb els 9 ous, me l'he emportada per posar-la en aigua i esperar que surtin els mosquits adults, i així identificar realment si és el primer brot de mosquit tigre de Torroella de Montgrí. Hem de tenir molt en compte que les trampes col·locades pel Servei de Control de Mosquits estan tractades amb un producte químic anomenat 'Sumilar', que provoca que no es descloguin els ous de la fusta. L'aigua on he col·locat la fusta no conté cap producte químic, però podria ser que el Sumilar hagués afectat directament els ous i que faci que aquests no es decloguin. Al cap d'una setmana he vist que no ha sortit cap larva i ja l'he tret de l'aigua.



També m'he endut dues fustes més, aquestes de la trampa número 6b i 6c, on esperem que surtin larves d'*Ochlerotatus geniculatus*. Aquestes fustes han estat recollides respectivament el 03/06, on hi havia 300 ous, i el 21/06, on hi havia 15 ous.

Quan hem acabat de fumigar, he anat al Servei de Control de Mosquits a acabar la identificació de tots els mosquits adults que tenia fins ara. En acabar, la Mònica havia d'anar a un càmping ja que tenia un avis de presència de mosquits. Jo l'he acompanyada, i després de mirar la zona i parlar amb una persona que estava acampant, hem arribat a la conclusió que no eren mosquits, sinó rinxoles.

### **02/07/10:**

Hem quedat amb la Mònica per anar de bon matí a mirar al voltant de la trampa del Safareig on ahir varem fumigar, per observar si trobàvem altres punts on podria haver mosquit tigre. No n'hem trobat cap.

Més tard, hem sortit de Torroella per observar si en uns determinats llocs amb aigua, hi ha larves. Primer de tot hem anat al riu Daró, on hem baixat fins a peu d'aigua i amb el salabret hem intentat agafar aigua de zones properes a les plantes, ja que és on els mosquits podrien haver post ous, ja que l'aigua quasi no flueix. Hem trobat diverses larves, però totes de *Cúlex pipiens*.

Seguidament hem anat a observar si hi ha aigua als recs dels camps de Gualta, i no n'hi havia. Llavors hem anat fins a la Gola del Ter. Allà hem entrat als aiguamolls amb les botes, per observar el nivell de l'aigua i també la presència de larves en aquesta aigua. Hem atrapat un mosquit *Aedes vexans* mentre caminàvem pels aiguamolls. Ha estat força interessant, ja que he pogut apreciar més bé com el nivell de l'aigua i les pluges tenen molt a veure amb la presència de mosquits. També he pogut observar com en els llocs on no s'ha fumigat hi ha més quantitat de mosquits que en les zones on s'ha fumigat correctament.

Amb els tutors del treball, Anna Pujol i Xavier Quintana, hem fet una primera trobada per valorar l'estat del treball i parlar sobre l'enfocament que l'hi hem de donar.

**05/07/10:**

Amb la Mònica, hem anat fins a La Bisbal d'Empordà, a observar uns recs.

Després hem anat fins a Cruïlles a observar un pou natural, d'on hem extret diverses mostres anteriorment. No hi havia gaires larves de mosquit, però llavors un pagès ens ha demanat si podíem mirar una bassa artificial l'aigua de la qual prové del pou. En observar la bassa hem vist que hi havia una quantitat incalculable (milers) de larves de mosquits. Quasi totes eren *Cúlex pipiens*, però també hi havia *Culisetes*.

Finalment hem anat fins a una entrada del riu Daró i ens hem endinsat fins a tocar amb el parc natural de les Gavarres. Amb els salabrets hem intentat pescar diverses larves de mosquit, entre altres d'*Anopheles petragrani*, una espècie que encara no he pogut obtenir.

**06/07/10:**

Un altre cop amb la Mònica hem sortit a observar diferents llocs on podríem trobar larves.

Primer de tot hem anat fins a una granja de Sant Julià de Boada, on hi ha una trampa de mosquit adults instal·lada permanentment. El propietari de la granja ens ha explicat que en un restaurant de Sant Feliu de Boada, el poble del costat, ahir a la nit hi havia molts de mosquits. Per aquest motiu hem anat a mirar la zona per trobar d'on podrien procedir els mosquits i hem trobat diversos recs sense tractar, on hi havia moltes larves, a simple vista *Cúlex*.

Finalment, ja al Servei de Control de Mosquits, he començat la tasca de fer una breu descripció dels mosquits que poden viure al Baix Ter i els ambients on podrien pondre els ous i, per tant, els llocs que podrien freqüentar.

**07/07/10:**

Amb l'Anselm, hem anat a fer la recollida de fustes de les trampes de mosquit tigre de Calonge, Palamós i Castell Platja d'Aro.

Hem recollit mostres d'un total de 55 trampes. Aquests nuclis amb una població tan nombrosa –sobretot a l'estiu, amb l'arribada dels turistes–, són ideals per a la vida del mosquit tigre. La presència de mosquit tigre ja és força nombrosa, tot i que conviu amb

l'*Ochlerotatus geniculatus* i aquest fet provoca que quan s'identifiquen els ous, puguin sorgir dubtes o problemes d'identificació.

Quan hem analitzat les trapes, hem observat que tan sols en una trampa (Cal26), de Calonge, hi hem trobat ous de mosquit tigre, exactament 46. Però hem trobat ous d'*Ochlerotatus geniculatus* a 6 trapes diferents: CP11, a Castell Platja d'Aro, on hi havia 26 ous; PA25, a Palamós, on hi havia 132 ous; Cal10 i Cal37, a Calonge, on hi havia, respectivament, 12 i 34 ous; ACP03, que és una Alerta de Castell Platja d'Aro, on hi havia 28 ous, i Acal26-3, que també és una Alerta però aquest cas de Calonge, on hi havia 17 ous.

De totes aquestes fustes amb ous, n'he agafat tres, la de 132 ous d'*Oc. geniculatus*, la de 17 ous també d'*Oc. geniculatus* i la dels 46 ous d'*Aedes albopictus*.

#### **08/07/10:**

He fet tota la recollida de les meves trapes. Llavors he anat a observar-les a la lupa, però no he tingut temps d'acabar-ho tot, ja que m'he estat molta estona per identificar uns ous que finalment hem identificat que no eren ous de mosquit, sinó d'algun altre dípter. Aquests ous eren molt semblants als de mosquit tigre. Hem fet diverses fotos d'aquests ous i n'hem muntat diversos.

#### **09/07/10:**

He acabat d'analitzar les fustes. A la trampa número 5, del Caprabo, he observat un ou d'*Ochlerotatus geniculatus*. A part d'aquest, he trobat altres tipus d'ous que eren molts semblants als ous de mosquit, els quals hem observat al microscopi per intentar determinar de quin insecte són.

#### **12/07/10:**

Ens hem trobat amb l'Anna i en Xavier per fer una segona valoració del treball i mirar la feina feta.

#### **13/07/10:**

He fet la recollida de trapes i he analitzat les fustes. Totes han sortit negatives.

**22/07/10:**

Un cop recollides les trampes, he anat al SCM on he analitzat les fustes. Totes han sortit negatives. Aquestes setmanes de juliol, hi ha un gran nombre de trampes les quals s'han quedat sense aigua o amb un nivell molt baix.

He posat en aigua tres fustes en aigua, dos amb ous d'*Ochlerotatus geniculatus*, una de Platja d'Aro i l'altre de Palamós, i una darrera amb ous d'*Aedes albopictus* d'una alerta de Castell Platja d'Aro, on hi havia 25 ous. S'ha de tenir especial control en aquesta última fusta, ja que una fuga d'un exemplar adult, podria provocar un descontrol per part del SCM.

**26/07/10:**

Hem fet una trobada amb els tutors, per evaluar l'estat del treball i corregir alguns apartats. Ens hem trobat a l'IES Montgrí, on ens han obert les portes perquè poguéssim trobar-nos.

De les fustes en ous d'*Ochlerotatus geniculatus* ja n'han sortit larves, les quals no hem deixat que surtin adults, ja que ja en tinc, d'exemplars adults. Hem preparat mostres pel microscopi d'aquestes larves. De la fusta amb ous d'*Aedes albopictus*, n'han sortit dos exemplars adults. Tots dos femella. D'aquesta manera, he pogut observar amb els meus propis ulls les característiques distintives i exclusives del mosquit tigre.

**27/07/10:**

He anat al SCM, ja que em facilitaran un esprai de color rosa, que faré servir per senyalar amb una fletxa just els punts on hi ha una trampa. D'aquesta manera, durant el període que jo no pugui recollir les trampes, l'Anselm podrà recollir-les i analitzar-les per mi, sense cap problema. Un cop marcats tots els punts i recollit les trampes, observo les fustes i comprovo la negativitat de totes.

Durant els mesos d'estiu, es duen a terme moltes tasques de manteniment forestal o de la vegetació. Aquest fet, fa que diverses vegades ens haguem trobat amb el cas de que elles persones que talen la vegetació, no veuen la trampa i la inutilitzen. Aquesta setmana ha passat en la trampa número 6.3.

**06/08/10:**

L'Anselm ha recollit les trampes, excepte la trampa 3 del rec dels jardins de Santa Clara. Totes han sortit negatives. Ha retirat les alertes de la trampa 6, ja que al cap de més de dos mesos i sense haver trobat cap trampa positiva, ha considerat innecessària la seva presència.

**17/08/10:**

Un cop havent fet vacances, torno a posar-me amb la part pràctica del treball de recerca. He recollit les trampes, aquest cop un nombre més reduït per la retirada d'algunes d'elles. Totes han sortit negatives i una, la trampa 4 o de la font dels Capellans, estava caiguda i sense aigua.

**19/08/10:**

El SCM té molta feina a causa de les pluges que han caigut les primeres setmanes d'agost. Hi ha un gran nombre de mosquits i, sobretot, de rinxoles. Un veí, ha vingut al SCM, on ha ensenyat un insecte que ha capturat i que creia que era un mosquit tigre. L'insecte en qüestió era un dípter nematòcer però no un mosquit. Aquest acte, remarca com la societat està conscienciada amb el mosquit tigre, però falta informació del culícid.

**23/08/10:**

Apunt d'entrar la festa major de Torroella, on el SCM fa diversos dies de festa, faig la recollida de trampes. Totes han sortit negatives. Contràriament al que hem dit del mes de juliol, el mes d'agost, l'evaporació de l'aigua és mínima, i fa que l'aigua de les trampes persisteixi.

**30/08/10:**

He fet la recollida setmanal. Contràriament el que havia anotat la setmana passada, que el nivell d'aigua es mantenia força, aquesta setmana l'evaporació de l'aigua de les trampes ha estat elevada, fins a tal punt, que de les 11 trampes recollides, 4 estaven seques. Un cop analitzades les fustes, he detectat un possible positiu d'*Aedes albopictus* a la trampa 3 del rec dels jardins de Santa Clara. Hi havia 21 ous. La seva forma i poca rugositat, i la comprovació de l'Anselm, podien fer pensar amb certesa que eren ous de mosquit tigre. De totes maneres, hem posat la fusta amb aigua al SCM per a corroborar-ho.

Seguidament hem anat a la trampa 3 a observar l'aigua per a comprovar que no hi hagi larves que haguessin oclusionat. Hem decidit posar tres alertes al voltant de la trampa per tenir més controlada la possible expansió dels diferents adults que hi podria haver.

**02/09/10:**

Aquest matí, la Mònica i l'Anselm m'han confirmat que, un cop observades les larves de quart estadi dels 21 ous trobats a la trampa 3 del rec dels jardins de Santa Clara el passat 30 d'agost, ja es podia afirmar amb absoluta certesa que eren ous d'*Aedes albopictus*. He anat al SCM on he observat a la lupa i al microscopi, les larves d'*Aedes albopictus*, i on he comprovat amb els meus propis ulls que veritablement eren larves d'*Aedes albopictus* i per tant que els ous també ho eren. D'aquesta forma, s'ha confirmat i corroborat l'arribada del mosquit tigre a la població de Torroella de Montgrí i al Baix Ter.

Hem quedat amb els tutors del treball per avaluar l'estat del treball, sobretot la part teòrica escrita fins llavors.

**06/09/10:**

He efectuat la divuitena recollida de trampes. Aquesta es especial, ja que serà l'última vegada que em disposaré a observar i analitzar la recollida, ja que l'endemà comencem l'institut, i no tindrè matins per poder anar a treballar amb el SCM. Totes les fustes recollides han sortit negatives. És normal que no hagi sortit cap positiu a les trampes de la zona on la setmana passada hi havia trobat un cas de mosquit tigre, ja que el SCM va procedir (fa 2 o 3 dies) a fumigar l'entorn de la trampa 3.

**12/09/10:**

He fet la recollida de trampes corresponent, i he aprofitat per donar per finalitzada la tasca de recollida de trampes d'oviposició en la gran majoria de trampes (excepte les de la zona 6 i la zona 3, que són les que en algun moment del treball han detectat presència d'*Ochlerotatus geniculatus* o d'*Aedes albopictus*). Llavors he portat les trampes tapades amb plastic per embolicar, i les he donat a la Mònica, que l'endemà s'encarregarà d'analitzar. Totes han sortit negatives.

**19/09/10:**

He fet la recollida de les 4 trapes que tenia posades. L'endemà s'han analitzat totes les fustes i han sortit negatives. He quedat un moment amb la Mònica, ja que m'ha proporcionat moltes preparacions pel microscopi o lupa de larves i pupes de mosquits (especialment d'*Aedes albopictus* i d'*Ochlerotatus geniculatus*) per a poder fer les fotos adients el dia 22 de Setembre a la Universitat de Girona.

**22/09/10:**

Hem quedat amb en Xavier Quintana a la facultat de Ciències de la Universitat de Girona, on a partir dels instruments òptics i fotogràfics adients, farem diverses fotografies d'ous, larves, pupes i adults de mosquit tigre, i els diferents mosquits adults que he recol·lectat durant tota la durada del treball.

Per a realitzar les fotos a la lupa, he tingut el gran suport de Jordi Sala Genóher. Hem fet un total de 46 fotografies.

Ha estat realment una gran experiència haver pogut realitzar aquesta tasca i obtenir unes fotografies com les que he obtingut.<sup>77</sup>

**04/10/10:**

He efectuat la última recollida de trapes d'oviposició d'aquest treball, les quals han sortit negatives.

D'aquesta manera dono per conclusa la part pràctica del treball de trapes d'oviposició.

---

<sup>77</sup> Veure annex 2: laboratori de la Universitat de Girona

## **ANNEX 2: LLISTAT D'ESPÈCIES DE CULÍCID**

### **TROBADES AL BAIX TER AL LLARG DE LA**

### **REALIZACIÓ D'AQUEST TREBALL**

- *Aedes albopictus*
- *Aedes vexans*
- *Anopheles atroparvus*
- *Culex impudicus*
- *Culex pipiens*
- *Culex theileri*
- *Culiseta annulata*
- *Culiseta litorea*
- *Culiseta longiareolata*
- *Culiseta subochrea*
- *Ochlerotatus geniculatus*
- *Ochlerotatus caspius*



## ANNEX 3: ARXIU FOTOGRÀFIC

### Laboratori de la Universitat de Girona:





Fotos amb la lupa del laboratori de la Universitat de Girona

**OUS**



Conjunt d'ous d'*Aedes albopictus* d'una trampa de Calonge.



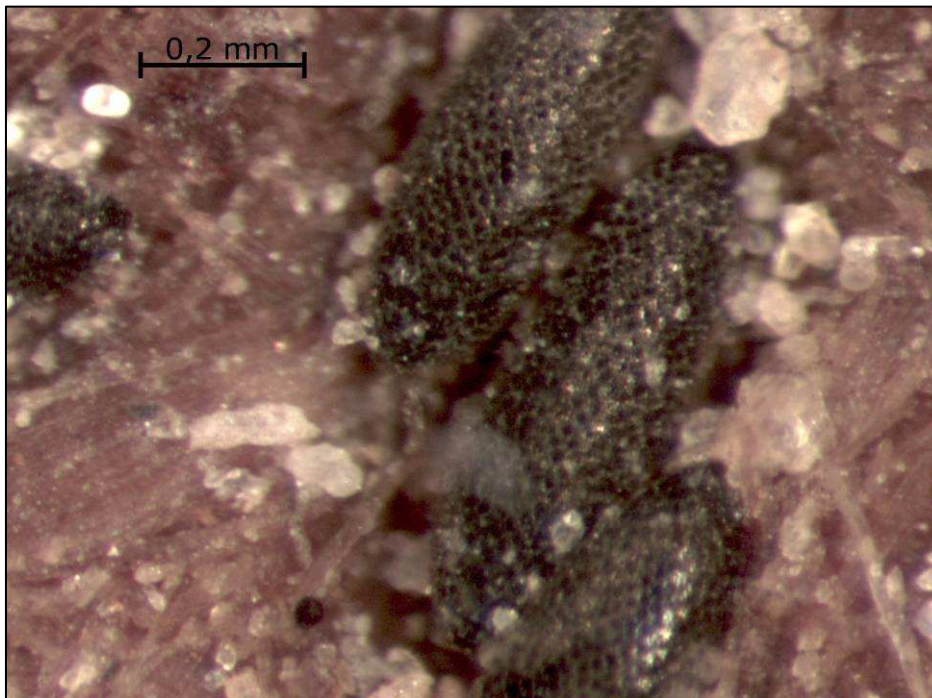
Ou d'*Aedes albopictus* d'una trampa de Castell Platja d'Aro.



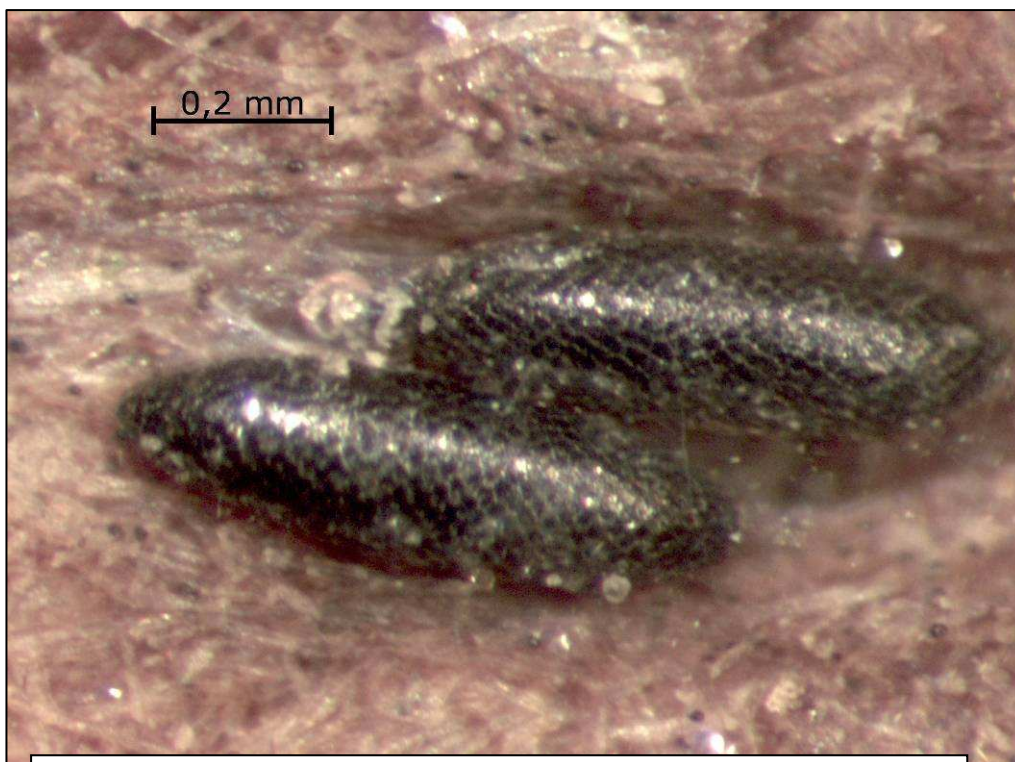
Ou d'*Aedes albopictus* d'una trampa de Castell Platja d'Aro.



