

TREBALLS METODOLÒGICS I SEGUIMENT DE LES POBLACIONS D'AMFIBIS AL PARC NATURAL DE SANT LLORENÇ DEL MUNT I L'OBAC

Març 2003

Autor: Daniel Villero



**Diputació
Barcelona**
xarxa de municipis

Daniel Villero Pi, c/ Cavall Bernat, 2 08230 Matadepera (Barcelona), danivillero@yahoo.com

TREBALLS METODOLÒGICS I SEGUIMENT DE LES POBLACIONS D'AMFIBIS AL PARC NATURAL DE SANT LLORENÇ DEL MUNT I L'OBAC

Març 2003

Daniel Villero

Crta. Campins, 40, 1r

08470 Sant Celoni (Barcelona)

danivillero@yahoo.es

Autor: Daniel Villero



**Diputació
Barcelona**
xarxa de municipis



**Diputació
Barcelona**
xarxa de municipis

Agraïments

Vull expressar el meu agraïment a la Magda Pla, pel seu suport en tots els aspectes de la recollida de dades, i a la Roser Campeny, pels comentaris i consells que han ajudat a corregir i millorar els dubtes i dificultats metodològiques que han sorgit en la recollida de dades i en el seu tractament

Moltes gràcies.

TREBALLS METODOLÒGICS I SEGUIMENT DE LES POBLACIONS D'AMFIBIS AL PARC NATURAL DE SANT LLORENÇ DEL MUNT I L'OBAC

CONTINGUTS

RESUM	3
1. INTRODUCCIÓ	1
2. OBJECTIUS	3
3. MATERIAL I MÈTODES.....	4
3.1. Recollida de dades.....	4
3.2. Tractament de les dades.....	5
4. ABUNDÀNCIA D'AMFIBIS.....	8
4.1. Salamandra (Salamandra salamandra)	10
4.2. Tritó verd (Triturus marmoratus)	12
4.3. Tòtil (Alytes obstetricans)	14
4.4. Reineta (Hyla meridionalis)	16
4.5. Gripau comú (Bufo bufo).....	17
4.6. Granota verda (Rana perezi).....	19
5. FENOLOGIA.....	21
5.1. Salamandra (Salamandra salamandra)	21

5.2. Tritó verd (<i>Triturus marmoratus</i>)	23
5.3. Tòtil (<i>Alytes obstetricans</i>)	26
5.4. Reineta (<i>Hyla meridionalis</i>)	30
5.5. Gripau comú (<i>Bufo bufo</i>).....	32
5.6. Granota verda (<i>Rana perezi</i>).....	34
6. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS	38
7. BIBLIOGRAFIA	41

RESUM

L'any 2001 es va endegar el seguiment de les poblacions d'amfibis a Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Per a tal fi s'ha adaptat una metodologia estandarditzada i senzilla d'aplicar que permet el seguiment de les abundàncies de les diferents espècies d'amfibis al llarg del temps, fet que suposa una eina molt adequada pel monitoratge o vigilància de les poblacions d'amfibis del Parc natural. El 2002 s'ha realitzat la segona fase d'implantació del seguiment de les poblacions d'amfibis a Sant Llorenç del Munt i l'Obac, amb l'objectiu principal de posar en pràctica i desenvolupar una metodologia establerta i avaluar l'abundància de les espècies d'amfibis i l'estat de les seves poblacions. També s'ha realitzat una descripció acurada de la fenologia de les diferents espècies. Complementàriament s'ha desenvolupat el Sistema d'Informació del seguiment les poblacions d'amfibis, que es concep com una eina de suport a la gestió. La finalitat d'aquest treball és proporcionar una base sòlida de coneixement sobre el poblament d'amfibis a Sant Llorenç del Munt i l'Obac que serveixi de suport per a la presa de decisions en la gestió del Parc natural.

Al llarg del 2002 s'han realitzat visites mensuals a les quatre estacions de seguiment, on s'ha posat en pràctica el protocol de recollida de dades establert en treballs previs i descrit amb detall en el document complementari "Guia metodològica per al seguiment de les poblacions d'amfibis a Sant Llorenç del Munt i l'Obac".

Les espècies més abundants al Parc natural han estat la salamandra i la granota verda. La salamandra utilitza els punts d'aigua des de els primers

mesos de tardor fins a mitjans de primavera. La població de tritó verd a la Coma d'en Vila té un patró d'activitat eminentment primaveral, amb les màximes abundàncies d'exemplars adults els mesos de març i abril. Les majors abundàncies de larves de tòtil s'observen al maig, tot i que es poden observar amb abundàncies reduïdes gairebé tot l'any. La reineta s'ha enregistrat també amb baixes abundàncies els mesos d'abril i especialment al maig. L'abundància de larves de gripau comú ha estat més baixa del que s'esperava. Finalment, les larves de granota verda s'han pogut observar tot l'any en la majoria d'estacions de seguiment, tot i el període estival ha estat quan s'han assolit majors abundàncies.

1. INTRODUCCIÓ

Al llarg dels últims 25 anys, i especialment a partir de 1990, s'han realitzat diferents treballs per a descriure les espècies d'amfibis presents al Parc natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, així com la seva distribució i fenologia (Grup de Sabadell de la Institució Catalana d'Història Natural, 1975; Bros *et al.*, 1981; Montori *et al.*, 1996; Villero & Riu, 2000; Llorente *et al.*, 2001). No obstant, aquests treballs no han aportat dades sobre l'estat i les tendències de les poblacions d'amfibis. Existeixen diferents motius que fan necessària l'avaluació de l'estat i les tendències de les poblacions d'amfibis, especialment:

- Els amfibis són bons indicadors de la qualitat d'hàbitats tant terrestres com aquàtics.
- El declivi generalitzat que estan patint els amfibis a nivell mundial.

Cal remarcar que des de finals dels anys 80 la comunitat científica ha pres consciència que els amfibis estan experimentant un procés de regressió a escala mundial sense que existeixi una causa clara i única per aquest fenomen (Brown *et al.*, 2001; Kiesecker *et al.*, 2001; Houlahan *et al.*, 2000; Blaustein & Wake, 1995; Márquez & Lizana, 1993; Pechmann *et al.* 1991). Les principals causes identificades fins al moment són la pèrdua d'hàbitats, la contaminació, l'exposició a la radiació UV, les espècies no autòctones, les malalties i la inestabilitat climàtica. Les espècies ibèriques d'amfibis no estan exemptes d'aquestes amenaces, i els últims anys diferents autors han constatat els seus efectes sobre les poblacions d'amfibis a l'Estat espanyol:

- Contaminació: Marco & Quilchano, 2000; Marco, 2002.
- Exposició al a radiació UV: Lizana & Pedraza, 1997; Marco *et al.*, 2002.

- Malalties: Martínez-Solano *et al.*, 2001.
- Espècies no autòctones: Rivera & Sáez, 2003.

L'any 2001 es va endegar el seguiment de les poblacions d'amfibis a Sant Llorenç del Munt i l'Obac, partint de la base metodològica desenvolupada per Llorente *et al.* (1995) i Minuartia (2000) (Villero, 2001). Aquesta metodologia permet el seguiment de les abundàncies de les diferents espècies d'amfibis al llarg del temps, fet que suposa una eina molt adequada pel monitoratge o vigilància de les poblacions d'amfibis del Parc natural. Els principals avantatges d'aquesta metodologia són:

- Estandarditzada i senzilla d'aplicar (econòmica).
- Permet l'avaluació de l'abundància de les diferents espècies d'amfibis i de l'estat de conservació dels punts d'aigua.
- Els resultats obtinguts per diferents espècies són comparables en el espai (punts d'aigua) i en el temps (fenologia i evolució de les poblacions).

2. OBJECTIUS

El present treball correspon a la segona fase d'implantació del seguiment de les poblacions d'amfibis a Sant Llorenç del Munt i l'Obac, i els objectius principals que a assolir són:

- ▶ Posar en pràctica i desenvolupar una metodologia rigorosa i estandarditzada, i alhora senzilla i amb un cost econòmic raonable, que permeti el seguiment de les poblacions d'amfibis.
- ▶ Avaluar l'abundància de les espècies d'amfibis i l'estat de les seves poblacions, que seran la base comparativa per a l'estudi de canvis i tendències en el futur.
- ▶ Obtenir una descripció acurada de la fenologia de les diferents espècies.
- ▶ Desenvolupar eines de suport a la gestió en el Sistema d'Informació del seguiment les poblacions d'amfibis.
- ▶ Proporcionar una base sòlida de coneixement sobre el poblament d'amfibis a Sant Llorenç del Munt i l'Obac que serveixi de suport per a la presa de decisions en la gestió del Parc natural.

3. MATERIAL I MÈTODES

3.1. Recollida de dades

Al llarg del 2002 s'han realitzat visites mensuals a les estacions de seguiment establertes en els treballs previs (Villero, 2000), les característiques de les quals es recullen en la Taula 3.1. Només en la campanya realitzada el mes de desembre i en la visita del mes de novembre a la bassa de la Coma d'en Vila no ha estat possible la recollida de dades per condicions meteorològiques adverses. En la resta de campanyes realitzades s'ha pogut desenvolupar correctament el protocol de recollida de dades establert per Villero (2001) i descrit amb detall en el document complementari "Guia metodològica per al seguiment de les poblacions d'amfibis a Sant Llorenç del Munt i l'Obac".

Estació de seguiment	Municipi	Tipus	Núm. d'espècies d'amfibis
Itinerari d'Entreforcs	Talamanca	Llera	5
Bassa de Can Brossa	St. Llorenç Savall	Llera	5
Riera de Rellinars	Rellinars	Llera	6
Coma d'en Vila	Mura	Bassa	5

Taula 3.1. Estacions de seguiment de les poblacions d'amfibis a Sant Llorenç del Munt i l'Obac.

De forma sintètica, el mètode consisteix en la captura d'amfibis amb un salabret controlant l'esforç de captura (nombre de salabrades). Després de ser mesurats i descrits, els exemplars capturats (larves i adults) son alliberats. La

informació de les captures es complementa amb les observacions realitzades d'exemplars adults reproductors, de postes i de joves postmetamòrfics, així com amb les audicions de cants nupcials de mascles en època de zel. També es recull informació sobre la fauna acompanyant i sobre la vegetació de les estacions de mostreig. També es prenen mesures físico-químiques de l'aigua *in situ*. El mètode estableix també la presa de mostres d'aigua per el seu posterior anàlisi al laboratori, que enguany encara no ha estat possible realitzar. En l'Annex I es mostra la fitxa utilitzada per a la recollida de dades.

Comentario: Annex I

Cal remarcar que les mesures físico-químiques realitzades enguany s'han limitat a la mesura de la temperatura de l'aigua doncs no s'ha disposat de material adient per la mesura de la profunditat i del pH.

3.2. Tractament de les dades

Les dades recollides s'han incorporat en el *Sistema d'informació del seguiment de les poblacions d'amfibis*. La finalitat d'aquesta base de dades és integrar tota la informació generada en el seguiment de les poblacions d'amfibis, i facilitar així la seva gestió i explotació .

Els indicadors que es proposen pel seguiment de les poblacions d'amfibis es descriuen amb detall en el document metodològic complementari "Guia metodològica per al seguiment de les poblacions d'amfibis a Sant Llorenç del Munt i l'Obac.", i es resumeixen en la Taula 3.2.

Indicador	Descripció	Espècies
Abundància màx.	Abundància màxima de larves	Totes ¹

larves	obtinguda en el conjunt de l'any	
Abundància màx. adults	Abundància màxima d'adults obtinguda en el conjunt de l'any	Tritó verd
Sex Ratio	Sex Ratio màxima obtinguda en el conjunt de l'any, entesa com nombre de femelles per mascle.	Tritó verd
Percentatge femelles gràvides	Percentatge màxim de femelles gràvides respecte a femelles no gràvides,	Tritó verd
Longitud cos adults	Longitud del cos (Cap-Cloaca) en mascles i femelles	Tritó verd
Longitud cos femelles gràvides	Longitud del cos (Cap-Cloaca) en femelles gràvides	Tritó verd

¹ Salamandra, tritó verd, tòtil, reineta, gripau comú, granota verda

Taula 3.2. Indicadors proposats per al seguiment de les poblacions d'amfibis.

Donat que el 2002 ha estat el primer any que s'han recollit dades d'abundància, en comptes de cenyir-nos al càlcul d'indicadors, paràmetres que només son útils si es tenen series de dades de més d'un any, enguany s'ha realitzat un tractament més intensiu de les dades per tal de definir de forma més acurada l'abundància de les espècies d'amfibis i la seva evolució al llarg de l'any.

L'avaluació de l'abundància de les espècies d'amfibis s'ha realitzat a partir de les captures de larves i adults realitzades amb esforç de captura constant, és a dir, amb un nombre de salabrades prèviament establert. La unitat de mesura de l'abundància és, per tant, el nombre d'exemplars, larves o adults, per salabrada (unitat d'esforç).

La **descripció de la fenologia** de les espècies s'ha dut a terme a partir de totes les dades recollides en el marc d'aquest treball: dades de captures i dades d'observacions directes o indirectes (cants). Per a cada espècie, per al total d'observacions realitzades de cada morfotip (adults, amplexus, postes, larves i joves) s'ha calculat el percentatge d'observacions corresponents a cada mes. Les característiques principals d'aquest tractament de la fenologia són:

- Tractament objectiu de les dades fenològiques
- A mesura que es recullen més dades, s'obté una representació de la fenologia més acurada.

La descripció de la fenologia s'ha complementat amb la descripció de l'evolució de l'abundància dels diferents estadis larvals al llarg de l'any.