Ou d'*Aedes albopictus* de la trampa número 3 del rec dels jardins de Santa Clara.



Ou d'*Ochlerotatus geniculatus* d'una fusta col·locada en un forat d'arbre a Sobrestany.



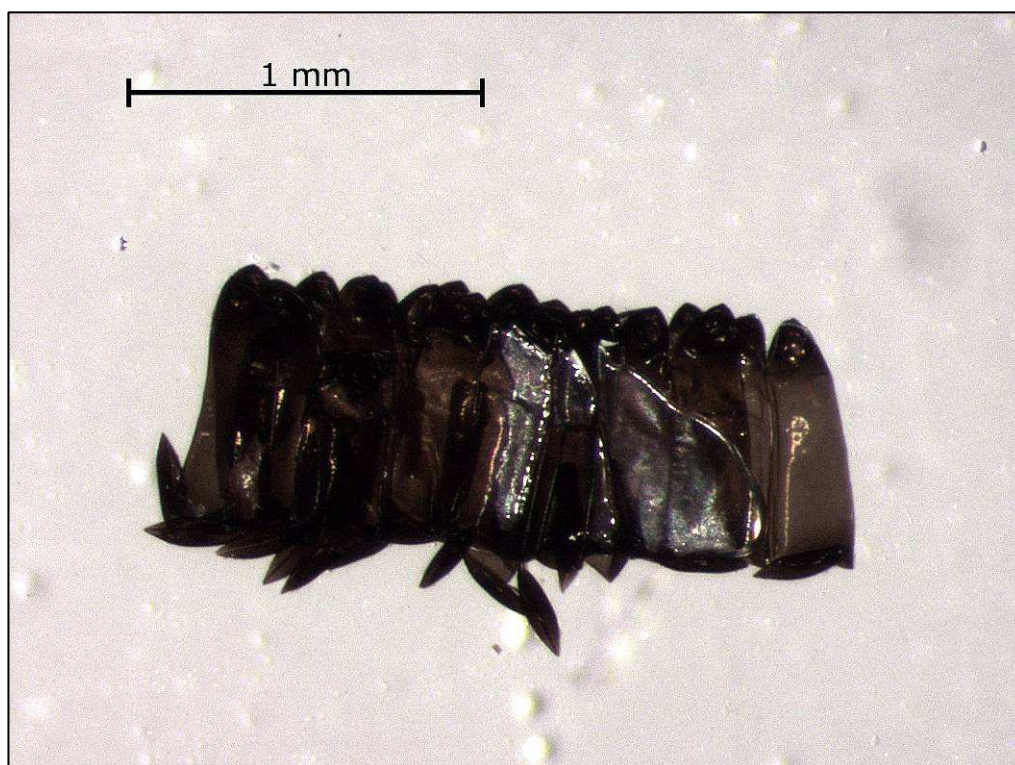
Ous d'*Ochlerotatus geniculatus* de la trampa número 6.c de la urbanització de la Granja de Torroella de montgrí.



Ou oclusionat d'*Ochlerotatus geniculatus* d'una trampa de Palamós.



Ou d'*Aedes mariae* de l'any 2009.

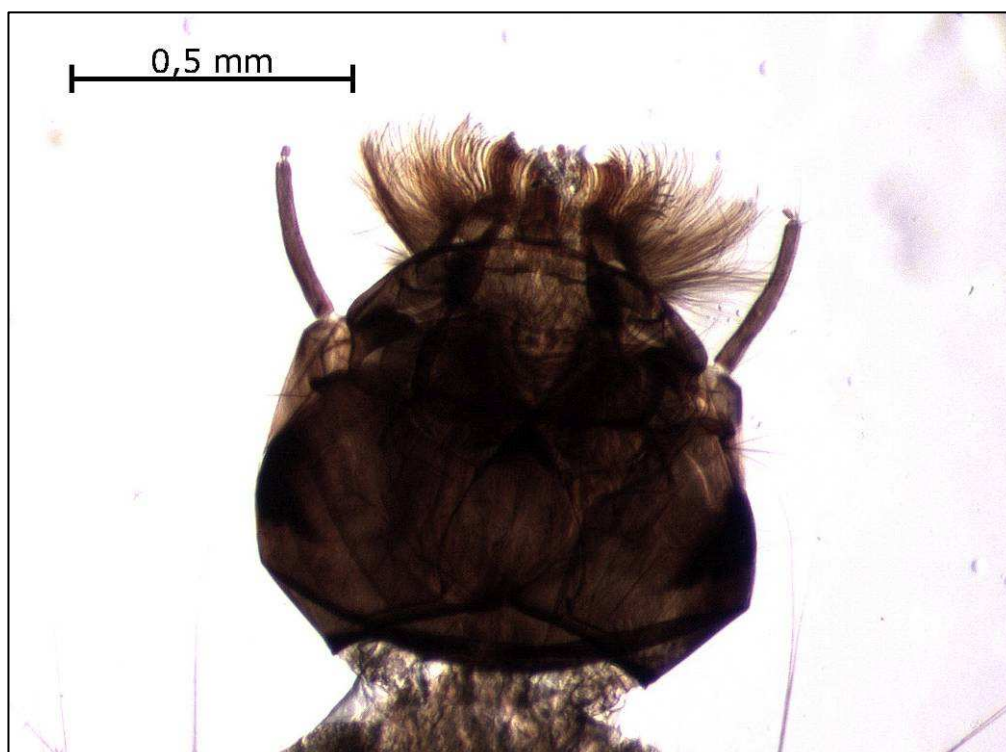


Posta d'ous de *Culex pipiens*.

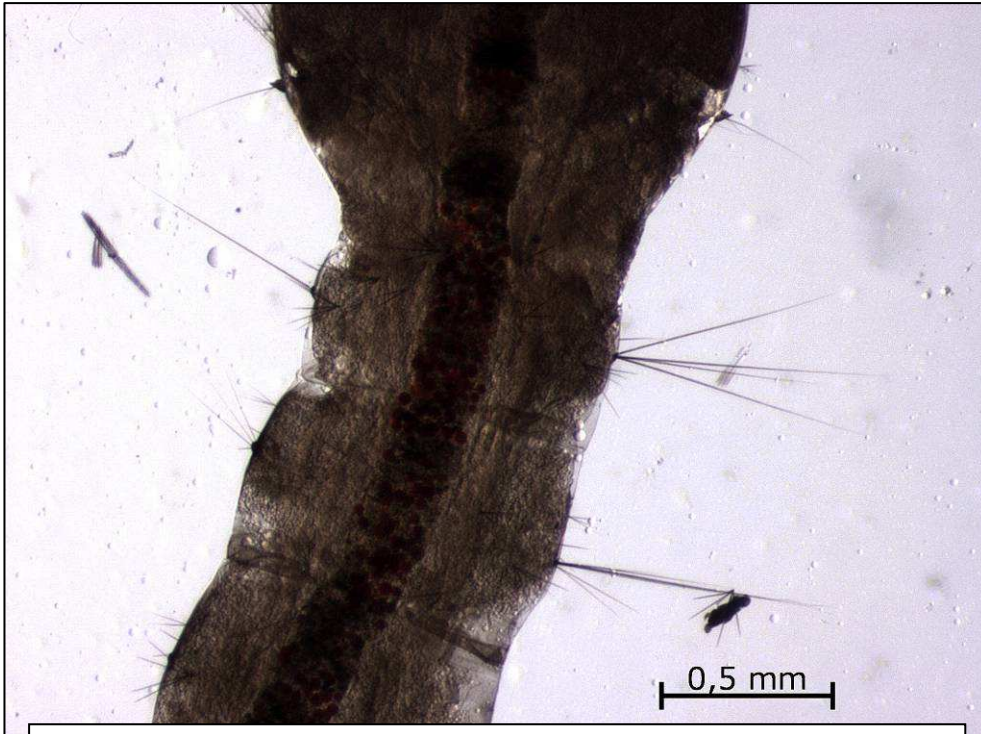
## LARVES



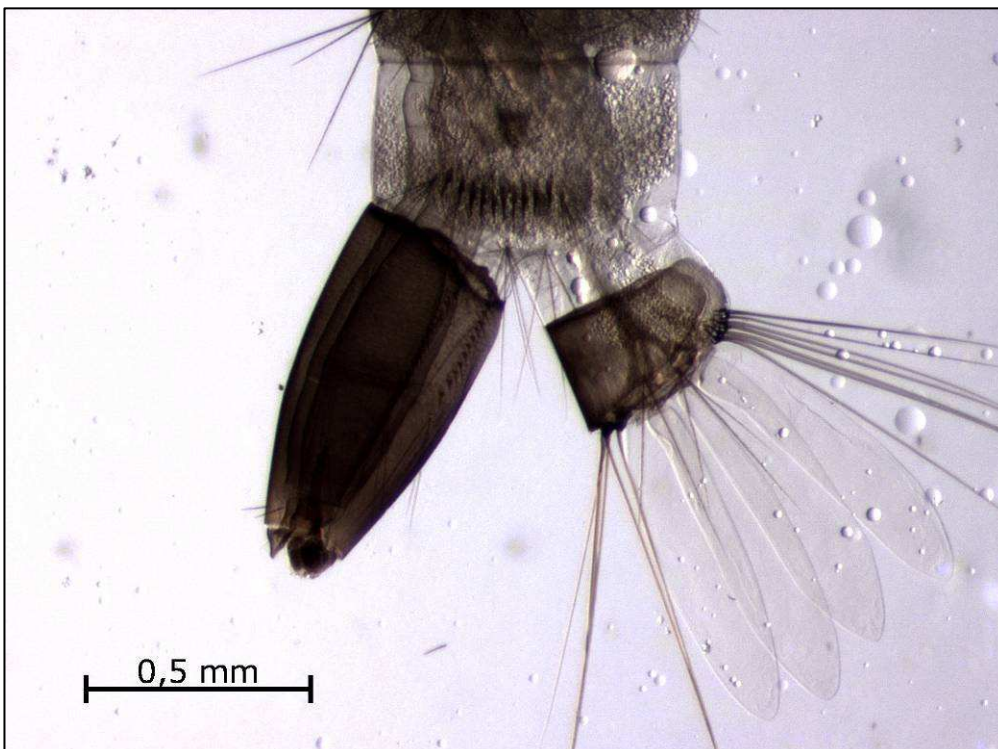
Cos d'una larva d'*Aedes albopictus*.



Cap d'una larva d'*Aedes albopictus*, on s'observen les antenes i els raspalls bucal.

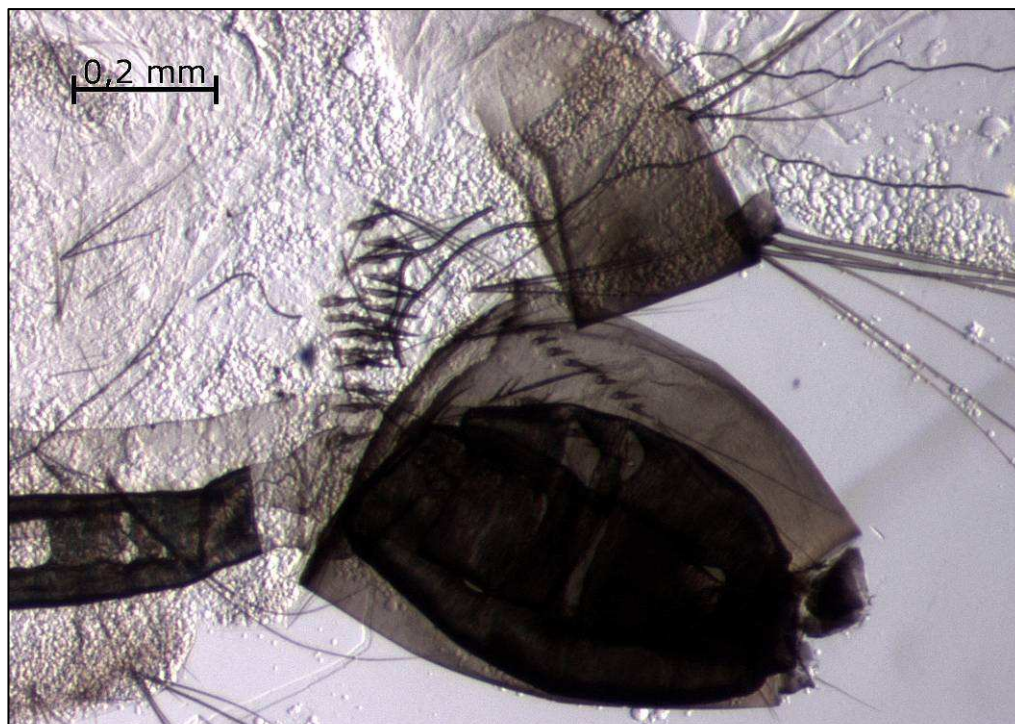


Abdomen d'una larva d'*Aedes albopictus* on es veuen els diferents segments que el formen i les sedes corresponents.



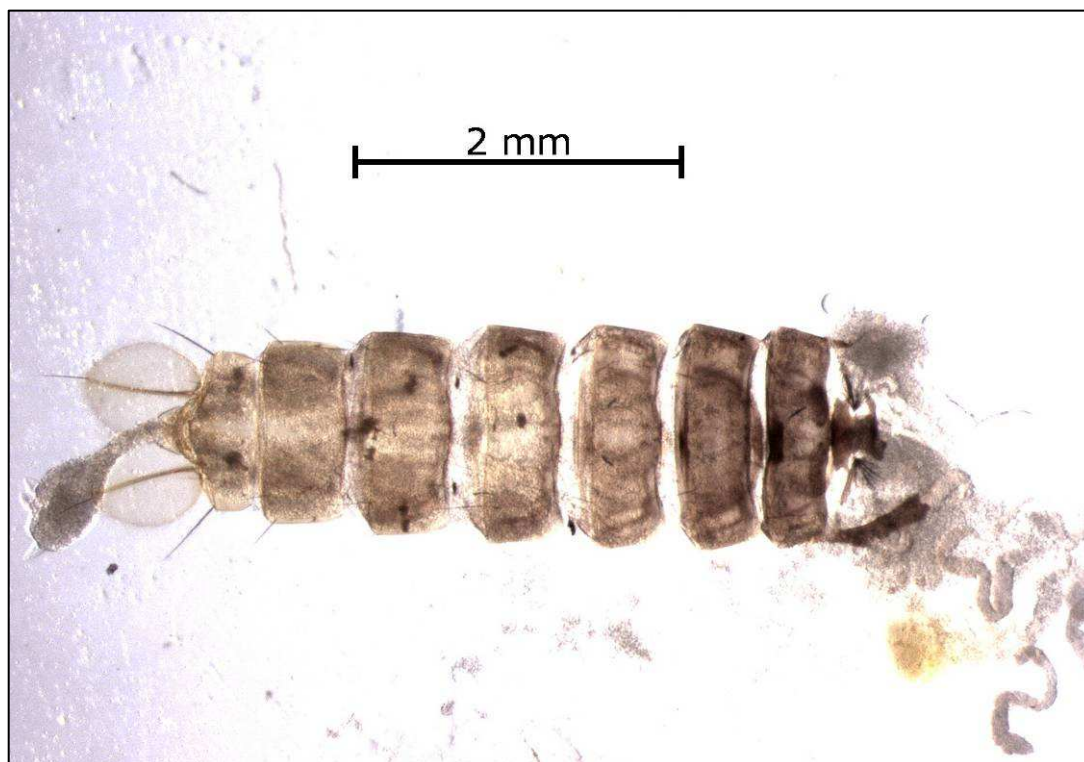
VIII segment amb la seva pinta corresponent, el sífó amb la pinta vertical i la seda del final de la pinta i l'aparell excretor, d'una larva d'*Aedes albopictus*.



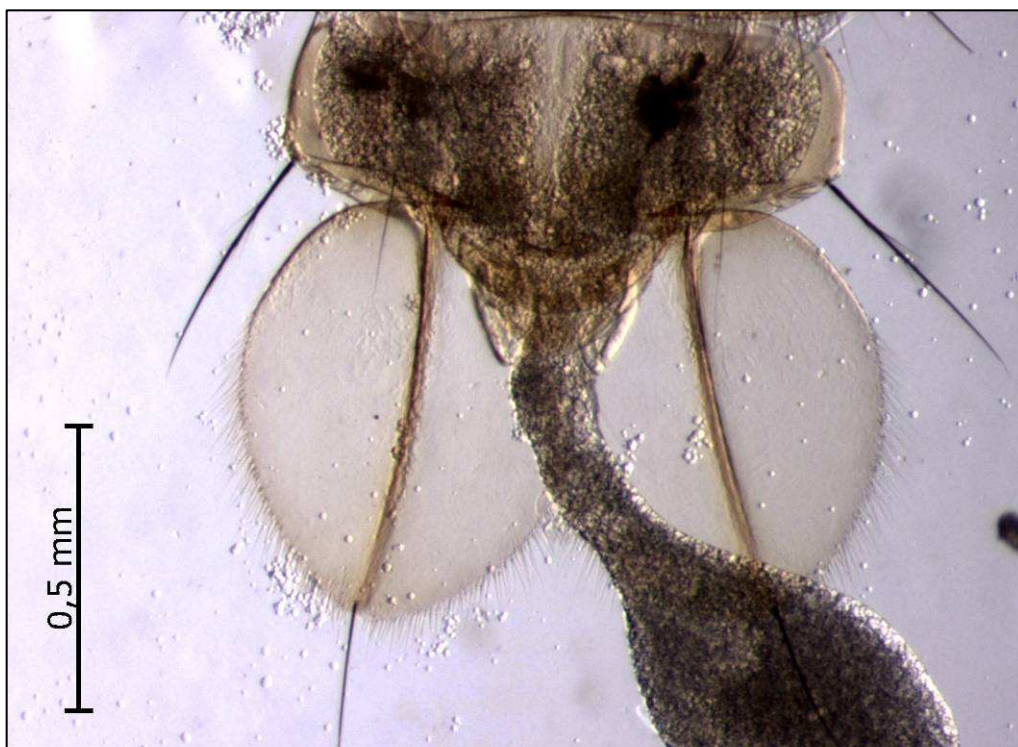


Pinta del XVII segment i sífó amb la seva pinta corresponent i la seda del final d'aquesta, d'una larva d'*Aedes albopictus*.