4. ABUNDÀNCIA D'AMFIBIS

Les espècies detectades el 2002 es recullen en la Taula 4.1. Només la granota verda i la salamandra han estat observades en totes les estacions de mostreig.

Espècie	Coma d'en Vila	Riera de Rellinars	Torrent de la Vall	Bassa de Can Brossa
Salamandra <i>Salamandra salamandra</i>				
Tritó verd <i>Triturus marmoratus</i>				
Tòtil <i>Alytes obstetricans</i>				
Reineta <i>Hyla meridionalis</i>				
Gripau comú <i>Bufo bufo</i>				
Granota verda <i>Rana perezi</i>				

Taula 4.1. Espècies observades el 2002 i estacions de mostreig on s'ha enregistrat la seva presència.

En la única estació on s'han observat totes les espècies que s'esperava és al torrent de la Vall, on s'han detectat les 6 espècies que figuren en la Taula 4.1. A la Coma d'en Vila no s'ha enregistrat el tòtil, espècie que s'havia enregistrat en anys anteriors. A la riera de Rellinars s'havia documentat la reproducció del gripau corredor, que enguany no ha pogut ser confirmada. A la bassa de can Brossa s'han reproduït totes les espècies que s'esperava excepte la reineta. De

totes maneres, cal destacar que, les abundàncies de les diferents espècies observades en aquest punt d'aigua són, per a totes les espècies, més baixes que les que es podria esperar.

4.1. Salamandra (*Salamandra salamandra*)

La salamandra ha estat observada en les quatre estacions de mostreig i totes les observacions corresponen a la fase larvària. Com queda reflectit en la Figura 4.1, la localitat on l'espècie mostra una major abundància ha estat la Coma d'en Vila, on s'han arribat a observar abundàncies superiors a les 8 larves/salabrada. La bassa de Can Brossa és la localitat on s'han enregistrat abundàncies més baixes, sempre inferiors a 0,5 larves/salabrada. A la riera de Rellinars i al Torrent de la Vall s'han observat abundàncies d'aproximadament 1 larva/salabrada.

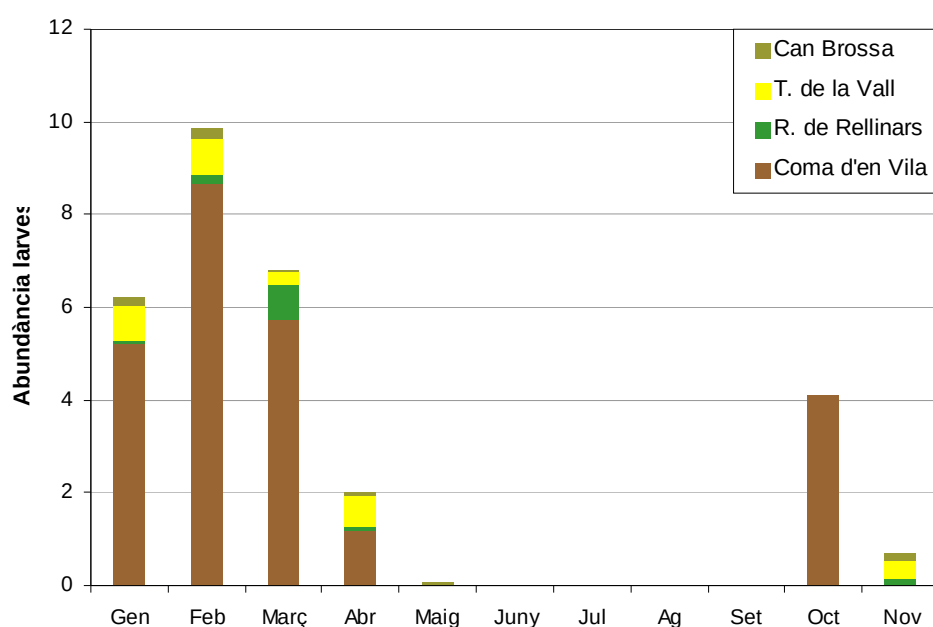


Figura 4.1. Abundància de larves (larves/salabrada) de salamandra en les diferents estacions de mostreig el 2002.

La Figura 4.1 també mostra que l'espècie ha seguit un patró d'activitat molt semblant en tots els sectors controlats, amb presència de larves des de els primers mesos de la tardor fins als primers mesos primaverals.

4.2. Tritó verd (*Triturus marmoratus*)

Com era d'esperar, el tritó verd només ha estat observat a la Coma d'en Vila, on s'han capturat adults, ous i larves (Figura 4.2), i s'han pogut realitzar observacions interessants sobre la biologia d'aquesta població.

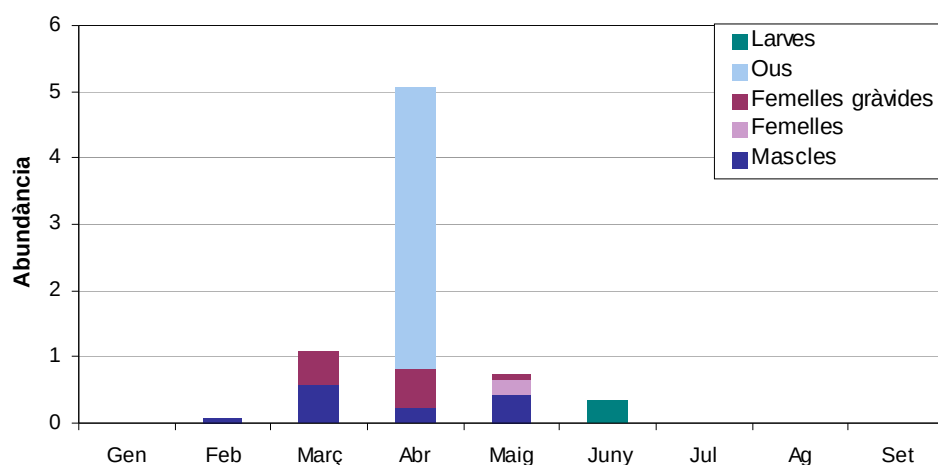


Figura 4.2. Abundància de larves (larves/salabrada) i adults (adults/salabrada) de tritó verd a la Coma d'en Vila.

Mes	Mascles	Femelles	Total captures	Sex Ratio ¹	% Femelles gràvides
Febrer	1	0	1	0,0	
Març	7	6	13	0,9	100
Abril	3	7	10	2,3	100
Maig	5	4	9	0,8	25

¹ La Sex Ratio s'ha calculat com el nombre de femelles per cada mascle.

Taula 4.2. Nombre d'exemplars capturats de tritó verd a la Coma d'en Vila i percentatge de femelles gràvides.

A la Figura 4.2 s'observa que els adults s'han observat entre els mesos de febrer i maig, amb una abundància màxima el mes de març. En la Taula 4.2 es detalla el nombre d'exemplars adults capturats en aquest període. Com s'hi pot observar, el nombre de femelles gràvides ha assolit el màxim el mesos de març i abril, fins al moment de les postes (abril). Aquestes dades coincideixen amb les obtingudes per Villero (2002) en l'estudi de la població d'aquesta espècie al Parc natural.

El mes d'abril s'han observat i capturat nombrosos ous entre la vegetació i s'han observat femelles amb un comportament de deposició d'ous. Al maig el nombre d'ous observats ha estat molt inferior, i no s'ha agafat cap amb el salobre.

Les larves de tritó s'han observat el mes de juny amb abundàncies de 0,3 larves/salabrada. Curiosament no s'ha capturat ni observat cap tritó adult en aquest període.

4.3. Tòtil (*Alytes obstetricans*)

El tòtil ha estat detectat en tres localitats: Riera de Rellinars, Torrent de la Vall i Bassa de Can Brossa. Cal remarcar que no ha estat detectat a la bassa de la Coma d'en Vila, on havia estat observat l'any 2000. Els contactes realitzats han consistit en captures de larves i l'observació d'una posta.

La única posta observada enguany ha estat al torrent de la Vall al maig, mes en que el tòtil realitza habitualment les postes a Sant Llorenç del Munt. Concretament es tractava de les restes d'una posta.

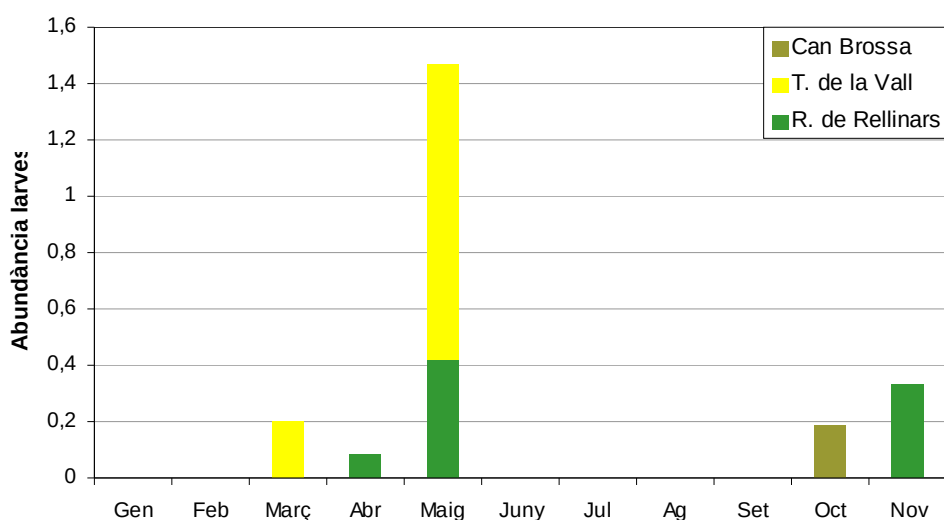


Figura 4.3. Abundància de larves (larves/salabrada) de tòtil en les diferents estacions de mostreig el 2002.

Les larves observades el mesos de març i abril, amb baixes abundàncies, són larves hivernants que van néixer el 2001 (Figura 4.3). Les larves nascudes el 2002 son les corresponents al pic d'abundància del mes de maig, observat a la riera de Rellinars i especialment en el torrent de la Vall. En principi les larves

observades els mesos d'octubre i novembre haurien nascut a la primavera, tot i que les abundàncies observades en comparació a les observades el mes de maig suggereixen la possibilitat que existeixi una nova posta al llarg dels mesos de setembre i octubre.

4.4. Reineta (*Hyla meridionalis*)

La reineta ha estat detectada només en dues localitats: el torrent de la Vall i la riera de Rellinars. L'existència de citacions en l'àmbit del torrent de la Vall d'Horta feia pensar que molt probablement l'espècie es reproduiria en la bassa de Can Brossa. El 2002 no ha estat així i la baixa qualitat de l'aigua en aquesta localitat fan dubtar que sigui així en anys vinents.

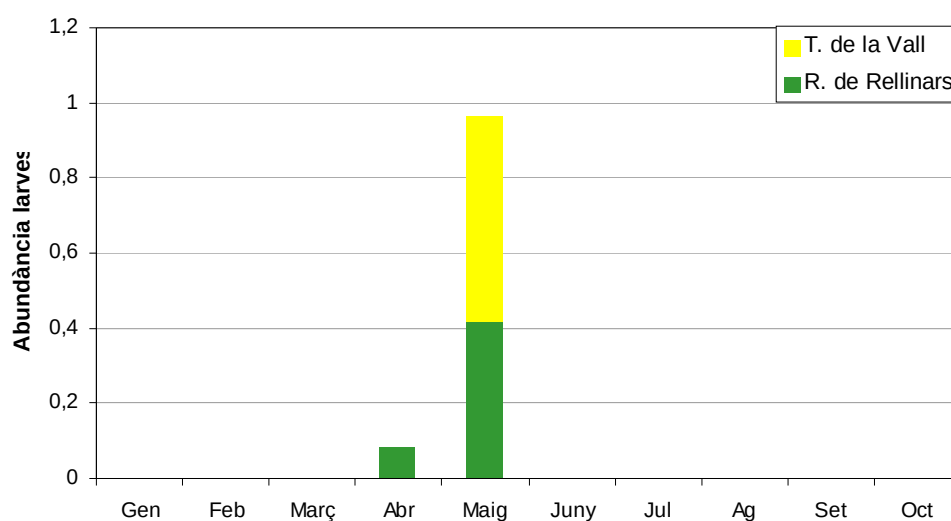


Figura 4.4. Abundància de larves (larves/salabrada) de reineta en les diferents estacions de mostreig el 2002.

A més de les larves capturades els mesos d'abril i maig amb abundàncies molt semblants en les dues localitats, els mateixos mesos s'han observat postes en totes dues localitats.

4.5. Gripau comú (Bufo bufo)

El gripau comú ha estat observat en tres localitats: la Coma d'en Vila, el torrent de la Vall i la riera de Rellinars. Igual que en el cas de la reineta, la presència de citacions en temps recents (2000) a no més de 500 m de la bassa de Can Brossa feia pensar que l'espècie utilitzaria aquesta bassa per a la reproducció. Tanmateix, cal remarcar que encara no havia estat enregistrada la presència de l'espècie en la riera de Rellinars, on s'han observat larves a baixes abundàncies (Figura 4.5).