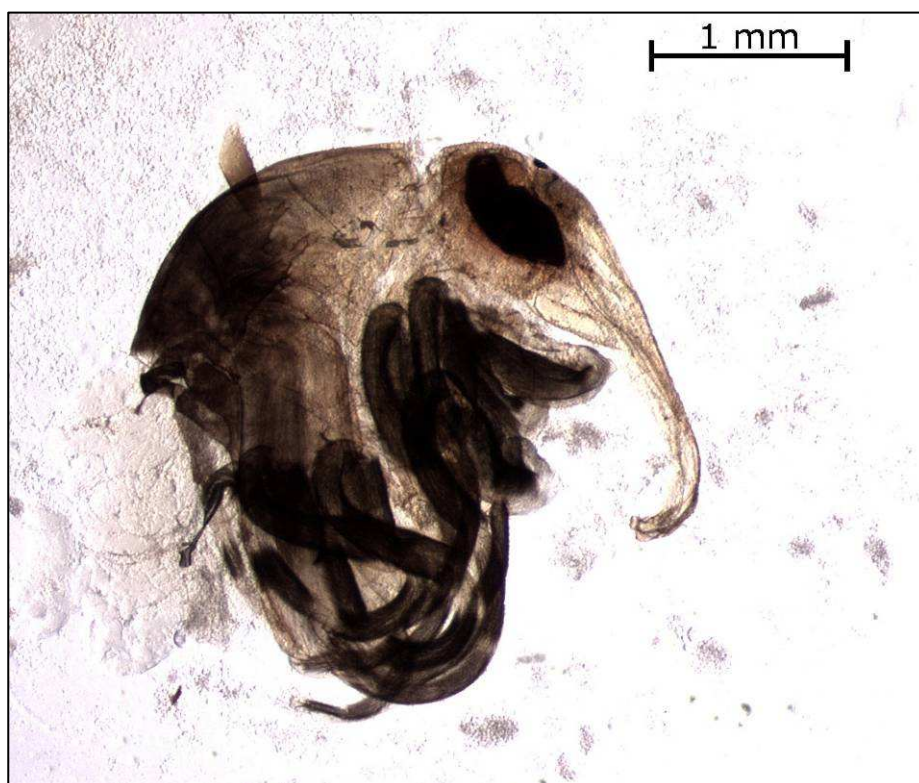
## PUPA



Abdomen d'una pupa d'*Aedes albopictus*.



Paleta envoltada de pelatge fi però abundant d'una pupa d'*Aedes albopictus*.



Cefalotórax d'una pupa d'*Aedes albopictus*.

## ADULTS

*Aedes albopictus*



2 exemplars adults  
d'*Aedes albopictus*.

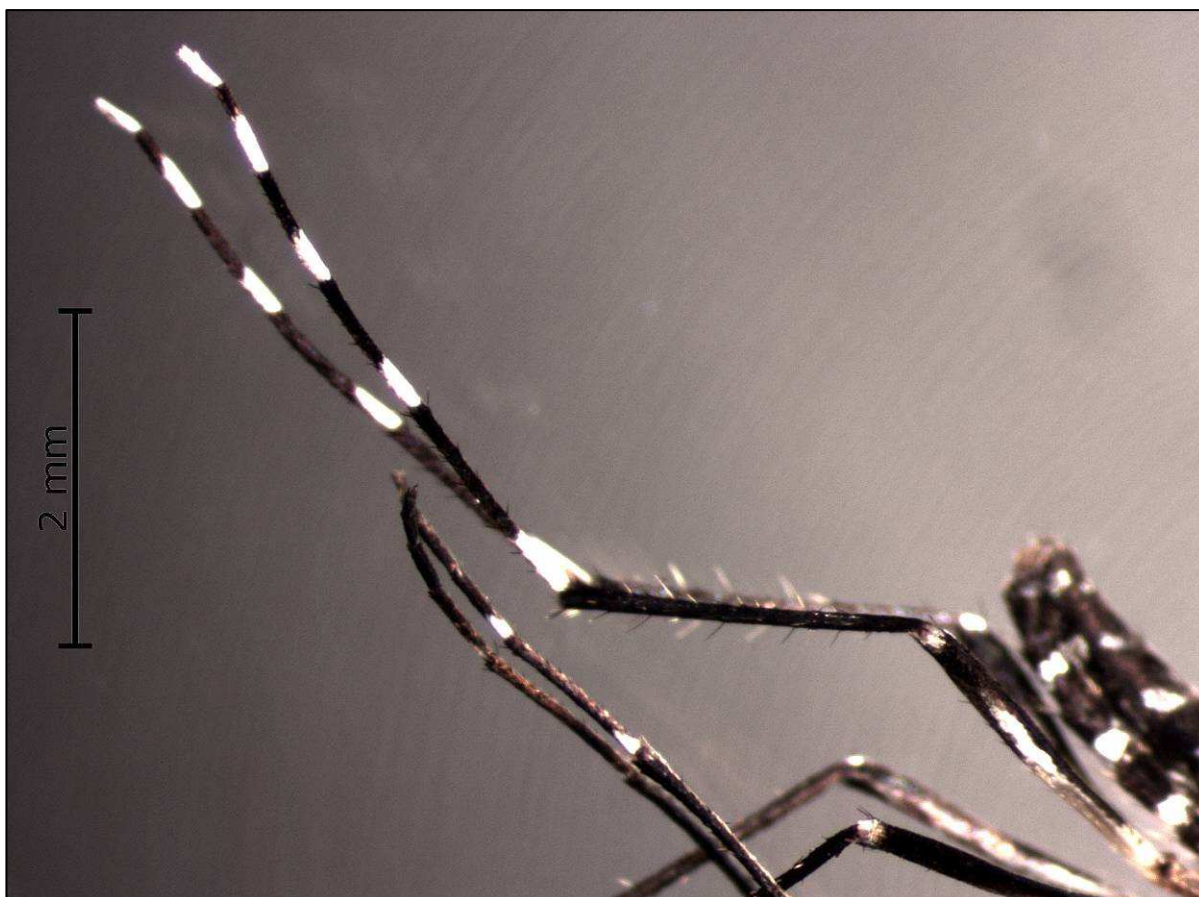




Cap amb els palps amb la punta de color blanc, els ulls la probòscide i les antenes; i el tòrax amb la ratlla blanca que sobresurt per la part de dalt, i amb la pigmentació negra amb taques blanques.

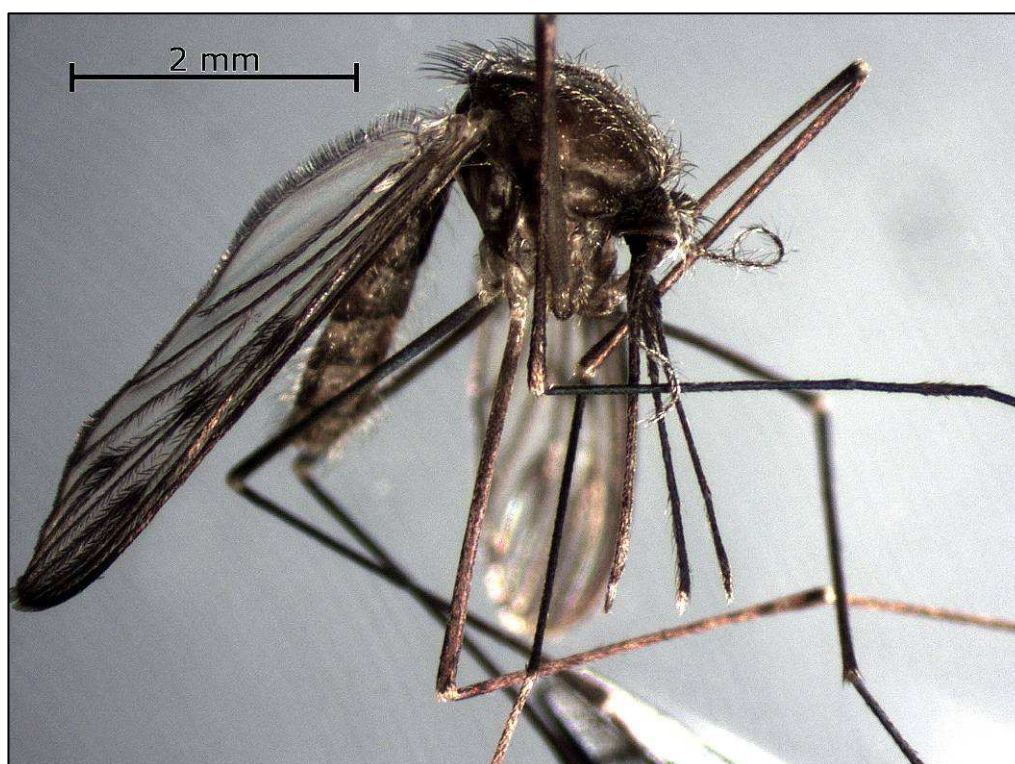


Vista superior del tòrax i el cap, on s'observa la única ratlla blanca del tòrax i la punta dels palps de color blanc

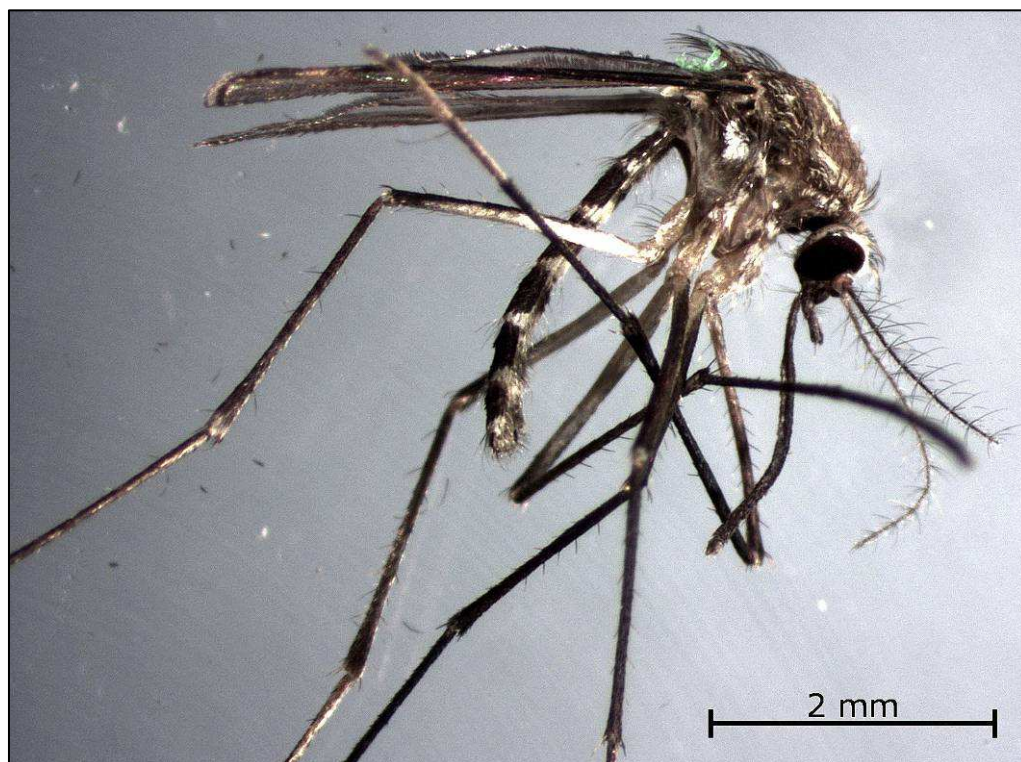


Potes amb la coloración negra amb ratlles blanques d'*Aedes albopictus*.

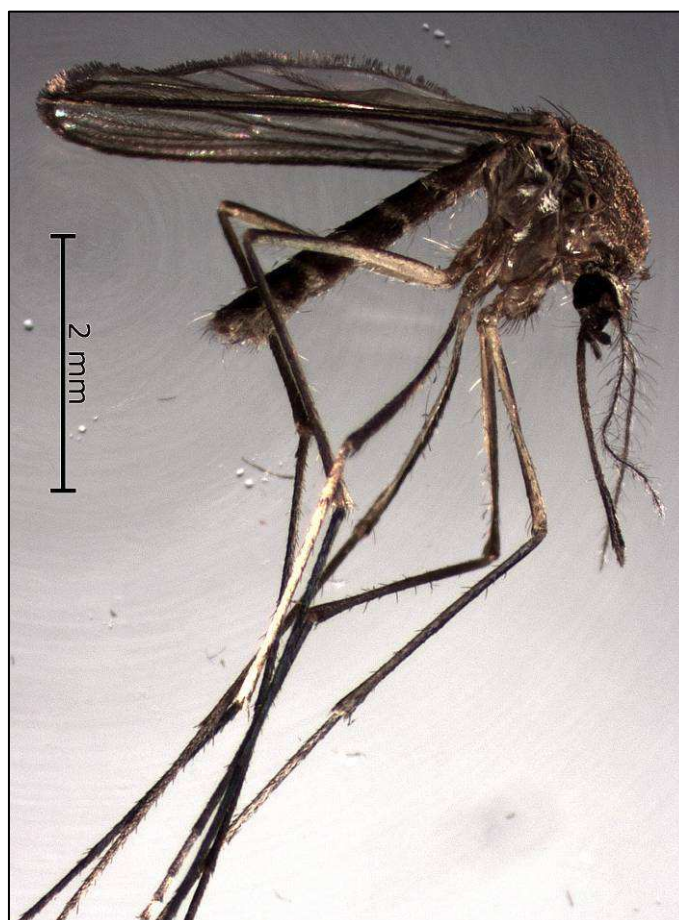
*Anopheles atroparvus*



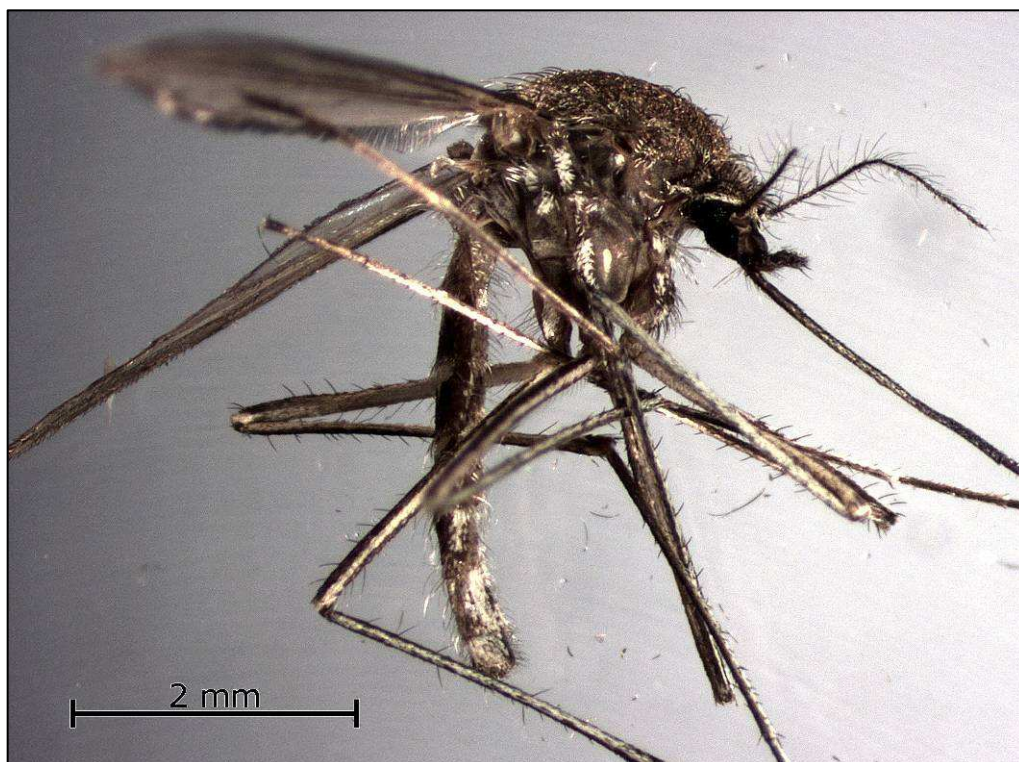
*Culex impudicus*



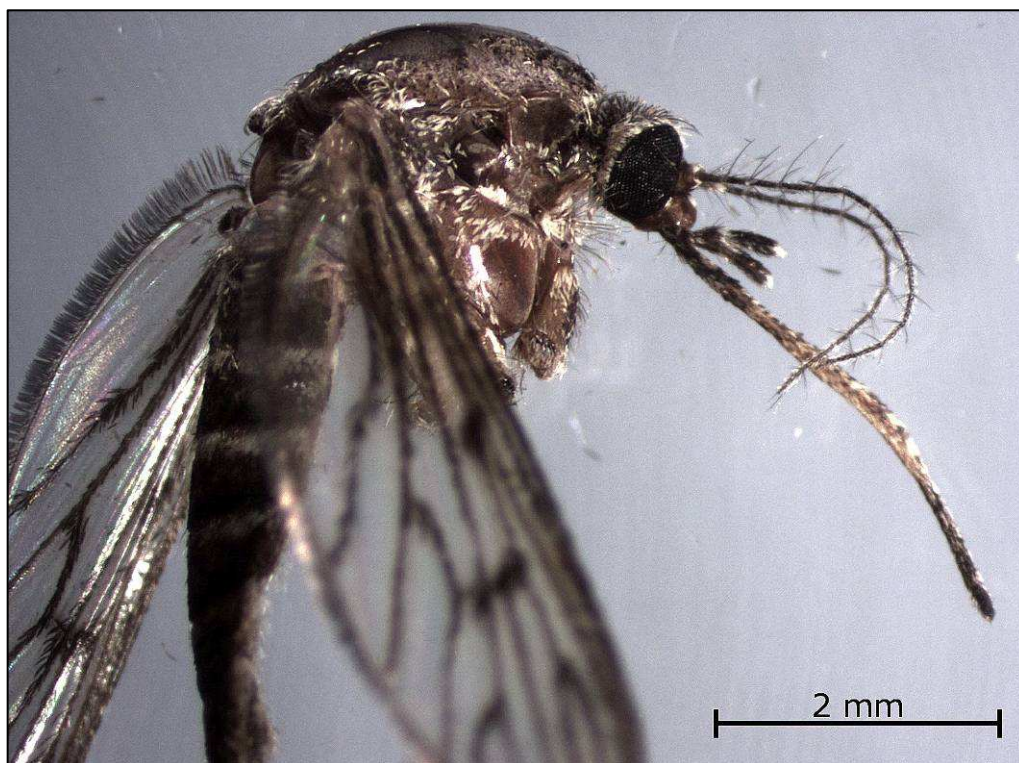
*Culex pipiens*



*Culex theileri*



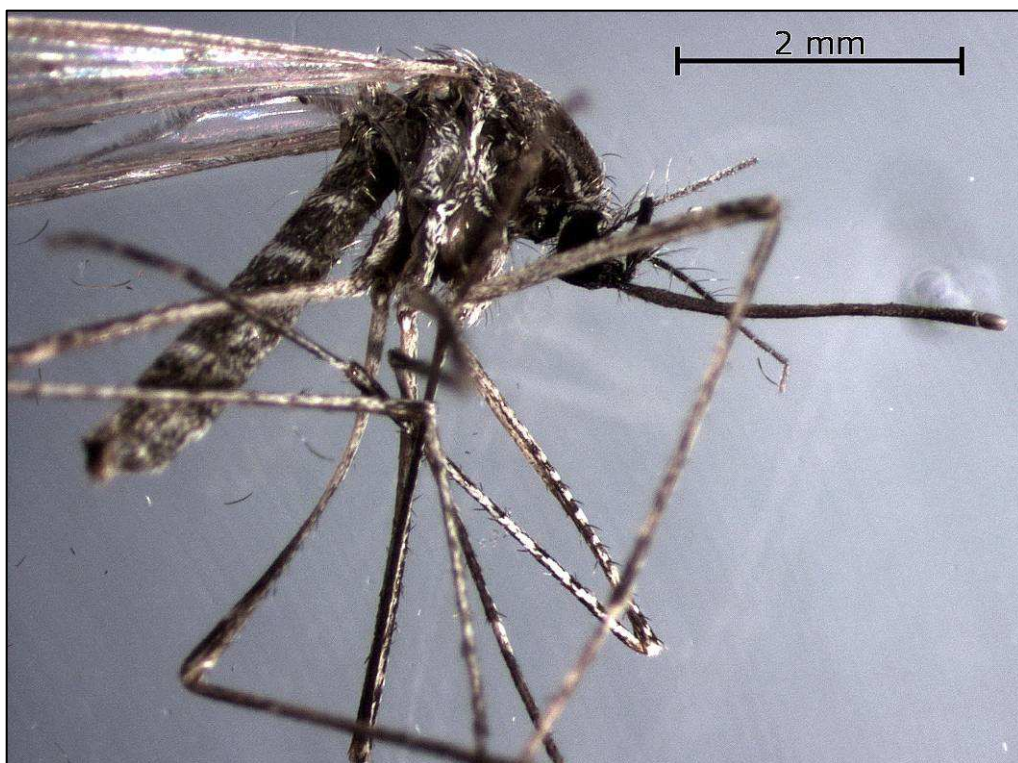
*Culiseta annulata*



*Culiseta litorea*

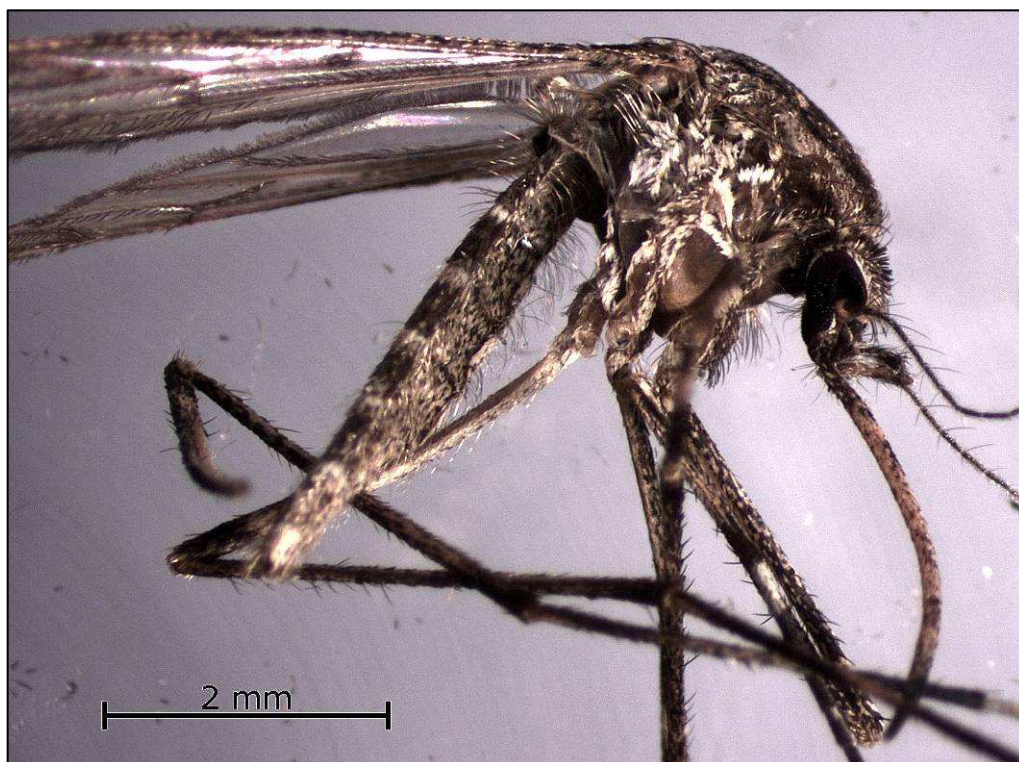


*Culiseta longiareolata*

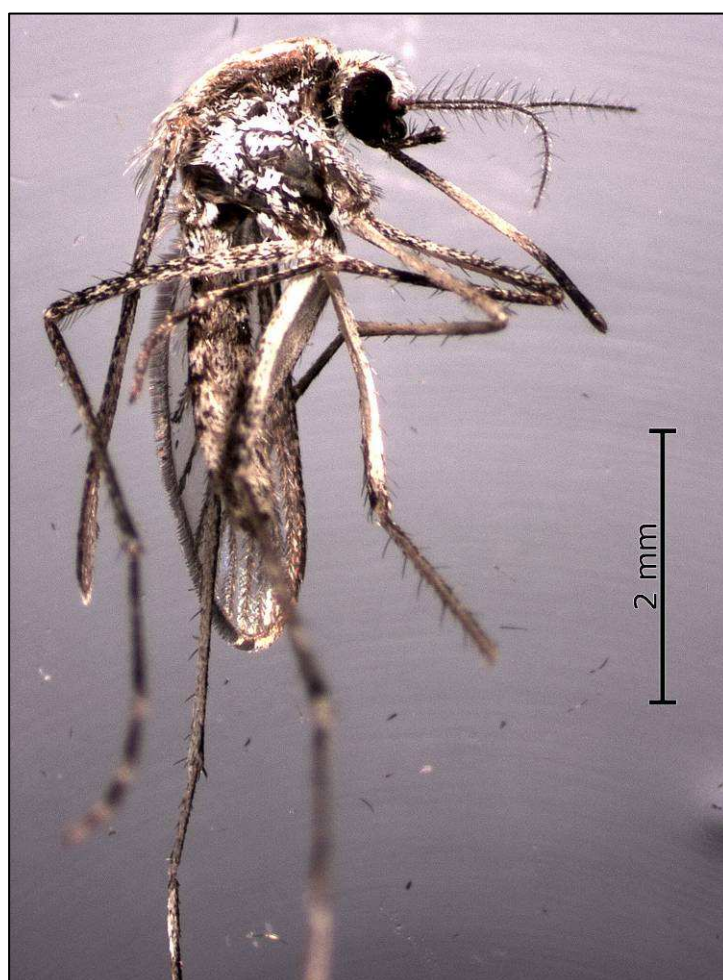




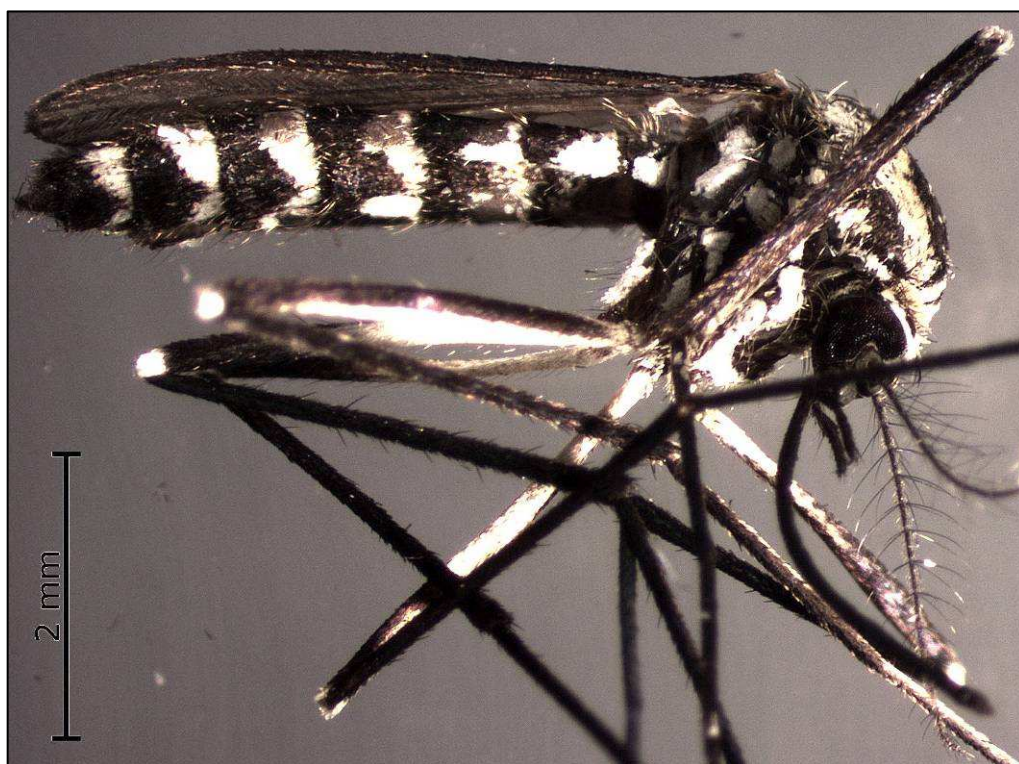
*Culiseta subochrea*



*Ochlerotatus caspius*



*Ochlerotatus geniculatus*



*Ochlerotatus geniculatus* mascle



*Ochlerotatus vexans*

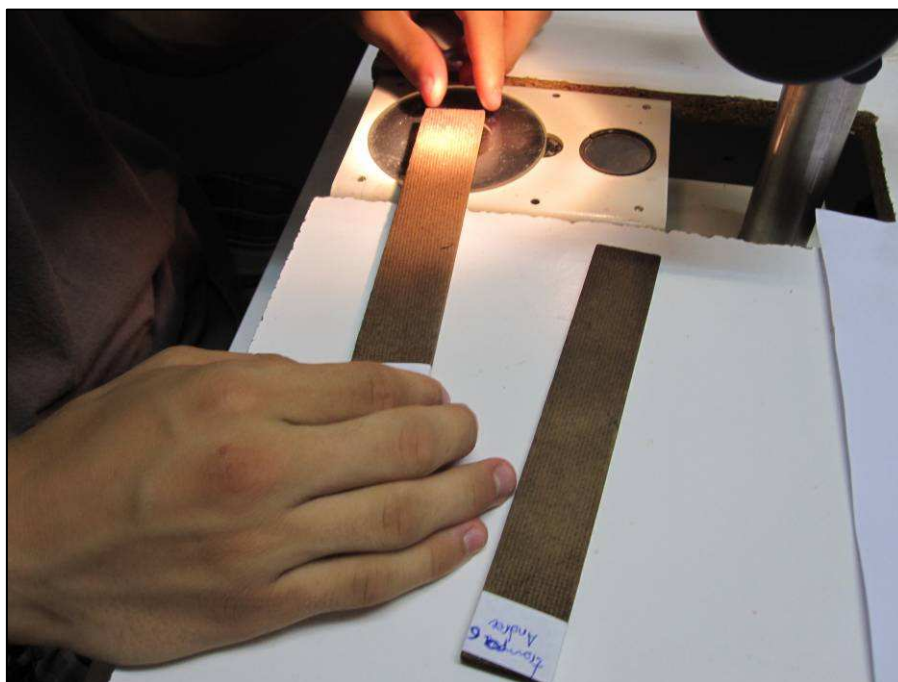


Servei de control de mosquits





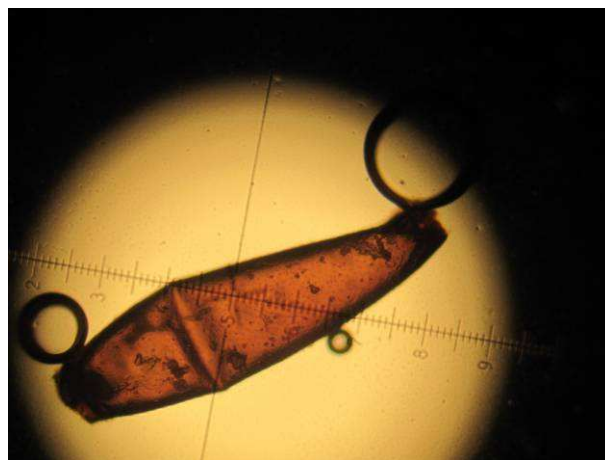
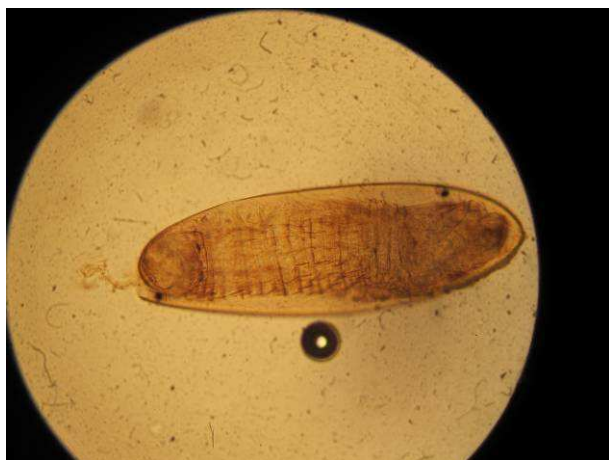
Observacions a la lupa.



Anàlisi de les fustes de les trapes d'oviposició.



Etiquetatge de les fustes en cas de trobar-hi ous.



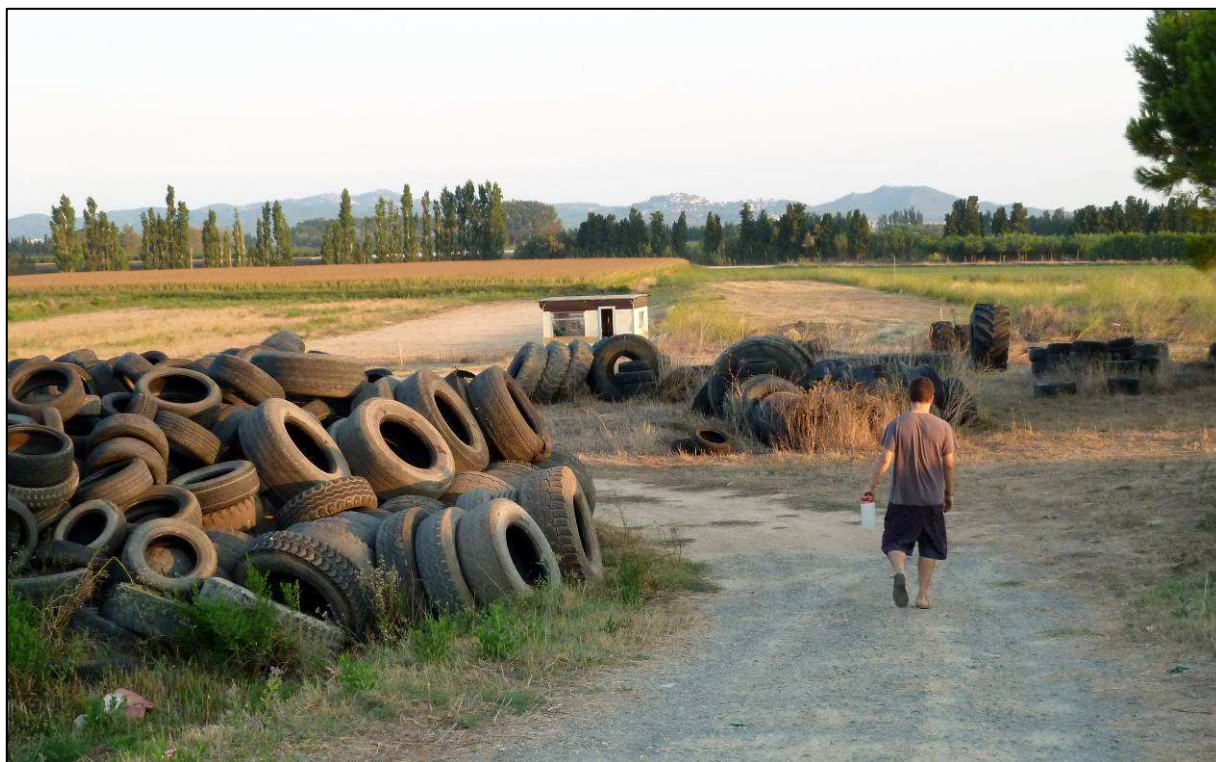
Ous de diferents dípters els quals es poden confondre per culícids. Foto feta al SCM.



Dos ous d'*Ochlerotatus geniculatus* de la trampa número 6 de la urbanització de la Granja de Torroella de Montgrí. Foto feta al SCM.