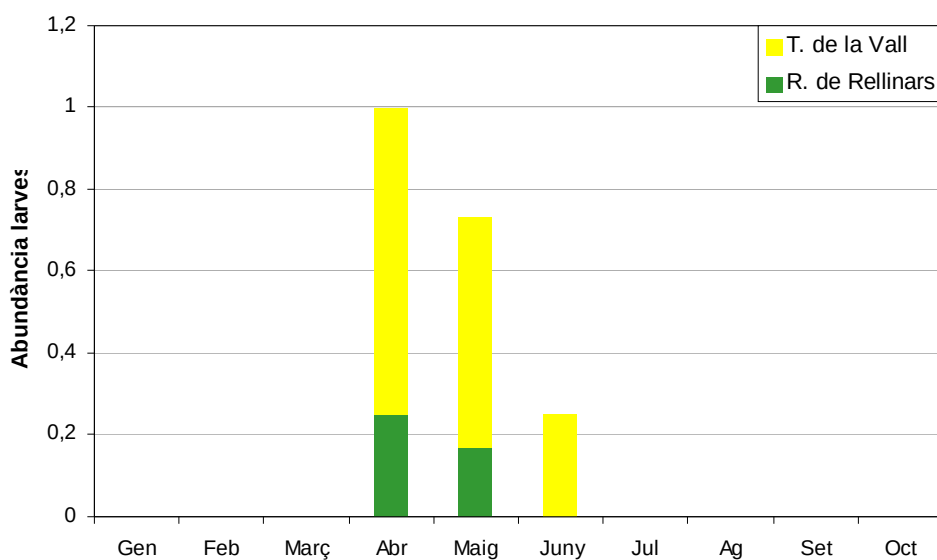


Figura 4.5. Abundància de larves (larves/salabrada) de gripau comú en les diferents estacions de mostreig el 2002.

Les postes de gripau han estat observades únicament a la bassa de la Coma d'en Vila el mesos de febrer i març. Al febrer s'han observat un mínim de dues postes recent realitzades, i al març s'han observat restes de postes i embrions. La gran abundància de depredadors (larves salamandra i tritons adults) a la

Coma d'en Vila és molt probablement la causa que no s'hagin detectat les larves de gripau.

Les larves han estat observades al torrent de la Vall i a la riera de Rellinars entre l'abril i el juny, essent en la primera localitat on les abundàncies han estat més importants. Cal remarcar que donada la conspicuïtat de les postes de gripau comú, el fet que no s'hagin observat en aquestes localitats fa pensar que les larves han arribat arrossegades pel corrent d'aigua.

4.6. Granota verda (*Rana perezi*)

La granota verda ha estat observada en les quatre estacions de mostreig. A més de les larves capturades, en totes les localitats s'han observat o escoltat adults entre els mesos de març i agost. L'últim exemplar adult observat ho ha estat al mes de novembre a la riera de Rellinars.

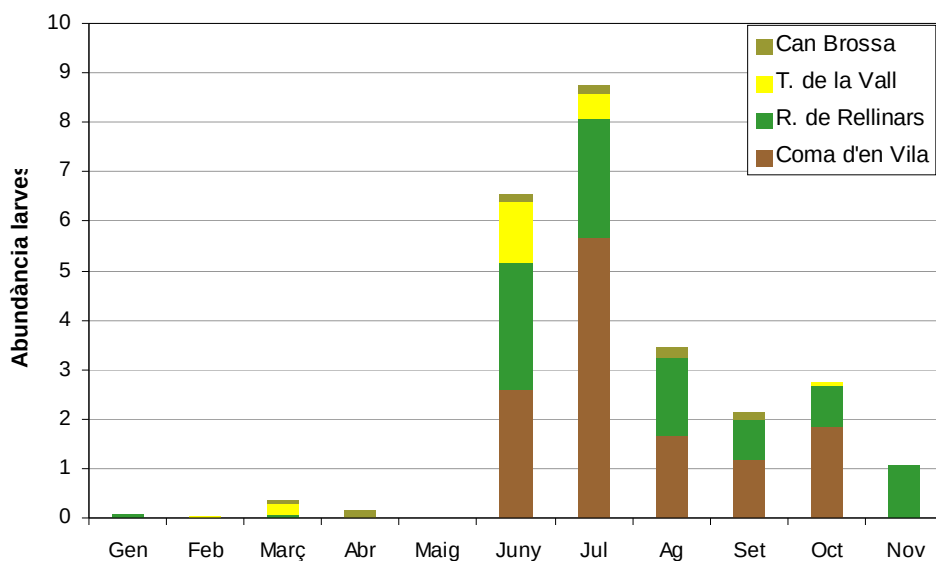


Figura 4.6. Abundància de larves (larves/salabrada) de granota verda en les diferents estacions de mostreig el 2002.

Com queda reflectit en la Figura 4.6, la localitat on s'han observat majors abundàncies de larves de granota verda ha estat la Coma d'en Vila. Igual que el tòtil, les larves observades entre el gener i l'abril són larves hivernants nascudes l'estiu de 2001. El 2002 els pics d'abundància de larves s'han observat els mesos de juny i juliol.

5. FENOLOGIA

5.1. Salamandra (*Salamandra salamandra*)

La salamandra té una sèrie de particularitats en la seva biologia de la reproducció que la fan diferent de la de la resta d'amfibis:

- Festeig i còpula fora de l'aigua i amb fecundació interna mitjançant espermatòfor.
- Gestació dels ous dins la femella (Ovoviviparisme). Els embrions es desenvolupen en els oviductes de les femelles fins a esdevenir larves, moment en el que son alliberades en els punts d'aigua on completen el desenvolupament i la metamorfosi.

El festeig i la còpula de la salamandra es produeixen des de finals d'estiu i al llarg de la tardor, fins a finals de l'hivern. El 2002 s'han observat larves de salamandra des de l'octubre fins a mitjans de primavera (Figura 5.1). Com queda reflectit a la Figura 5.1, els pics d'abundància de larves de 0–2 cm els mesos de gener i febrer indica que aquest ha estat una període important de fresa de l'espècie. Generalment les larves acostumen a romandre bastant temps en els punts d'aigua. Del febrer en endavant l'abundància de larves s'ha reduït progressivament fins al mes de juny que ja no s'ha trobat cap.

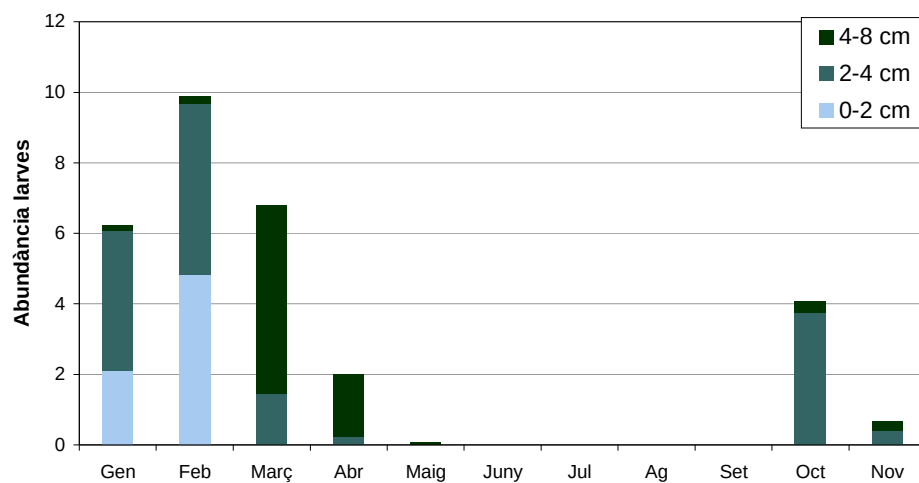


Figura 5.1. Abundància de larves (larves/salabrada)de salamandra de diferents classes de mides el 2002.

5.2. Tritó verd (*Triturus marmoratus*)

A diferència de la salamandra, i tot i que ambdós espècies tenen en comú la fecundació interna, el tritó verd fa el festeig i la còpula a l'aigua i les femelles posen aproximadament 200–400 ous en paquets de 2–4 ous sobre la vegetació aquàtica.

En la Figura 5.2 es representen els esdeveniments més remarcables de la fenologia del tritó verd en termes de percentatge d'observacions dels diferents estadis de desenvolupament al llarg de l'any. Es adults inicien l'activitat als punts d'aigua a finals d'hivern, i progressivament augmenta el percentatge d'observacions fins a assolir el màxim a la primavera. L'augment del nombre d'adults en els punts d'aigua es relaciona amb el període de festeig i de còpula, especialment al llarg del març. Després de 2–4 setmanes de gestació, cap al mes d'abril, les femelles comencen el període de posta dels ous, que s'allarga fins el mes de maig.

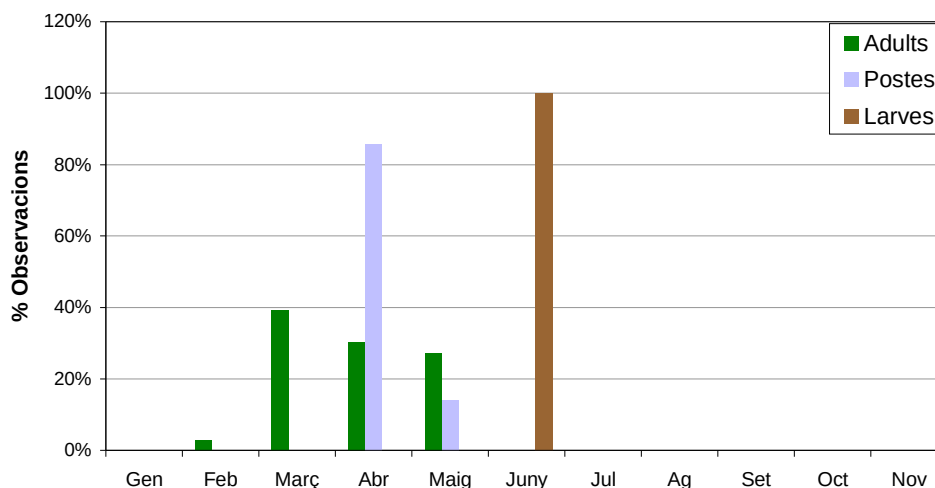


Figura 5.2. Percentatge d'observacions de diferents estadis vitals de tritó verd al llarg de l'any.

El comportament de posta d'ous observat a la Coma d'en Vila consisteix en dipositar els ous sobre tres tipus de substrats vegetals diferents :

- entre les branques de *Chara* sp en paquets de 1–3 ous,
- embolicats en algues filamentosos en paquets de 2–3 ous,
- en fulles d'alzina doblegades, en paquets de 2–3 ous.

Les larves apareixen pocs dies després de les postes, i completen el seu desenvolupament en un període de temps que va en funció de les temperatures de l'aigua . A la Coma d'en Vila, d'on provenen les dades que es representen en la Figura 5.2, l'aigua assoleix una temperatura no tolerable per a les larves de tritó verd a principis d'estiu. A la bassa de l'escola taller de la Mata, on es localitza la població més important de tritó verd del Parc natural, s'ha constatat la presència de larves fins al mes d'agost.

5.3. Tòtil (*Alytes obstetricans*)

EL tòtil és un altre espècie amb una sèrie de particularitats en la seva biologia de la reproducció que el diferencia d'altres espècies d'amfibis:

- La còpula es produeix generalment en terra ferma en les immediacions dels punts d'aigua.
- Els mascles, després de fecundar el cordill de 50–100 ous dipositat per les femelles, l'agafen entre les seves extremitats posteriors. Al llarg del 1–2 mesos que triga el desenvolupament en fase ou, els mascles els carretegen i els mantenen amb la humitat adequada. Finalment, abans de l'eclosió dels ous, els mascles s'apropen als punts d'aigua on hi romanen fins que s'alliberen les larves.
- Les larves poden trigar un any o més en completar el desenvolupament, de manera que en els enclavaments reproductius de l'espècie es poden observar larves tot l'any.

El fet que el cant nupcial i les còpules siguin crepusculars dificulta la seva observació. Les poques dades disponibles al Parc natural corresponen a cants nupcials escoltats a la bassa de l'Escola taller de la Mata al llarg de maig del 1999.

Comentario: Comprovació
IMPORTANT!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

La Figura 5.3 esquematitza la fenologia de l'ús dels punts d'aigua de l'espècie en termes quantitius a partir de totes les observacions recollides en el marc del present treball. Com s'ha esmentat prèviament, les larves de l'espècie estan presents en els punts d'aigua al llarg de tot l'any. L'absència d'observacions de larves en determinats mesos, especialment en els mesos

d'estiu, pot ser deguda a canvis en la seva conducta per efecte de les condicions físico-químiques dels punts d'aigua (augment de la temperatura, etc.) o bé per efectes estocàstics del mostreig.

El major nombre d'observacions de larves es produeix al maig, mes en que es produeix la seva eclosió i on es concentren les observacions de postes. Les postes observades corresponen sempre a restes testimonials de les postes que han deixat els mascles un cop alliberades les larves.

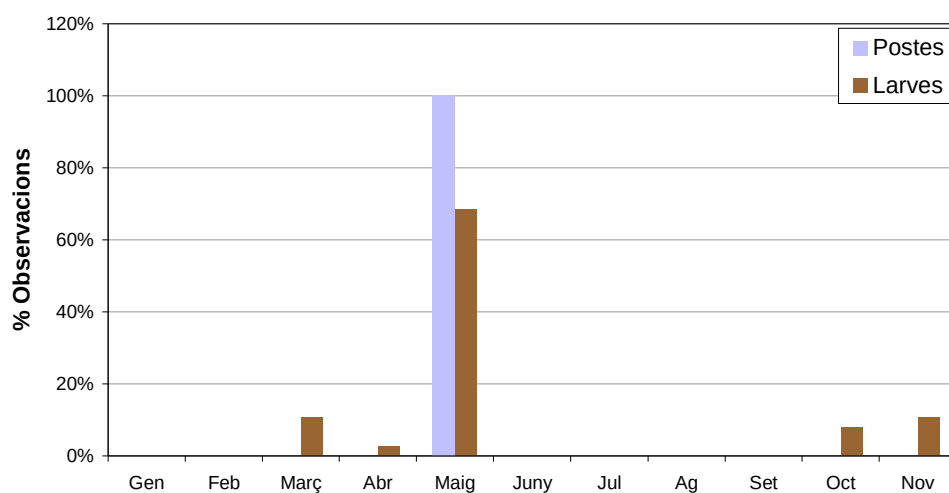


Figura 5.3. Percentatge d'observacions total de diferents estadis vitals de tòtil al llarg de l'any.