## Localització de les trampes d'oviposició

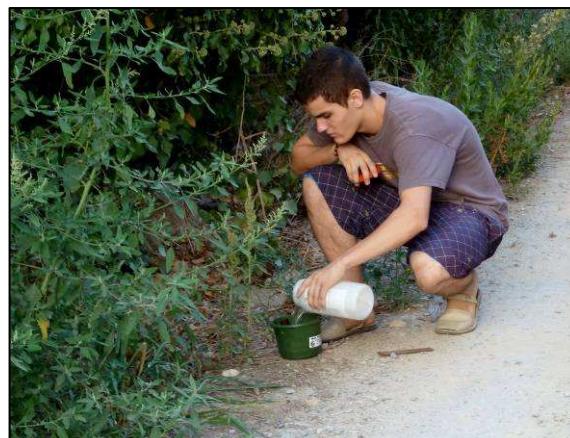
### Trampa 1: pneumàtics galceran



Trampa 2: Caprabo



Trampa 3: rec dels jardins de Santa Clara





Trampa 4: Font dels capellans

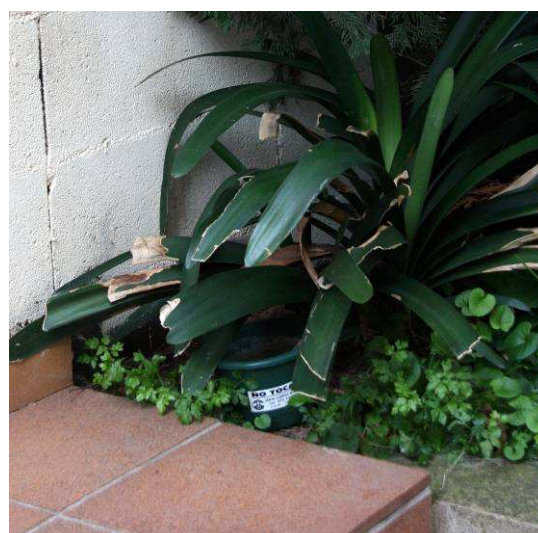




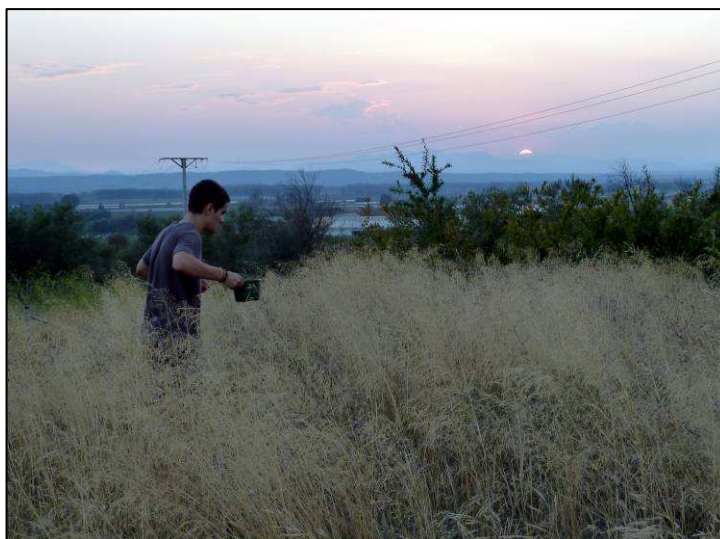
Trampa 5: Instal·lacions esportives



Trampa 6: Urbanització de la Granja

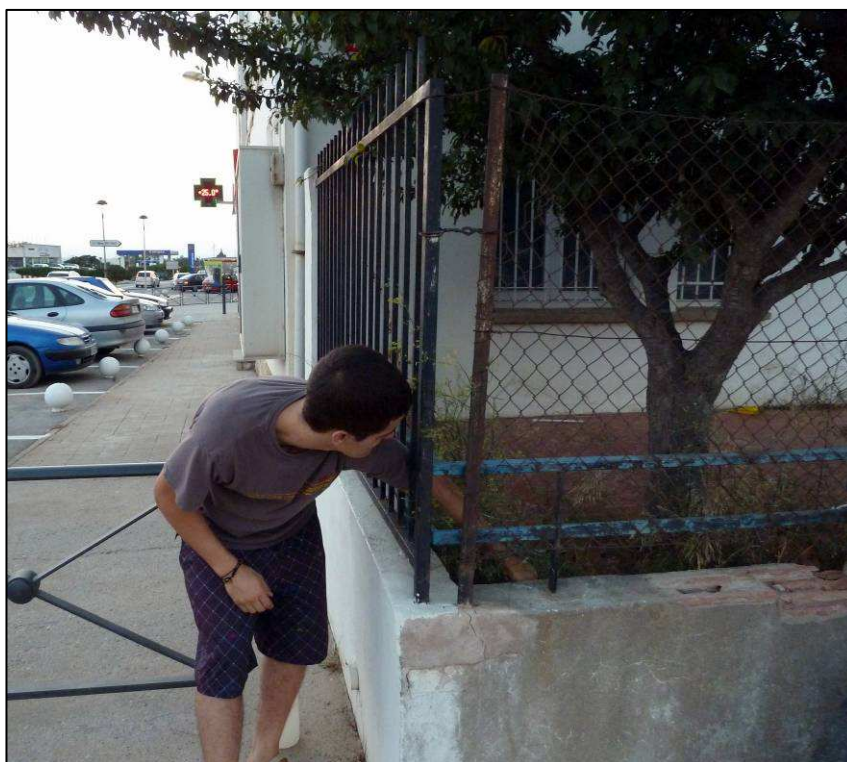


Trampa 7: Guillem de Montgrí

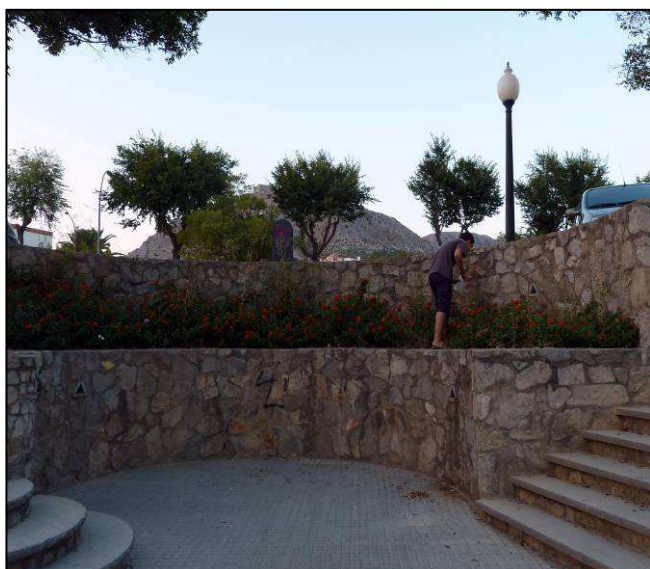


Trampa 8: Farmàcia Pumarola





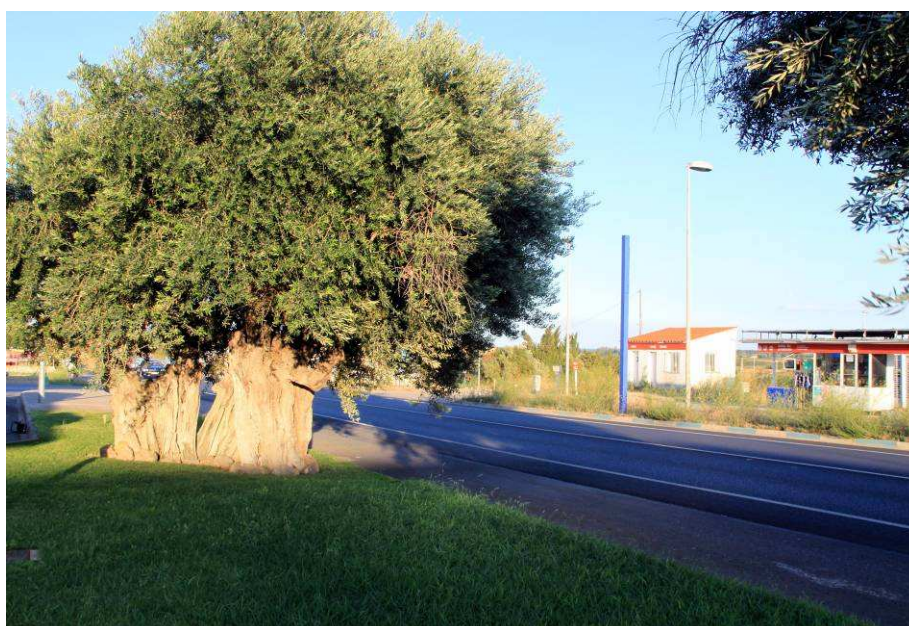
Trampa 9: Pàrquing de la Plaça del Lledoner



Trampa 10: El Cap de Torroella de Montgrí



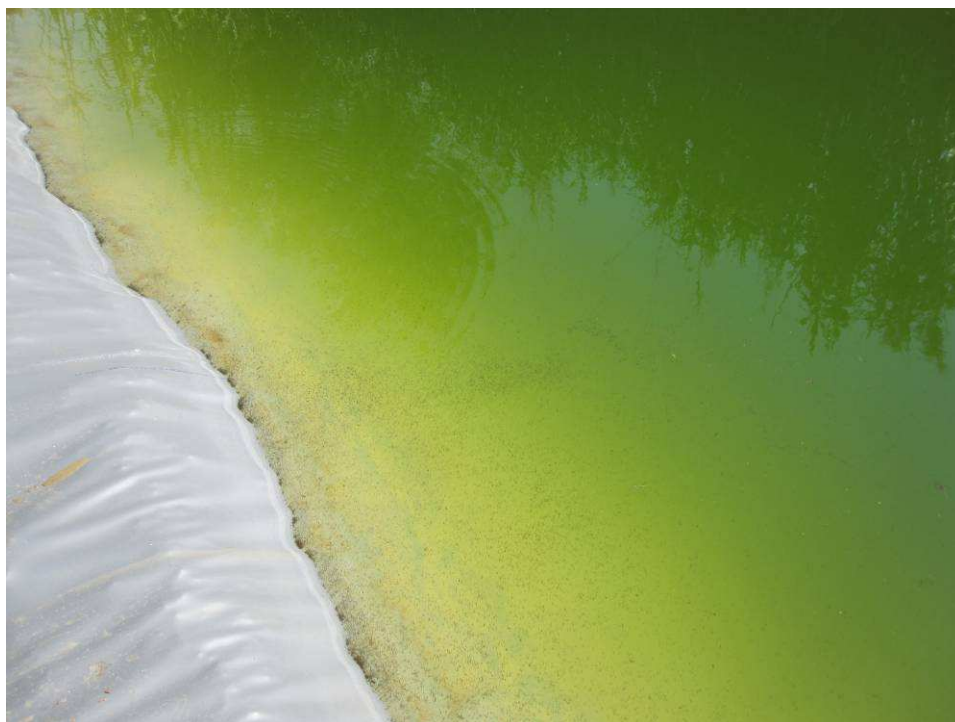
Trampa 11: Gasolinera de la carretera Torroella-Estartit



## Protocol de fumigació en el primer avís de possible mosquit tigre a Torroella de Montgrí



## Altres imatges



Bassa amb una gran quantitat de larves i pupes de mosquit.



Cotxe del SCM.



Monica Martinoy al mig d'una maresma.



Forat d'arbre de Sobrestany.



Recollida de larves i pupes de culícids d'un dels forats d'arbre de Sobrestany.





Trampa d'oviposició.

## ANNEX 4: NOTICIES

### 1. EL MOSQUIT TIGRE JA S'HA ESTABLERT EN DOTZE MUNICIPIS DE LA DEMARCACIÓ. dimarts 13 d'abril del 2010. El Punt, Països Catalans

EL PUNT | Dimarts, 13 d'abril del 2010

PAÏSOS CATALANS

# El mosquit tigre ja s'ha establert en dotze municipis de la demarcació

A l'estiu bona part de la feina es concentrarà a frenar l'expansió de l'insecte

ORIOI MAS / Lloret de Mar  
● El Dipsalut i el Servei de Control de Mosquits de la Badia de Roses i el Baix Ter consideren que el mosquit tigre ja està establert en un mínim de

dotze municipis de les comarques gironines. Per això en aquests pobles l'estratègia es canviarà a partir d'aquest any, i les actuacions que es desenvolupin aniran encarades a fre-

nar-ne l'expansió, i controlar els focus que hi ha confirmats. A la resta de municipis, es continuaran fent les tasques de vigilància que s'havien efectuat fins ara.

Tal com es temia, l'establiment del mosquit tigre a les comarques gironines ha acabat sent un fet. A hores d'ara, està present de manera estable a Blanes, Lloret, Tossa, Vidreres, Llagostera, Maçanet de la Selva, Sils, Caldes, Riudarenes, Calonge, Platja d'Aro i l'Escala. Això pel que fa als municipis on intervenen el Dipsalut i el Servei de Control de Mosquits –a la fitxa–, que són bàsicament els de la Selva i els de la Costa Brava, si bé per exemple en el cas de Girona el regidor de Medi Ambient, Enric Pardo, ha assegurat que a la ciutat l'any passat no s'hi va detectar cap cas.

En els municipis on ja es considera que el mosquit s'ha establert, es canviarà l'estratègia de manera que

es passarà de la fase de vigilància a una de control dels focus, de manera que se'n pugui frenar l'expansió mitjançant productes

larvicides. Per exemple, s'ha elaborat un mapa de risc dels embornals –un dels punts de cria del mosquit– dels municipis que

tenen l'insecte establert, per poder-los tractar preventivament i matar les larves. Segons Eduard Marquès, responsable del servei, això permetrà estalviar recursos més endavant. En tot cas, Marquès ha remarcat la importància de continuar els programes de divulgació i la informació de camp, de manera que ara que començarà l'època en què ha de sortir el mosquit la gent prengui les accions preventives adients, com no deixar recipients amb aigua acumulada. Tot i l'establiment del mosquit en diversos municipis, Marquès ha valorat que la feina feta fins ara ha permès guanyar marge per actuar. Aquest estiu la previsió és que apareguin més focus, però s'espera controlar-los.

#### LES DADES DEL 2009

##### MUNICIPIS DEL SERVEI DE CONTROL DE MOSQUITIS

**Begur**  
▶ 5 positius

**Belcaire d'Empordà**  
▶ 0 positius

**Castelló d'Empúries**  
▶ 3 positius

**Castell-Platja d'Aro**  
▶ 33 positius

**Cruïlles, Monells i Sant Sadurn de l'Heura**  
▶ 0 positius

**L'Armentera**  
▶ 0 positius

**L'Escala**

▶ 28 positius

**Palau-sator**  
▶ 0 positius

**Pals**  
▶ 2 positius

**Roses**  
▶ 7 positius

**Sant Pere Pescador**  
▶ 2 positius

**Torroella de Montgrí**  
▶ 2 positius

**Ullà**  
▶ 0 positius

**Vilajuïga**  
▶ 0 positius

2. *Girona declara la guerra al mosquit tigre*. Divendres 4 de juny del 2010.

La Vanguardia, Girona, Salut. pàg. 13

SALUT

# Girona declara la guerra al mosquit tigre

S'han detectat larves a Llagostera, Sils, Lloret, Blanes, Vidreres, Maçanet, Calonge, Caldes de Malavella, Tossa i Riudarenes

MARIA TERESA RIVAS  
Girona

**T**ot i ser originari del sud-est asiàtic, el mosquit tigre, de picada dolorosa i una llargària de 5 a 10 mil·límetres, ha trobat el camí per instal·lar-se a les comarques gironines. De moment ja se n'han detectat larves a Blanes, Lloret de Mar, Tossa, Vidreres, Llagostera, Maçanet de la Selva, Sils, Caldes de Malavella, Riudarenes i Calonge. Perquè la seva expansió no vagi a més, la Diputació de Girona a través del seu organisme de Salut, el Dipsalut, i el Servei de Control de Mosquits de la Badia de Roses i el Baix Ter han elaborat una estratègia pels nou municipis afectats que començarà a aplicar-se el mes de juny, just abans que es produeixi l'eclosió de l'insecte.

El pla és la segona fase del Programa de Vigilància, Seguiment i Control del Mosquit Tigre a la demarcació i consistirà a sensibilitzar la ciutadania, en el control de la població del mosquit i en una inspecció periòdica de la via pública. Aquest últim punt se centrarà en un dels llocs predilectes de l'insecte perquè tendeix a acumular aigua: els embornals. De moment, i com a acció pionera, ja s'han cartografiat els de les nou poblacions classificant-los "de més a menys problemàtics", explica el director del servei de control, Eduard Marqués. "Permet estalviar temps i recursos ja que defineix en quines zones de l'espai públic cal actuar i en quines no", afegeix. Feta la diagnosi, ara la feina dels ajuntaments en els embornals amb més risc d'acollir larves serà aplicar periòdicament productes per matar-les.



ARXIU

El mosquit tigre és originari del sud-est asiàtic

De ben poca cosa servirà l'actuació dels consistoris, però, si la població no s'implica en l'eliminació de l'insecte. El mosquit en fa prou amb petites masses d'aigua per criar i normalment opta per recipients artificials ubicats en propietats privades, com cendrers que estiguin a sobre de taules de jardí o plats en què es posen testos de plantes. És per això que Dipsalut i el Servei de Control també proposen als ajuntaments que organit-

zin xerrades informatives per explicar com es pot prevenir la seva propagació, en especial als propietaris de segones residències ubicades en urbanitzacions que acostumen a tenir jardí i que són els "menys conscienciats". Les recomanacions han estat ben valorades per les poblacions afectades. "Tenim previst seguir totes les in-

## El mosquit sol criar en recipients amb aigua ubicats en propietats privades

dicacions. A més, ja estem elaborant una ordenança per poder actuar en casos flagrants. El que encara està per decidir és la sanció", explica l'alcalde de Caldes de Malavella, Joan Colomer.

Una part de la població que ja s'ha sensibilitzat són els escolars. En dos anys s'ha explicat a 12.500 alumnes gironins quines mesures s'han de dur a terme per evitar que els mosquits s'instal·lin a casa.

El Programa de Vigilància, Seguiment i Control del Mosquit Tigre a la demarcació, pioner a Europa, es va posar en marxa el 2008. Durant l'any passat es van posar 1.200 trampes, es van fer 15.588 controls i es van dur a terme 399 actuacions d'eradicació de les larves.●

### Recomanacions

1. Posar sota cobert els objectes i contenidors en què s'hi pugui acumular aigua o tombar-los.
2. Els objectes fixos o difícils de moure, com els plats de testos grans, s'ha de revisar que estiguin secs dos cops per setmana.
3. Els recipients d'aigua que estiguin a l'exterior s'han de cobrir amb una tapa o una tela mosquitera que tingui un gruix màxim de 2 mil·límetres.
4. Clorar l'aigua de les piscines.
5. Introduir peixos o col·locar la tela mosquitera prima a basses

3. Troben larves i mosquits tigres a Girona. 2 de setembre del 2010. El punt, medi ambient.

EL PUNT  
DIJOUS, 2 DE SETEMBRE DEL 2010

MEDI AMBIENT

# Troben larves i mosquits tigres a Girona

- L'Ajuntament n'admet la presència a Palau i Mas Xirgu
- Preveu una campanya d'informació als veïns

Dani Vilà  
GIRONA

L'Ajuntament de Girona va certificar ahir la presència en diversos punts del municipi de larves i exemplars de mosquit tigre. Així ho reconeixia el regidor de Medi Ambient de Girona, Enric Pardo, que admetia que durant l'estiu han fet analitzar fins a una trentena de mostres de ciutadans i que a final d'agost es van donar els dos primers positius. Pardo explica que les mostres provenien del barri de Palau i del sector de Mas Xirgu. "Ha arribat per quedar-se i l'eradicació és impossible", afirma Pardo.