La Figura 5.4, que representa l'abundància de larves enregistrades al llarg del 2002 desglossada en classes de mides i a l'estadi de desenvolupament, il·lustra molt bé tots els esdeveniments relacionats amb el cicle vital de les larves. En la part inferior de la figura observem com al maig l'abundància de larves es divideix en talles petites i mitjanes, i ja entrada la tardor i sobretot a finals de l'hivern la totalitat de les larves pertanyen a talles mitjanes i grans.

Pel que fa l'estadi de desenvolupament, totes les larves capturades el 2002, independentment de la seva mida, romanien en un estadi de desenvolupament sense extremitats. Això pot ser degut a que el tòtil realitza la metamorfosi molt ràpidament. Segurament, una part molt important de les larves ho fan després del període de posta, però les larves que resten per a la hibernació, tot i continuar creixent en mida, aturen el seu desenvolupament en un estadi sense extremitats. La primavera següent les larves realitzen la metamorfosi i s'emancipen dels bressols d'aigua ràpidament quan es donen les condicions ambientals adequades.

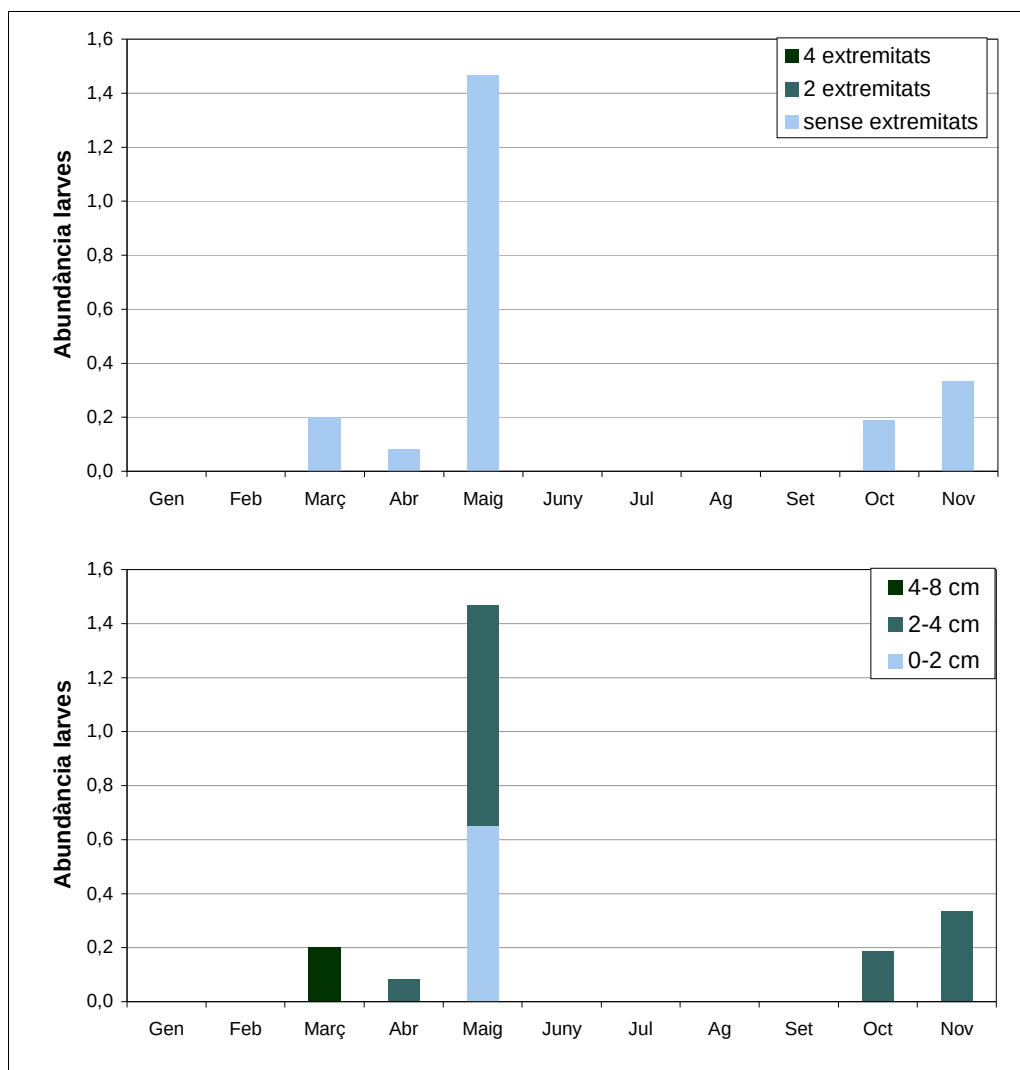


Figura 5.4. Abundància de larves (larves/salabrada) de tòtil segons estadi de desenvolupament (superior) i classes de mida (inferior) al llarg del 2002.

5.4. Reineta (*Hyla meridionalis*)

Al llarg del 2002 només s'han recollit observacions de postes i larves de reineta. Existeixen registres de mascles cantant a la zona de Mura i del Puig de la Balma a mitjans del mes d'abril del 2000, i una observació d'un adult el mes de juny d'aquell mateix any al torrent de la Vall.

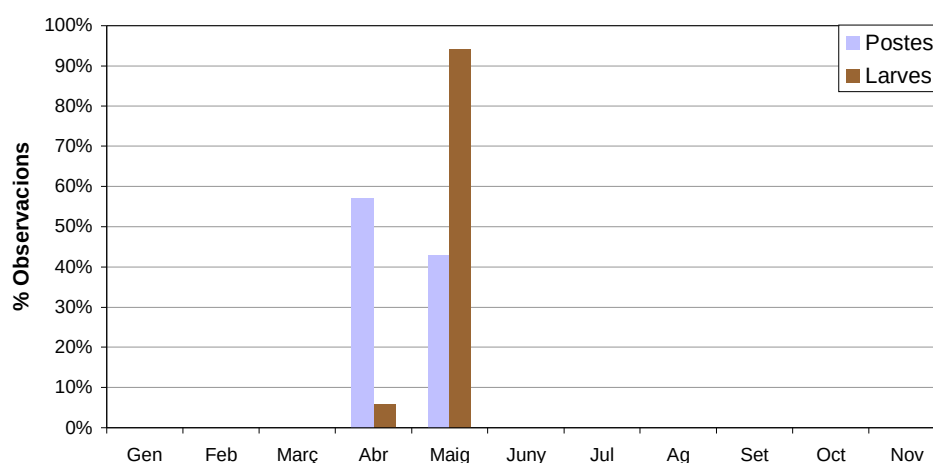


Figura 5.5. Percentatge d'observacions total de diferents estadis vitals de reineta al llarg de l'any.