Des de l'àrea de Medi Ambient s'assegura que un cop detectats aquests casos es va posar en marxa el protocol i es va actuar en alguns embornals per evi-

## La xifra

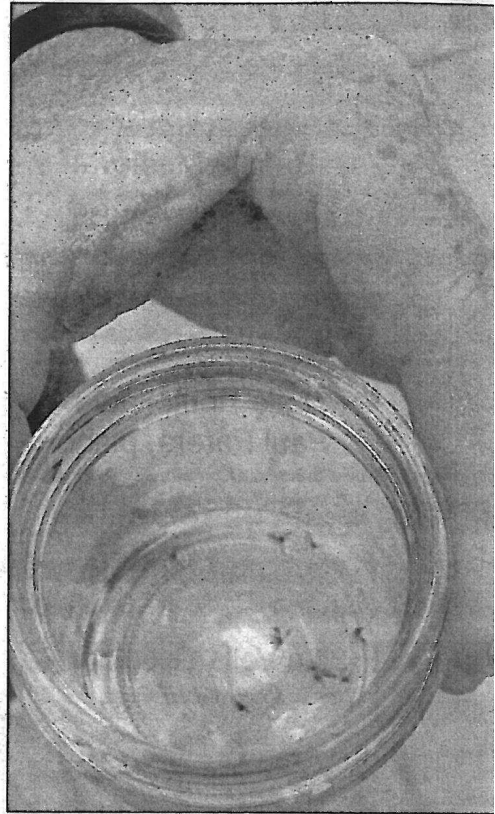
30

mostres ha fet analitzar l'Ajuntament al llarg de l'estiu i en dues de final d'agost s'ha certificat la presència de l'insecte.

tar-ne la proliferació. També es preveu que a partir de la setmana que ve es distribueixin tríptics informatius a la població. "Tampoc volem fer ara una guerra química al mosquit tigre, actuarem quan detectem focus grans", assenyala Pardo. Els principals consells a seguir és evitar que quedi aigua estancada en bassets, testos o pneumàtics, on es reproduïxen. En cas de picada, cal posar-se amoníac o similars.

## Més a altres barris

Tot i que el consistori garanteix que als 17 punts de controls de mosquit tigre no n'han detectat població, hi ha evidències en altres barris. Així, durant l'última setmana se n'han detectat diversos exemplars al barri de Sant Narcís i els veïns reclamen informació i actuació de part de l'Ajuntament. De fet, l'estudi d'un estudiant de batxillerat sobre aquesta espècie va permetre trobar ja larves de mosquit tigre a mitjan juliol. Des del servei de control de mosquits de la badia de Roses i el Baix Ter també s'ha pogut certificar de les mostres estudiades la presència de larves al parc del Migdia, al voltant de Renfe, al pàrquing del consell comarcal i a Montilivi. El cap de la unitat, Eduard Marquès, considera "de vi-



Alguns exemplars de mosquits tigre, trobats aquests últims dies al barri de Sant Narcís ■ DANI VILÀ

tal importància tenir-ho controlat, perquè es pot trobar a cotxes o trens i s'estén amb rapidesa". La unitat, conjuntament amb DipSalut i els consistoris que ho desitgen —Girona va rebutjar entrar a la xarxa—, controlen el mosquit tigre en uns cinquanta municipis de la demarcació de Girona.

## Crítiques de CiU

El grup municipal de CiU acusa el govern de "passivitat" i "inoperància" davant l'evidència de mosquit tigre a la ciutat i d'afavorir-ne la població. Alert de la transmissió de malalties a través de les picades però el govern diu que no més pot passar a "països tropicals. ■

#### 4. Tres noves espècies de mosquits invasors s'expandeixen per Europa. 4 de setembre del 2010. el Periódico, coses de la vida, plagues de difícil control, pàg. 20 i 21.

### Plagues de difícil control

# Tres noves espècies de mosquits invasors s'expandeixen per Europa

|| Els científics alerten que l'arribada d'aquests insectes a Espanya és només qüestió de temps || L'«egipci», transmissor de la febre groga i del dengue, ha entrat aquest estiu a Holanda

MARÍA JESÚS IBÁÑEZ  
BARCELONA

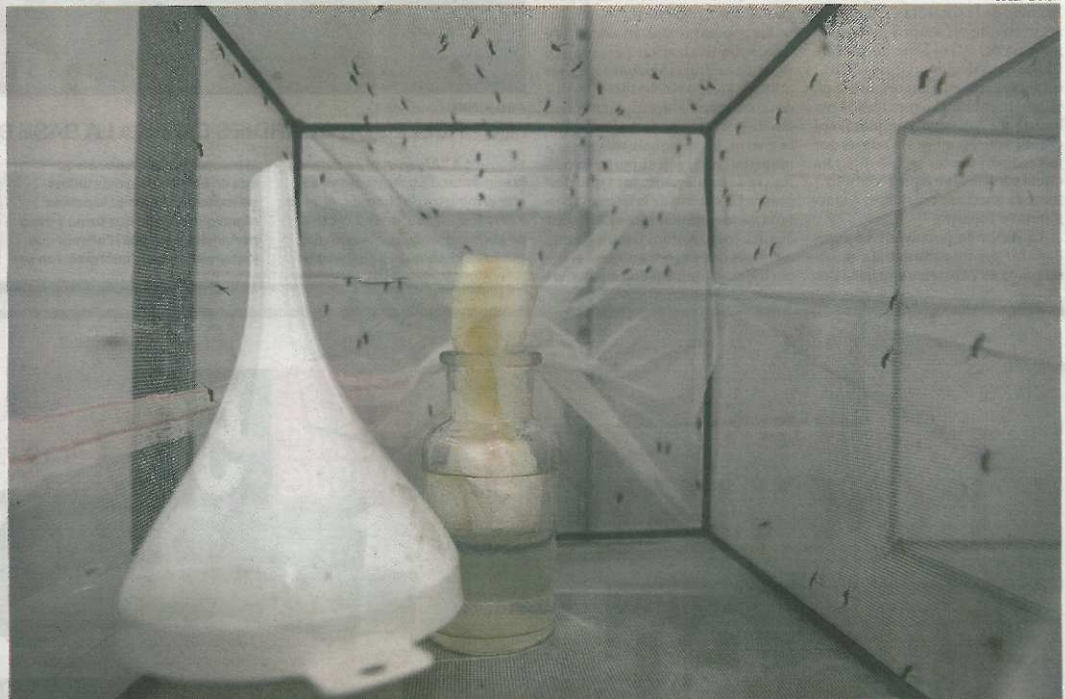
No cal patir. De moment, només hem d'estar vigilants. I, per descomptat, no abaixar la guàrdia. La comunitat científica internacional està seguint amb atenció les evolucions de tres espècies de mosquit – una d'origen africà; una altra, asiàtic, i la tercera, oriünda de l'Amèrica del Nord – que durant els últims anys han començat a proliferar pel continent europeu i que, segons totes les previsions, podrien no trigar a arribar a la península Ibèrica. Són cosins germans del temut mosquit tigre, que ja fa sis anys que està instal·lat a Catalunya.

«El mosquit tigre o *Aedes albopictus* ha sigut el primer a arribar a Espanya, però qualsevol dels altres tres pot ser el següent», assegura Roger Eritja, entomòleg i codirector del Servei de Control de Mosquits del Baix Llobregat. Dues de les varietats invasores, l'*Aedes atropalpus* i l'*Aedes japonicus*, «pertanyen a espècies que originàriament criaven als forats dels arbres», explica Eritja.

Ara, igual que va fer en el seu moment el mosquit tigre, aquests insectes arriben a territori europeu amagats en pneumàtics en desús. La forma rodona i la seva impermeabilitat fan que en aquestes peces s'hi acumuli aigua i altres residus (per exemple, fulles en descomposició) durant llargs períodes de temps. Això les converteix en llocs propicis per al desenvolupament de les larves de mosquit.

**L'«EGIPCI»** // L'espècie que més preocupa els científics, si més no així ho ha manifestat en el seu últim informe el Centre Europeu per a la Prevenció i Control de Malalties (ECDC, en les seves sigles en anglès), és l'*Aedes aegypti*, originària de la regió etiòpica, al nord d'Àfrica, que històricament havia arribat fins i tot a reproduir-se a Catalunya, on es va donar per eradicada als anys 1950. «Preocupa perquè és transmissora de malalties com la febre groga i el dengue», adverteix l'expert.

El mosquit egipci ara fa quatre anys que està habitant a l'illa portuguesa de Madeira, malgrat que ha estat localitzat de forma aïllada a Itàlia i a Turquia. «El mes de juliol passat també va arribar a Holanda, possiblement en un vaixell, pe-



► Mosquits comuns adults en una gàbia del centre de control del Prat de Llobregat, dijous passat.

### 'cosins germans' del temut tigre



**'AEDES AEGYPTI'**  
ORIGINARI D'ETIÒPIA I EGIPTE

És el més virulent. Transmet la febre groga i el dengue. Està instal·lat a l'illa de Madeira des del 2006.



**'AEDES JAPONICUS'**  
ORIGINARI DEL JAPÓ I COREA

Un estudi suís va confirmar el novembre passat la presència de l'espècie en àrees del nord del país.



**'AEDES ATROPALPUS'**  
ORIGINARI D'AMÈRICA DEL NORD

Se'l va veure per primer cop a Europa el 1996, quan va ser localitzat en dipòsits de pneumàtics d'Itàlia.

rò no sembla que hi hagi de prosperar per raons climatològiques, per la seva intolerància a les temperatures fredes», indica Eritja. De les seves anteriors estades per Europa, se sap que l'*Aedes aegypti* va causar el 1821 la mort d'unes 8.800 persones a la ciutat de Barcelona en una epidèmia de febre groga que va castigar tota la capital.

Ja a finals del setembre del 1996, durant un estudi ordinari per detectar si el mosquit tigre havia arribat al nord d'Itàlia, va ser localitzada, de manera casual, una primera població d'*Aedes atropalpus*, un altre dels insectes invasors que amenacen de colonitzar ara Europa, segons l'ECDC. Larves d'aquesta espècie van ser recollides en dos dipòsits d'emmagatzematge de pneumàtics, que havien estat importats des de l'Est d'Europa i Amèrica del Nord. Catorze anys després, l'avanç del mosquit

## **l'autòcton**

### **REDUCCIÓ DE QUASI EL 90%**

#### **CENTRE INVESTIGADOR**

⇒ Al parc agrari del Prat de Llobregat ha nascut aquest estiu la generació número 264 de mosquits criats en captivitat. Són descendents sirectes d'una soca autòctona, que volen nerviosos en una gàbia on una tela substitueix els barrots. Des de l'any 1983, el servei de control de mosquits de la comarca del Baix Llobregat treballa en la investigació, el control i el tractament del molest insecte, que anys enrere proliferava als aiguamolls del delta del riu. «Primer, va ser el comú, el *Culex pipiens*. Després, concretament des de l'any 2004, també ens ocupem del mosquit tigre», explica Carles Aranda, codirector del centre.

#### **TRACTAMENTS BIOLÒGICS**

⇒ Les seves primeres accions van anar encaminades, explica Aranda, a reduir la població de mosquits. El Baix Llobregat va ser una de les primeres regions a Espanya a aplicar tractaments larvaris preventius d'origen orgànic. «Van fer servir un bacteri, que neix al desert a Israel i que s'ha mostrat molt eficaç», assegura el biòleg. Si anys enrere s'atrapaven «uns 100 mosquits en cada trampa col·locada, ara són 10», afirma. En 27 anys, doncs, la població de mosquits a la zona ha registrat un descens del 90%.

#### **NIVELLS TOLERABLES**

⇒ «No s'ha pretès mai eradicarlo, sinó arribar a nivells que la gent pugui tolerar», afegeix el tècnic, que és perfectament conscient que sempre hi haurà ciutadans que qüestionin aquests nivells. L'estiu, afirma, ha estat especialment complicat a l'Ebre. «Al Llobregat, la temporada està sent normal», conclou.

ha estat confirmat a França, Holanda i altres regions d'Itàlia.

**EL 'JAPONÈS'** // Més recent, encara que més veloç, està resultant l'expansió de l'*Aedes japonicus*, un insecte que ha arribat des de l'Extrem Orient i que ja s'ha deixat veure per Bèlgica, França, Alemanya i Suïssa, país aquest últim en el qual ha tingut una rapidíssima difusió. La presència d'aquest insecte preocupa, entre altres coses, perquè és un animal que s'adapta amb relativa facilitat a les baixes temperatures.

Tant el *japonicus* com l'*atropalpus* són mosquits vectors del mal conegut com del Nil Occidental, que en les últimes setmanes ha causat una dotzena de morts al nord de Grècia. En aquests casos, tot i amb això, tot apunta al mosquit comú com a transmissor. ≡

5. La dengue place le sud de la France en alerte sanitaire. Dijous 16 de setembre del 2010. Le Monde, planete, pàg. 4.

# La dengue place le sud de la France en alerte sanitaire

Après la découverte d'un premier cas « autochtone » en métropole, le dispositif de vigilance est renforcé

**A**nnoncée lundi 13 septembre, la découverte, à Nice (Alpes-Maritimes), du premier cas « autochtone » (non importé) de dengue a entraîné un renforcement du dispositif de vigilance dans la région. L'enquête en cours vise à déceler d'éventuelles autres personnes infectées. L'homme, à qui le virus a été transmis par un moustique sur le territoire métropolitain, est « guéri et en bonne santé », précise le ministère de la santé.

Depuis 2006 et l'épidémie de chikungunya à La Réunion, le dispositif de surveillance de la dissémination de la dengue et du chikungunya en métropole est monté en puissance. « Nous enregistrons chaque année quelques centaines de cas de dengue chez des personnes ayant contracté l'infection hors métropole », explique le docteur Dominique Dejour-Salamanca, responsable du programme de surveillance de la dengue à l'Institut de veille sanitaire (InVS).

Depuis le 1<sup>er</sup> mai 2010, l'InVS a recensé 253 cas suspects de dengue, dont 108 ont été confirmés en laboratoire. A l'exception du patient niçois, ils s'agit de cas importés. Des chiffres élevés qui s'expliquent par l'intensité et la précocité de l'épidémie aux Antilles, actuellement en déclin.

Le cas autochtone est lié à la présence, dans plusieurs départements du sud-est de la France, du moustique vecteur de la maladie. Transmetteur du chikungunya et responsable de l'épidémie qui a frappé l'Océan Indien en 2005-2006, le moustique tigre, ou *Aedes albopictus*, peut également être celui de la dengue. Le développement du commerce mondial des pneus d'occasion, qui lui offrent un gîte lorsque de l'eau de pluie y stagne, a favorisé sa prolifération. L'insecte est largement présent



Transmetteur du chikungunya, le moustique tigre peut également être celui de la dengue. G. AMADOR/EPA/MAXPPP

en Italie, où il a été la cause, en 2007, d'une épidémie de chikungunya, mais aussi en Espagne.

Il s'est progressivement implanté en France à partir de 2005. Les Alpes-Maritimes, la Corse, le Var, les Bouches-du-Rhône et une partie des Alpes-de-Haute-Provence ont successivement été touchés. « Le moustique tigre va étendre sa présence en métropole. C'est inéluctable », prévient le docteur Dejour-Salamanca.

Un « plan anti-dissémination du chikungunya et de la dengue » a été rendu public en mars 2006 par le ministère de la santé. Il a instauré la déclaration obligatoire des deux maladies « pour l'ensemble du territoire en dehors des zones d'épidémie de La Réunion et de Mayotte ». Le dispositif prévoit que les professionnels de santé (médecins et biologistes) notifient aux autorités les cas suspects dans les sept jours suivant l'apparition des signes clini-

ques. Les personnes porteuses du virus dans leur sang sont en effet susceptibles d'être piquées par le moustique tigre qui à son tour en infecterait d'autres.

Lorsqu'un malade ayant séjourné dans une zone où le moustique sévit, présente les signes cliniques faisant suspecter une dengue (forte fièvre, maux de tête, courbatures, fatigue), un prélèvement sanguin est effectué et adressé en urgence à l'Institut Pasteur, où se

trouve le centre national de référence pour la dengue, afin d'établir un diagnostic. Il faut compter une semaine entre l'expédition du prélèvement et les résultats des analyses.

Une enquête est menée en parallèle et les services de lutte antivectorielle sont alertés afin de mener des actions préventives de démoustication : destruction des gîtes larvaires et pulvérisations d'un produit agréé au niveau européen, pour éli-

miner les moustiques adultes.

La présence d'un cas de transmission autochtone entraîne le passage au niveau 2 du dispositif d'alerte. « Une recherche active d'autres cas est menée autour du domicile du patient, accompagnée par une démarche de sensibilisation des professionnels de santé », indique Dominique Dejour-Salamanca.

Sitôt informé du cas de transmission autochtone à Nice, François-Xavier Lore, directeur de l'Agence régionale de santé Provence-Alpes-Côte d'Azur, a alerté les 70 médecins généralistes, ainsi que les

**Le développement du commerce mondial des pneus d'occasion, qui lui offrent un gîte lorsque de l'eau de pluie y stagne, a favorisé la prolifération de l'insecte**

pédiatres, de la zone concernée. « Nous avons ensuite élargi les investigations au Grand Nice pour détecter des cas non encore découverts. En parallèle à cette recherche épidémiologique, les équipes de l'entente interdépartementale de la démoustication, financée par la direction générale de la santé, font du porte-à-porte pour repérer et détruire les gîtes larvaires », précise M. Lore.

La DGS a alerté les professionnels de santé au niveau national. « Nous ne sommes pas dans une crise sanitaire, mais dans une étape supplémentaire d'un processus de dissémination en marche depuis 2004 et le passage du moustique *albopictus* d'Italie en France », affirme François-Xavier Lore. ■

Paul Benkimon

## Importante épidémie à New Delhi, en Inde

A trois semaines de l'ouverture des Jeux du Commonwealth, New Delhi est touchée par la dengue. Les autorités indiennes minimisent l'ampleur de l'épidémie, faisant état de 1580 cas dont 4 mortels, mais des médecins affirment être débordés par le nombre de malades. Ceux habitant les bidonvilles de la capitale échapperaient au recensement.

Nice Correspondant

Depuis 2007, le Var lutte contre l'*Aedes albopictus*, le moustique tigre. « Sa présence est durable sur toute la frange littorale de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Dans le Var, nous restons mobilisés par la surveillance des

zones infestées et la démoustication », souligne Florence Ayache, déléguée territoriale de l'Agence régionale de santé (ARS).

L'ARS coopère avec le conseil général et l'entente interdépartementale de la démoustication (EID). Cette dernière opère systématiquement dans les zones où sévissent les moustiques tigres, à

l'est du littoral varois, entre Sainte-Maxime et Saint-Raphaël.

Depuis trois ans, l'EID a mis en place une centaine de pièges-pondeurs dans les villes en pourtour des zones contaminées. « Ces pièges sont relevés mensuellement. On les déplace afin de suivre la progression du moustique tigre », indique Christophe Barnabot, respon-

sable du laboratoire d'analyse des eaux du conseil général. La semaine dernière, un médecin d'une commune à l'est du littoral varois a alerté l'ARS sur un cas suspect de dengue ou de chikungunya. Une enquête de voisinage a été menée afin de déterminer si d'autres personnes avaient été piquées. Des recherches de lieux de ponte ont

été conduites autour de la zone infestée. Quand la présence d'*Aedes albopictus* a été avérée, les équipes de l'EID ont informé les riverains du jour de la démoustication. Les agents de l'EID sont intervenus à l'aube en dispersant des produits agréés. L'opération a duré moins de trois heures. ■

Paul Barclli

## La chasse à l'« *Aedes albopictus* » s'intensifie sur la Côte d'Azur

zones infestées et la démoustication », souligne Florence Ayache, déléguée territoriale de l'Agence régionale de santé (ARS).

L'ARS coopère avec le conseil général et l'entente interdépartementale de la démoustication (EID). Cette dernière opère systématiquement dans les zones où sévissent les moustiques tigres, à

l'est du littoral varois, entre Sainte-Maxime et Saint-Raphaël. Depuis trois ans, l'EID a mis en place une centaine de pièges-pondeurs dans les villes en pourtour des zones contaminées. « Ces pièges sont relevés mensuellement. On les déplace afin de suivre la progression du moustique tigre », indique Christophe Barnabot, respon-

sable du laboratoire d'analyse des eaux du conseil général. La semaine dernière, un médecin d'une commune à l'est du littoral varois a alerté l'ARS sur un cas suspect de dengue ou de chikungunya. Une enquête de voisinage a été menée afin de déterminer si d'autres personnes avaient été piquées. Des recherches de lieux de ponte ont

été conduites autour de la zone infestée. Quand la présence d'*Aedes albopictus* a été avérée, les équipes de l'EID ont informé les riverains du jour de la démoustication. Les agents de l'EID sont intervenus à l'aube en dispersant des produits agréés. L'opération a duré moins de trois heures. ■

Paul Barclli

## Toulouse teste le « parking intelligent », clé d'une ville où la voiture n'est plus reine

La technologie inspirée par les chercheurs du CNES permet de guider les automobilistes vers les places libres et de mieux gérer l'espace public

Toulouse Envoyé spécial

**T**ourner pendant des heures au volant de sa voiture en quête d'un stationnement, c'est terminé. Toulouse expérimente une technologie capable d'indiquer en temps réel aux automobilistes, sur leur téléphone mobile, les places disponibles. Pratique, mais pas seulement : cette « info trafic » appliquée au parking promet de devenir une arme de promotion de la ville, met-automobile et

semaines, dotées de mouchards high-tech. Bientôt, tout un quartier sera équipé. « Des capteurs placés sous le bitume détectent si une voiture est garée ou non et communiquent l'information à un central de gestion », explique Patrick Givanovitch, le directeur général de la société Lyberta, qui développe cette solution.

Sur l'écran de son smartphone, un plan du quartier affiche le statut de chaque stationnement : résidentiel ou de courte durée, libre ou occupé. Par ailleurs, c'est tout un hé-

qu'à 10 % des véhicules en circulation dans les villes françaises cherchent simplement à se garer, selon le Centre d'études sur les réseaux de transport, l'urbanisme et les constructions publiques (Certu). A San Francisco, cette part grimpe à 30 %, selon l'autorité municipale

**Jusqu'à 10 % des véhicules en circulation dans les villes françaises**

au règne automobile. « Le stationnement est désormais un outil de régulation des déplacements : les collectifs cherchent à équilibrer l'offre entre parking résidentiel, stationnement pour les salariés, arrêts de courte durée pour les commerces. Il faudra y ajouter des places spéciales pour le covoiturage, l'autopartage, les véhicules électriques... », explique Patricia Varmaison-Revolle, du Certu. Sans compter les emplacements réservés aux handicapés, aux livraisons.

L'électronique dans le parking permet

Quand on sait qu'à peine un tiers des stationnements payants sont effectivement réglés, la tarification à la minute et les prélèvements automatiques autorisés par le parking communiquent ouvrent aux collectivités des perspectives de recettes faramineuses. De quoi rendre rapidement rentable un équipement que Lyberta espère vendre aux collectivités au prix de 100 euros la place.

Mais Lyberta n'est pas seul sur le créneau. A Paris, la start-up SmartGreen développe un

re scientifique et financier de l'opération, le CNES a notamment aidé à développer un système de géolocalisation low cost.

Au Centre spatial de Toulouse, Antonio Güell est chargé, depuis 2004, d'aider les brevets des inventeurs de fusées à trouver des débouchés plus terre à terre. Deux d'entre eux ont été recyclés pour le stationnement communicant.

Le premier a servi à mettre au point le capteur qui détecte les véhicules par la déformation du champ magnétique terrestre. Le second

# Le moustique-tigre, vecteur irrésistible de virus tropicaux en métropole

Deux cas de chikungunya non importés ont été identifiés dans le Var, après deux cas de dengue dans les Alpes-Maritimes



THERRY ROUX/DRASS/AFP

**L**a métropole va devoir s'habituer à vivre avec des maladies tropicales. L'entomologiste Didier Fontenille, de l'Institut de recherche en développement (IRD), constate que ce que les spécialistes annonçaient depuis plusieurs années s'est réalisé : le moustique-tigre, *Aedes albopictus*, favorise la transmission dans l'Hexagone de virus venus des tropiques, contre lesquels traitements et vaccins n'existent pas encore.

Jusqu'alors, les cas de dengue ou de chikungunya diagnostiqués en métropole – respectivement 693 et 86 en 2008 et 2009, selon l'Institut de veille sanitaire – concernaient des personnes ayant contracté les virus en outre-mer ou à l'étranger. Mais voici que deux cas de dengue « autochtones » ont été signalés les 13 et 18 septembre dans les Alpes-Maritimes, et que deux enfants résidant à Fréjus (Var) se sont révélées porteuses du virus du chikungunya, alors qu'elles n'ont pas voyagé dans les zones où la maladie sévit habituellement.

Les deux fillettes de 12 ans sont amies : « Elles sont à leur domicile et leur état n'inspire aucune inquiétude », a précisé la préfète. Une recherche, à partir des signalements de cas importés de chikungunya, maladie à déclaration obligatoire, a permis d'identifier une

déjà présente en France par l'Italie, elle-même envahie par l'intermédiaire du commerce international de pneus usagés, qui offrent un milieu de ponte idéal avec l'eau stagnante. Jusqu'en 2005, ses incursions dans le Sud-Est ont pu être combattues. Mais depuis, même si l'EID lutte pied à pied pour ralentir sa progression, on considère qu'il n'est plus possible de le repousser. Des modèles statistiques prédisent qu'il finira par s'installer en Ile-de-France et au-delà, jusqu'en Irlande.

*Aedes albopictus* est un vecteur redoutablement diligent. L'équipe d'Anna-Bella Failloux (Institut Pasteur) a montré, en 2009, qu'en deux jours seulement, le virus passe du tube digestif aux glandes salivaires de l'insecte, qui est alors prêt à infecter une autre personne.

« Il faudrait donc moins de deux jours entre le diagnostic chez l'homme et l'intervention contre le moustique, ce qui est très difficile à mettre en œuvre, indique la chercheuse. Il faut donc penser à d'autres façons de lutter, avec un travail en amont de sensibilisation des populations aux risques, en mettant l'accent sur l'élimination des gîtes

potentiels. » Une recommandation reprise par Jean-Jacques Coiplet, directeur de la santé publique et environnementale à l'Agence régionale de santé de PACA : « Il ne faut pas laisser stagner l'eau, même en petite quantité. »

Seule bonne nouvelle face à cet envahisseur : il ne semble pas capable de transmettre le virus « verticalement », à travers ses œufs. « En laboratoire, à partir de 200 femelles infectées, nous avons analysé plus de 3 000 descendants : aucun n'était infecté », indique M<sup>me</sup> Failloux. Cela signifie que l'hiver constitue une barrière à la transmission du virus. Pour qu'un foyer émerge, il faut nécessairement des cas importés. Didier Fontenille pense donc que la situation actuelle ne devrait pas donner lieu à une épidémie – trente cas minimum.

Par ailleurs, *albopictus*, contrairement à son cousin *aegypti*, qui transmet la dengue dans les Caraïbes, n'a pas encore développé de résistance aux rares insecticides disponibles. Mais le moustique comme le virus ont déjà montré leur formidable capacité à muter. « Le message, insiste Didier Fontenille, c'est que la prévention est l'affaire de tous. »

Paul Barelli (Nice, correspondant) et Hervé Morin

autre fillette de 7 ans ayant présentées les symptômes du « chik » à son retour d'Asie, fin août. Ce cas, confirmé depuis, pourrait être à l'origine du foyer identifié.

Une vaste opération de démonstration a été menée samedi et dimanche par l'Entente interdépartementale pour la démoustication (EID) du littoral méditerranéen. Des traitements ont été effectués au quartier de la Tour-de-Mare, à Fréjus, dans un rayon de 200 m autour du quartier concerné.

Le scénario, calqué sur celui d'une épidémie de chikungunya survenue en Italie en 2007 dans la

région de Ravenne (204 cas), était écrit d'avance : il suffit en effet à une femelle moustique de se gorger du sang d'un humain porteur du virus pour que le cycle puisse s'enclencher. Comme en Italie il y a trois ans, seule une intervention rapide peut l'enrayer.

## Eau stagnante

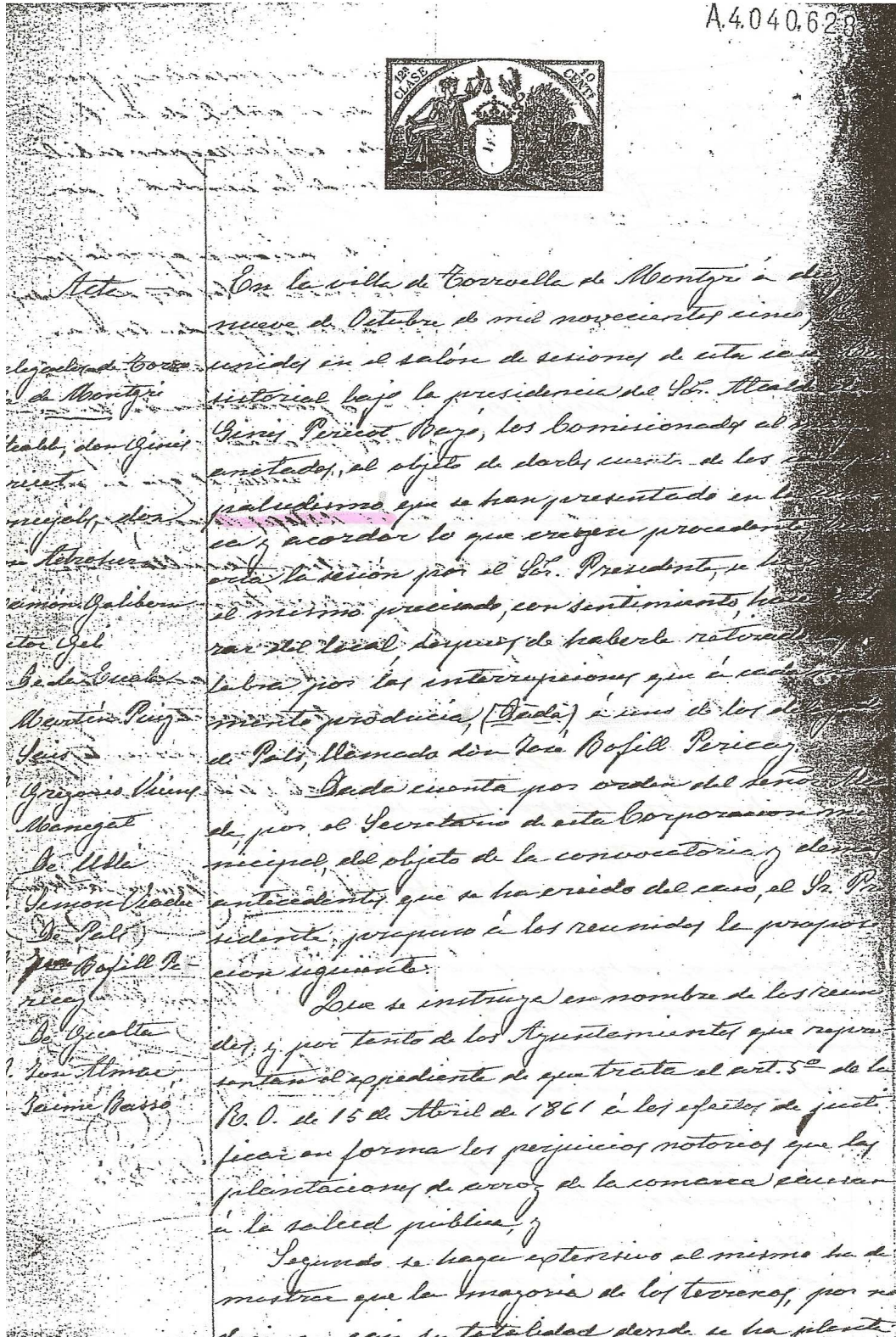
« Le risque augmente d'année en année, parce que la répartition et la densité des populations d'*albopictus* augmentent », confirme Didier Fontenille, qui cite des zones de Nice, Fréjus ou Marseille où « il n'y a plus moyen de manger

6. Le moustique-tigre, vecteur irrésistible de virus tropicaux en métropole. Dimarts 28 de setembre del 2010. Le Monde, Planète, pàg. 4.



## ANNEX 5: DOCUMENT

- Manuscrit que demostra l'existència de paludisme al Baix Ter a principis del segle XX



no improductivos para otras cosechas, y por lo tanto no comprendidos al art. 2. de la R.O. citada, al objeto de poder exigir responsabilidades a quienes han falsado la verdad, y por lo tanto la ley.

Comoda en consideracion se aprobó por todos los reunidos a excepcion de los dos delegados de Gualla que manifestaron no poder tomar acuerdo alguno por no haberles autorizado la Corporacion, para que lo pondrian en su conocimiento a los efectos procedentes, y que sea el Ayuntamiento de esta villa el que en nombre propio y en los de los dichos reunidos, instruya el expediente en cuestion, facultandole para entrar en sus respectivos terminos municipales en caso que les convenga.

Y deviene por terminada el acto se levanta la sesion extendiendose lo presente auto que firmen que firman todos los conserentes, que certifique = El titulado Dado que vale y es de enmendarlo de mas.

Guas. Pericot

Nicolas Get

José Adroher

Manuel Jaltreu

Antonio Doming

Gregorio Vicent

Simon Viada

José Almar

Juan Barris

Luis Quintan Pels

**Traducció d'una part del manuscrit:**

"En la villa de Torroella de Montgrí a diez y nueve de Octubre de mil novecientos cinco, reunidos en el salón de sesiones de esta casa consistorial bajo la presidencia del Sr. Alcalde don Ginés Bayó, los Comisionados al margen anotados, al objeto de darles cuenta de **los casos de paludismo que se han presentado en la comarca** y acordar lo que creyeran procedente. (Abierta) la sesión por el Sr. Presidente, se (?) el mismo precisando, con sentimiento, hacer retirar del local, después de haberle retirado la palabra por las interrupciones que a cada momento producía, (?) a uno de los delegados de Pals, llamado don José Bofill Pericay."

"(...) la proposición siguiente: (...) los perjuicios notorios que las plantaciones de arroz de la comarca causan a la salud publica (...)"

"Tomada en consideración se aprobó por todos los reunidos a excepción de los dos delegados de Gualta (...)"

Signen: Ginés Pericot (alcalde), José Adroher, Ramiro Galibern, Víctor Geli, Martín Puig, Gregorio Vicens, Simón Viader (delegat d'Ullà), José Almar i Jaime Bassó (delegats de Gualta) i Luís Aguilar (secretari).

[Acta manuscrita de la sessió. Llibre d'actes de l' Ajuntament de Torroella de l' any 1905. Full A.4.040.628]

# ANNEX 6: DADES DE LA RECERCA

## Taula de dades d'ous per setmana

Inici 21/04	Trampes																									
	1	2	3	3.1	3.2	3.3	4	5	6.a	6.b	6.c	6.d	6.e	6.f	6.g	6.h	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	7	8	9	10	11
03/05/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	----	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	----	----	////	////	////
10/05/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	----	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	----	----	////	////	////
17/05/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	77	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	----	----	////	////	////
31/05/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	25	----	----	----	----	----	----	////	////	////	////	////	////	----	----	////	////	////
03/06/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	300	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	////	////	////
07/06/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	////	////	////
21/06/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	----	15	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	////	////	////
30/06/2010	----	2	----	////	////	////	----	----	2	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	////	////	////
08/07/2010	----	----	----	////	////	////	----	1	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
15/07/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
21/07/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
27/07/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
06/08/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	////	////	////	////	////	////	////	////	----	----	////	----	----	----	----	----	----	----
10/08/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	----	----	----	----	----
17/08/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	----	----	----	----	----
23/08/2010	----	----	----	////	////	////	----	----	----	////	----	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	----	----	----	----	----
30/08/2010	----	----	21	////	////	////	----	----	----	////	----	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	----	----	----	----	----
05/09/2010	----	----	----	----	----	----	----	----	----	////	----	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	----	----	----	----	----
12/09/2010	----	----	----	----	----	----	----	----	----	////	----	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	----	----	----	----	----
19/09/2010	////	////	////	----	----	----	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
27/09/2010	////	////	////	----	----	----	////	////	----	////	----	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////

T.1 PNEUMÀTICS
T.2 CAPRABO
T.3 REC JARDINS STA. CLARA
A 3.1 FINAL REC
A 3.2 MIG REC
A 3.3 PRINCIPI REC
T.4 FONT DELS CAPELLANS
T.5 POLIESPORTIU
T.6 CASA MEVA
6.a ; 6.b ; 6.c ; 6.d ; 6.e ; 6.f ; 6.g ; 6.h
A 6.1 SOLAR/ DALT
A 6.2 SOLAR/ BAIX

A 6.3 TORRENT/ DALT
A 6.4 FAUSTO
A 6.5 TORRENT/ BAIX
T.7 GUILLEM DE MONTGRÍ
T.8 LA ROQUETA
T.9 PARQUING PLAÇA LLADONER
T.10 EL CAP
T.11 GASOLINERA C/ ESTARTIT

\* *Oc. geniculatus*

\* *Ae. albopictus*

## Taules de dades de la observació i analització de les mostres de les trapes d'oviposició

### SETMANA 1

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	21/04/2010	02/05/2010		03/05/2010	negatiu		
2	T.M.	21/04/2010	02/05/2010		03/05/2010	negatiu		
3	T.M.	21/04/2010	02/05/2010		03/05/2010	negatiu		
4	T.M.	21/04/2010	02/05/2010		03/05/2010	negatiu		
5	T.M.	21/04/2010	02/05/2010		03/05/2010	negatiu		
6	T.M.	21/04/2010	02/05/2010		03/05/2010	negatiu		
7	T.M.	21/04/2010	02/05/2010		03/05/2010	negatiu		
8	T.M.	21/04/2010	02/05/2010		03/05/2010	negatiu		

### SETMANA 2

codi	municipi	Data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	02/05/2010	09/05/2010		10/05/2010	negatiu		
2	T.M.	02/05/2010	09/05/2010		10/05/2010	negatiu		
3	T.M.	02/05/2010	09/05/2010		10/05/2010	negatiu		
4	T.M.	02/05/2010	09/05/2010		10/05/2010	negatiu		
5	T.M.	02/05/2010	09/05/2010		10/05/2010	negatiu		
6	T.M.	02/05/2010	09/05/2010		10/05/2010	negatiu		
7	T.M.	02/05/2010	09/05/2010		10/05/2010	negatiu		
8	T.M.	02/05/2010	09/05/2010		10/05/2010	negatiu		

### SETMANA 3

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	Data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	09/05/2010	16/05/2010		17/05/2010	negatiu		
2	T.M.	09/05/2010	16/05/2010		17/05/2010	negatiu		
3	T.M.	09/05/2010	16/05/2010		17/05/2010	negatiu		
4	T.M.	09/05/2010	16/05/2010		17/05/2010	negatiu		
5	T.M.	09/05/2010	16/05/2010		17/05/2010	negatiu		
6	T.M.	09/05/2010	16/05/2010		17/05/2010	negatiu	77 ous <i>Oc. geniculatus</i>	
7	T.M.	09/05/2010	16/05/2010		17/05/2010	negatiu		
8	T.M.	09/05/2010	16/05/2010		17/05/2010	negatiu		

## SETMANA 4

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		
2	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		
3	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		
4	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		
5	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		
6a	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu	25 ous Oc. geniculatus	
6b	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		
6c	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		
6d	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		
6e	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		
6f	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		
6g	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		
6h	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		
7	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		
8	T.M.	16/05/2010	30/05/2010		31/05/2010	negatiu		

## SETMANA 5

codi	municipi	data posada	data recollida	Observacions camp	data revisió lupa	Revisió lupa	resultats	Observacions lupa
1	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu		
2	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu		
3	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu		
4	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu		
5	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu		
6a	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu	300 ous Oc. Geniculatus	
6b	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu		
6c	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu		
6d	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu		
6e	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu		
6f	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu		
6g	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu		
6h	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu		
6,1	T.M.	31/05/2010	04/06/2010		04/06/2010	negatiu		
6,2	T.M.	31/05/2010	04/06/2010		04/06/2010	negatiu		
6,3	T.M.	31/05/2010	04/06/2010		04/06/2010	negatiu		
6,4	T.M.	31/05/2010	04/06/2010		04/06/2010	negatiu		
6,5	T.M.	31/05/2010	04/06/2010		04/06/2010	negatiu		
7	T.M.	30/05/2010	02/06/2010		04/06/2010	negatiu		
8	T.M.	30/05/2010	02/06/2010	Sense H2O	04/06/2010	negatiu		

## SETMANA 6

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
2	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
3	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
4	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
5	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
6a	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
6b	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
6c	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
6d	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
6e	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
6f	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
6g	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
6h	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
6,1	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
6,2	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
6,3	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
6,4	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
6,5	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
7	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		
8	T.M.	02/06/2010	07/06/2010		08/06/2010	negatiu		

## SETMANA 7

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
2	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
3	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
4	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
5	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
6a	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
6b	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
6c	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu	15 ous Oc. genuiculatus	
6d	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
6e	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
6f	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
6g	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		

Estudi de l'expansió d'*Aedes albopictus* al Baix Ter

			0					
6h	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
6,1	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
6,2	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
6,3	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
6,4	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
6,5	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
7	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		
8	T.M.	07/06/2010	21/06/2010		22/06/2010	negatiu		

SETMANA 8

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
2	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu	2 ous Oc. Genuculatus	
3	T.M.	21/06/2010	30/06/2010	Cúlex	30/06/2010	negatiu		
4	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
5	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
6a	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu	2 ous Oc. Genuculatus	
6b	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
6c	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		Ous Quironòmid
6d	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
6e	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
6f	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
6g	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
6h	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
6,1	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
6,2	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
6,3	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
6,4	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
6,5	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
7	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		



Estudi de l'expansió d'*Aedes albopictus* al Baix Ter

8	T.M.	21/06/2010	30/06/2010		30/06/2010	negatiu		
---	------	------------	------------	--	------------	---------	--	--

SETMANA 9

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		ous quironòmids
2	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu	4 ous dípter	ous quironòmids
3	T.M.	30/06/2010	08/07/2010	Cúlex	09/07/2010	negatiu		ous quironòmids
4	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu	500 ous dípter	ous quironòmids
5	T.M.	30/06/2010	08/07/2010	sense H2O	09/07/2010	negatiu	1 ou <i>Oc. geniculatus</i>	
6a	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		ous quironòmids
6b	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
6c	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		ous quironòmids
6d	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
6e	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
6f	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
6g	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
6h	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
6,1	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
6,2	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
6,3	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
6,4	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		ous quironòmids
6,5	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
7	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
8	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
9	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
10	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		
11	T.M.	30/06/2010	08/07/2010		09/07/2010	negatiu		

SETMANA 10

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		Larves Q
2	T.M.	08/07/2010	13/07/2010	Sense H2O	14/07/2010	negatiu		
3	T.M.	08/07/2010	13/07/2010	Molts Cúlex	14/07/2010	negatiu		Ous Q
4	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
5	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		Ous dípter
6a	T.M.	08/07/2010	13/07/2010	Larves Cúlex '?'	14/07/2010	negatiu		Ous dípter
6b	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
6c	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
6d	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		

Estudi de l'expansió d'*Aedes albopictus* al Baix Ter

6e	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
6f	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
6g	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
6h	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
6,1	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
6,2	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
6,3	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
6,4	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
6,5	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
7	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
8	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
9	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
10	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		
11	T.M.	08/07/2010	13/07/2010		14/07/2010	negatiu		

SETMANA 11

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
2	T.M.	13/07/2010	21/07/10	Sense H2O	22/07/10	negatiu		
3	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
4	T.M.	13/07/2010	21/07/10	Quironòmids	22/07/10	negatiu		
5	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
6a	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
6b	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
6c	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		o. dípter
6d	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
6e	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
6f	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
6g	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		o.q
6h	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
6,1	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
6,2	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
6,3	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
6,4	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
6,5	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
7	T.M.	13/07/2010	21/07/10	Sense H2O	22/07/10	negatiu		
8	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
9	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
10	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		
11	T.M.	13/07/2010	21/07/10		22/07/10	negatiu		

SETMANA 12

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		
2	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		o.q
3	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		

Estudi de l'expansió d'*Aedes albopictus* al Baix Ter

4	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		
5	T.M.	21/07/10	27/07/10	Sense H2O	28/07/10	negatiu		
6a	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		Larves q
6b	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		
6c	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		
6d	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		
6e	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		
6f	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		
6g	T.M.	21/07/10	27/07/10	Sense H2O	28/07/10	negatiu		
6h	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		
6,1	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		
6,2	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		
6,3	T.M.	21/07/10	27/07/10	Trencada/retirada Sense H2O	28/07/10	negatiu		
6,4	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		
6,5	T.M.	21/07/10	27/07/10	Sense H2O	28/07/10	negatiu		
7	T.M.	21/07/10	27/07/10	Sense H2O	28/07/10	negatiu		
8	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		
9	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		
10	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		Larves q
11	T.M.	21/07/10	27/07/10		28/07/10	negatiu		

SETMANA 13

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	27/07/10	06/08/10		06/08/10	negatiu		Ous quironòmid
2	T.M.	27/07/10	06/08/10		06/08/10	negatiu		
3	T.M.	27/07/10		No recollida				
4	T.M.	27/07/10	06/08/10		06/08/10	negatiu		
5	T.M.	27/07/10	06/08/10		06/08/10	negatiu		
6,1	T.M.	27/07/10	06/08/10	Retirada	06/08/10	negatiu		
6,2	T.M.	27/07/10	06/08/10	Retirada	06/08/10	negatiu		
6,3	T.M.	27/07/10	06/08/10	Retirada	06/08/10	negatiu		
6,4	T.M.	27/07/10	06/08/10	Retirada	06/08/10	negatiu		
6,5	T.M.	27/07/10	06/08/10	Retirada	06/08/10	negatiu		
7	T.M.	27/07/10	06/08/10		06/08/10	negatiu		
8	T.M.	27/07/10	06/08/10		06/08/10	negatiu		
9	T.M.	27/07/10	06/08/10		06/08/10	negatiu		
10	T.M.	27/07/10	06/08/10		06/08/10	negatiu		
11	T.M.	27/07/10	06/08/10		06/08/10	negatiu		

SETMANA 14

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	06/08/10	10/08/10		10/08/10	Negatiu		
2	T.M.	06/08/10	10/08/10		10/08/10	Negatiu		
3	T.M.	27/07/10	10/08/10		10/08/10	Negatiu		
4	T.M.	06/08/10	10/08/10		10/08/10	Negatiu		
5	T.M.	06/08/10	10/08/10		10/08/10	Negatiu		

Estudi de l'expansió d'*Aedes albopictus* al Baix Ter

7	T.M.	06/08/10	10/08/10		10/08/10	Negatiu		
8	T.M.	06/08/10	10/08/10		10/08/10	Negatiu		
9	T.M.	06/08/10	10/08/10		10/08/10	Negatiu		
10	T.M.	06/08/10	10/08/10		10/08/10	Negatiu		
11	T.M.	06/08/10	17/08/10		10/08/10	Negatiu		

### SETMANA 15

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	10/08/10	17/08/10		18/08/10	Negatiu		
2	T.M.	10/08/10	17/08/10	Sense H2O	18/08/10	Negatiu		
3	T.M.	10/08/10	17/08/10		18/08/10	Negatiu		
4	T.M.	10/08/10	17/08/10	Caiguda	18/08/10	Negatiu		
5	T.M.	10/08/10	17/08/10		18/08/10	Negatiu		
7	T.M.	10/08/10	17/08/10		18/08/10	Negatiu		
8	T.M.	10/08/10	17/08/10		18/08/10	Negatiu		
9	T.M.	10/08/10	17/08/10		18/08/10	Negatiu		
10	T.M.	10/08/10	17/08/10		18/08/10	Negatiu		
11	T.M.	10/08/10	17/08/10		18/08/10	Negatiu		Ous quironòmids

### SETMANA 16

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	17/08/10	23/08/10		24/08/10	Negatiu		
2	T.M.	17/08/10	23/08/10		24/08/10	Negatiu		
3	T.M.	17/08/10	23/08/10		24/08/10	Negatiu		o.quironòmids
4	T.M.	17/08/10	23/08/10		24/08/10	Negatiu		o.quironòmids
5	T.M.	17/08/10	23/08/10		24/08/10	Negatiu		
7	T.M.	17/08/10	23/08/10		24/08/10	Negatiu		
8	T.M.	17/08/10	23/08/10		24/08/10	Negatiu		
9	T.M.	17/08/10	23/08/10		24/08/10	Negatiu		
10	T.M.	17/08/10	23/08/10		24/08/10	Negatiu		o.quironòmids
11	T.M.	17/08/10	23/08/10		24/08/10	Negatiu		

### SETMANA 17

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	23/08/10	30/08/10		31/08/10	Negatiu		
2	T.M.	23/08/10	30/08/10	Sense H2O	31/08/10	Negatiu		
3	T.M.	23/08/10	30/08/10	Larves Cx.	31/08/10	Positiu	21 ous <i>Ae. albopictus</i>	
4	T.M.	23/08/10	30/08/10	Larves i pupes Cx.	31/08/10	Negatiu		Ous dípter
5	T.M.	23/08/10	30/08/10	Sense H2O	31/08/10	Negatiu		
7	T.M.	23/08/10	30/08/10	Sense H2O	31/08/10	Negatiu		
8	T.M.	23/08/10	30/08/10	Sense H2O	31/08/10	Negatiu		

Estudi de l'expansió d'*Aedes albopictus* al Baix Ter

9	T.M.	23/08/10	30/08/10		31/08/10	Negatiu		Ous i larves dípter
10	T.M.	23/08/10	30/08/10		31/08/10	Negatiu		Ous i larves dípter
11	T.M.	23/08/10	30/08/10		31/08/10	Negatiu		

SETMANA 18

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	30/08/10	05/09/2010	caiguda	06/09/2010	Negatiu		ous quironòmid
2	T.M.	30/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		
3	T.M.	30/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		ous quironòmid
3.1	T.M.	31/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		
3.2	T.M.	31/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		
3.3	T.M.	31/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		
4	T.M.	30/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		
5	T.M.	30/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		
6a	T.M.	30/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		
6c	T.M.	30/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		larves quironòmid
7	T.M.	30/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		ous quironòmid
8	T.M.	30/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		larves quironòmid
9	T.M.	30/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		
10	T.M.	30/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		
11	T.M.	30/08/10	05/09/2010		06/09/2010	Negatiu		larves quironòmid

SETMANA 19

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
1	T.M.	05/09/2010	12/09/2010	RECOLLIDA	13/09/2010	Negatiu		
2	T.M.	05/09/2010	12/09/2010	RECOLLIDA	13/09/2010	Negatiu		
3	T.M.	05/09/2010	12/09/2010		13/09/2010	Negatiu		
3.1	T.M.	05/09/2010	12/09/2010		13/09/2010	Negatiu		
3.2	T.M.	05/09/2010	12/09/2010		13/09/2010	Negatiu		
3.3	T.M.	05/09/2010	12/09/2010		13/09/2010	Negatiu		
4	T.M.	05/09/2010	12/09/2010	larves quironòmid / R.	13/09/2010	Negatiu		
5	T.M.	07/09/2010	12/09/2010	sense H2O/R.	13/09/2010	Negatiu		
6a	T.M.	06/09/2010	12/09/2010		13/09/2010	Negatiu		
6c	T.M.	06/09/2010	12/09/2010		13/09/2010	Negatiu		
7	T.M.	05/09/2010	12/09/2010	RECOLLIDA	13/09/2010	Negatiu		
8	T.M.	07/09/2010	12/09/2010	RECOLLIDA	13/09/2010	Negatiu		
9	T.M.	06/09/2010	12/09/2010	RECOLLIDA	13/09/2010	Negatiu		
10	T.M.	06/09/2010	12/09/2010	larves, recollides/ R.	13/09/2010	Negatiu		

Estudi de l'expansió d'*Aedes albopictus* al Baix Ter

11	T.M.	05/09/2010	12/09/2010	RECOLLIDA	13/09/2010	Negatiu		
----	------	------------	------------	-----------	------------	---------	--	--

SETMANA 20

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
3	T.M.	12/09/2010	19/09/2010		20/09/2010	negatiu		
3.1	T.M.	12/09/2010	19/09/2010		20/09/2010	negatiu		
3.2	T.M.	12/09/2010	19/09/2010		20/09/2010	negatiu		
3.3	T.M.	12/09/2010	19/09/2010		20/09/2010	negatiu		
6.a	T.M.	12/09/2010		NO RECOLLIDA				
6.b	T.M.	12/09/2010		NO RECOLLIDA				

SETMANA 21

codi	municipi	data posada	data recollida	observacions camp	data revisió lupa	revisió lupa	resultats	observacions lupa
3	T.M.	19/09/2010	04/10/2010		05/10/2010	negatiu		
3.1	T.M.	19/09/2010	04/10/2010		05/10/2010	negatiu		
3.2	T.M.	19/09/2010	04/10/2010		05/10/2010	negatiu		
3.3	T.M.	19/09/2010	04/10/2010		05/10/2010	negatiu		
6.a	T.M.	19/09/2010	04/10/2010		05/10/2010	negatiu		
6.b	T.M.	19/09/2010	04/10/2010		05/10/2010	negatiu		

## **ANNEX 7: VALORACIÓ PERSONAL**

Aquest treball m'ha permès conèixer de primera mà un món tan i tan gran però alhora tan desconegut per a la majoria de persones com és el món dels mosquits. Abans de començar el treball, desconeixia gairebé totes les característiques dels mosquits i la majoria de problemes que comportaven, apart de la molèstia més immediata i quotidiana que ens ocasionen les seves picades. És així com al llarg d'aquest treball m'he anat adonant de la massiva presència d'aquest insecte al nostre territori i de la gran tasca de control dels mosquits que fa el SCM, molt sovint poc valorada, però molt important.

Aquests set mesos durant els quals he estat fent el treball de camp, m'han servit per familiaritzar-me amb els mètodes emprats per a la captura i la identificació de mosquits, en particular del mosquit tigre.

També he après com un petit mosquit, com l'*Aedes albopictus*, pot arribar a tenir un impacte molt gran en la societat actual i com s'intenta evitar, o si més no controlar, la gairebé imparable expansió d'aquest culícid. De totes maneres, el treball també m'ha servit per adonar-me que, realment, l'únic problema important que pot comportar la presència de mosquit tigre a la zona, són les malalties, ja que, com s'ha pogut verificar empíricament a França aquest últim mes d'estiu, el mosquit tigre pot ser vector de malalties avui inexistents com a malalties autòctones en les nostres latituds, com el dengue o la febre groga, que poden ser greus, tant per les conseqüències que poden tenir en la salut individual de les persones infectades com perquè la seva transmissió massiva pot provocar epidèmies difícils de combatre.

D'altra banda, aquest treball m'ha permès familiaritzar-me amb la metodologia adient per realitzar un treball de recerca científic, teòric i alhora de camp i de laboratori, que de ben segur em servirà en algun moment de la meua vida universitària i professional.

Fer aquest treball també m'ha obligat a utilitzar un llenguatge precís i una redacció formal i científica, molt més que en treballs anteriors; segurament aquest ha estat un dels reptes més difícils que he hagut de superar al llarg de la realització d'aquest treball,

particularment a l'hora de recollir i explicar de manera sintètica la gran quantitat d'informació i de dades que m'anaven proporcionant les lectures de treballs científics, la recollida de dades experimentals i la seva anàlisi i discussió amb els tutors i els tècnics del SCM.

La realització d'aquest treball m'ha comportat moltes hores de treball, constant, exigent en els detalls, i d'aprenentatge, però han estat molt gratificants i, en molts moments, entretingudes.