Com queda reflectit a la Figura 5.5 les postes es realitzen entre els mesos d'abril i maig i les larves romanen poc temps més als punts d'aigua, realitzant totes la metamorfosi al llarg del mes de juny. Aquest fet queda també patent en l'evolució de les diferents classes de mida i els diferents estadis de desenvolupament de les larves al llarg del 2002 (Figura 5.6), on només s'han enregistrat larves de la classe de mida més petita i totes sense extremitats.

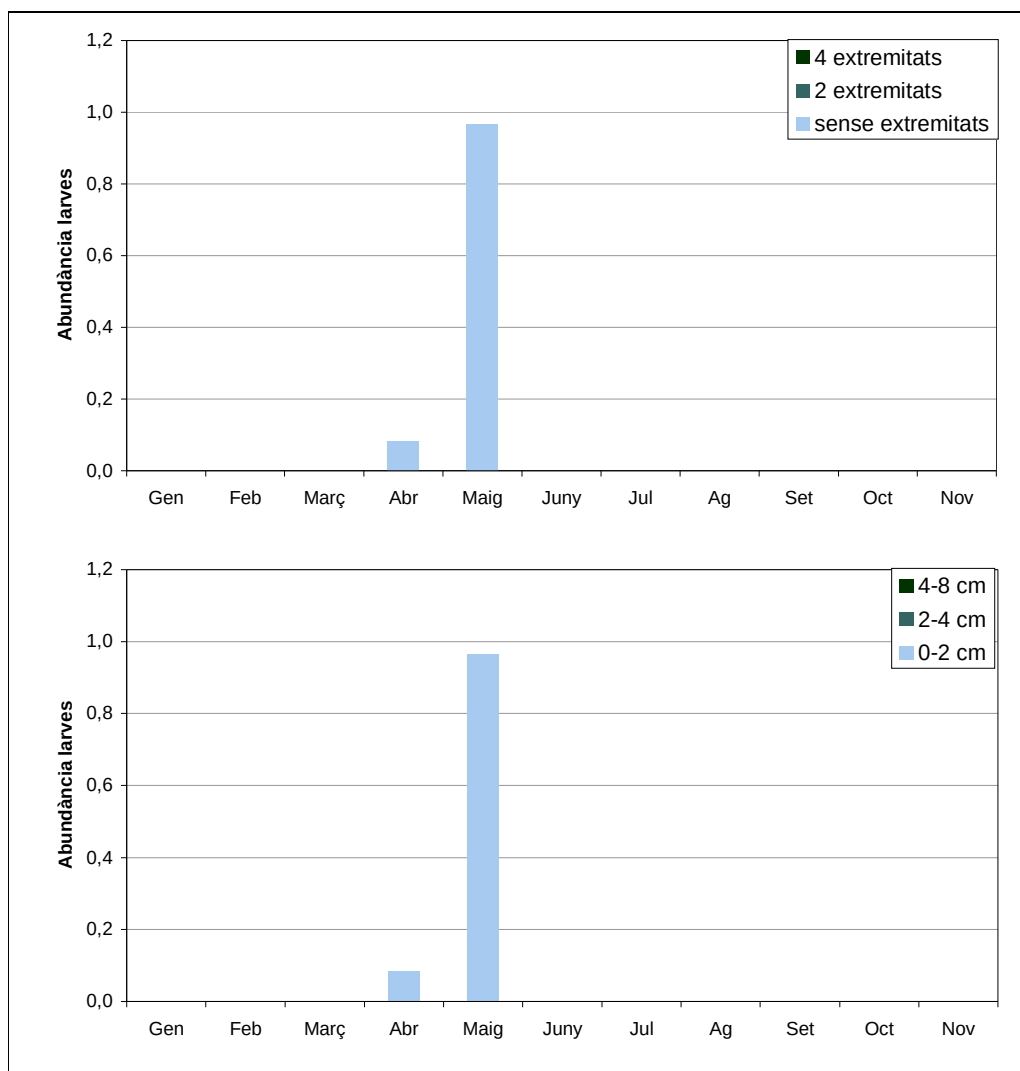


Figura 5.6. Abundància de larves (larves/salabrada) de reineta segons estadi de desenvolupament (superior) i classes de mida (inferior) al llarg del 2002.

5.5. Gripau comú (Bufo bufo)

EL gripau comú és una espècie molt regular en els seu període de reproducció i molt fidel als punts de reproducció que utilitza. Així, tot i que el 2002 no s'han recollit observacions d'adults ni d'amplexus, es pot afirmar sense risc a equivocació que la època de còpules de l'espècie comença la segona meitat del mes de febrer fins aproximadament mitjans de març. La presència de postes als punts d'aigua així ho testimonia (Figura 5.7). Les postes eclosionen 2-3 setmanes després, i les larves tenen un període de desenvolupament amb una duració molt condicionada per les condicions ambientals del punt d'aigua. Al Parc natural el desenvolupament de les larves s'allarga fins al mes de juny.

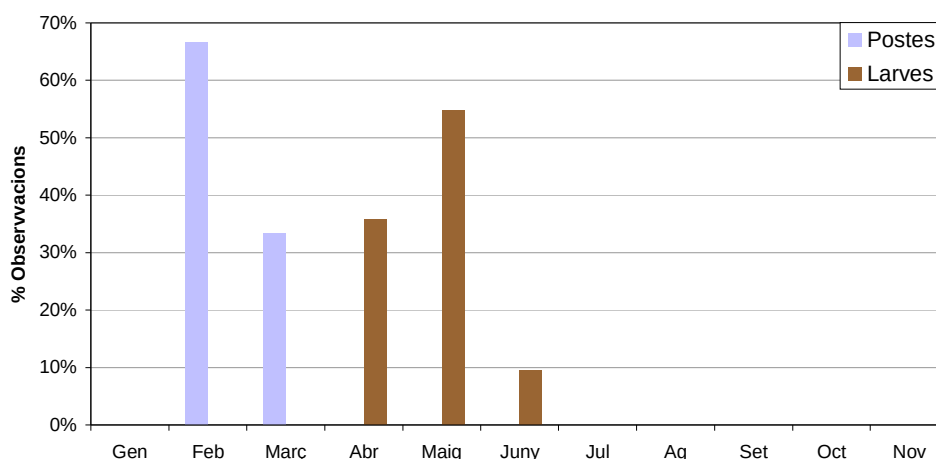


Figura 5.7. Percentatge d'observacions total de diferents estadis vitals de gripau comú al llarg de l'any.

Pel que fa a l'evolució de l'abundància de les diferents classes de mides i d'estadis de desenvolupament al llarg del 2002, s'observa una disminució de l'abundància total a mesura que avança la primavera, i progressivament guanyen protagonisme les larves de mides més grans i amb un grau de

desenvolupament superior (2 i 4 extremitats) fins que a principis d'estiu abandonen completament els punts d'aigua.

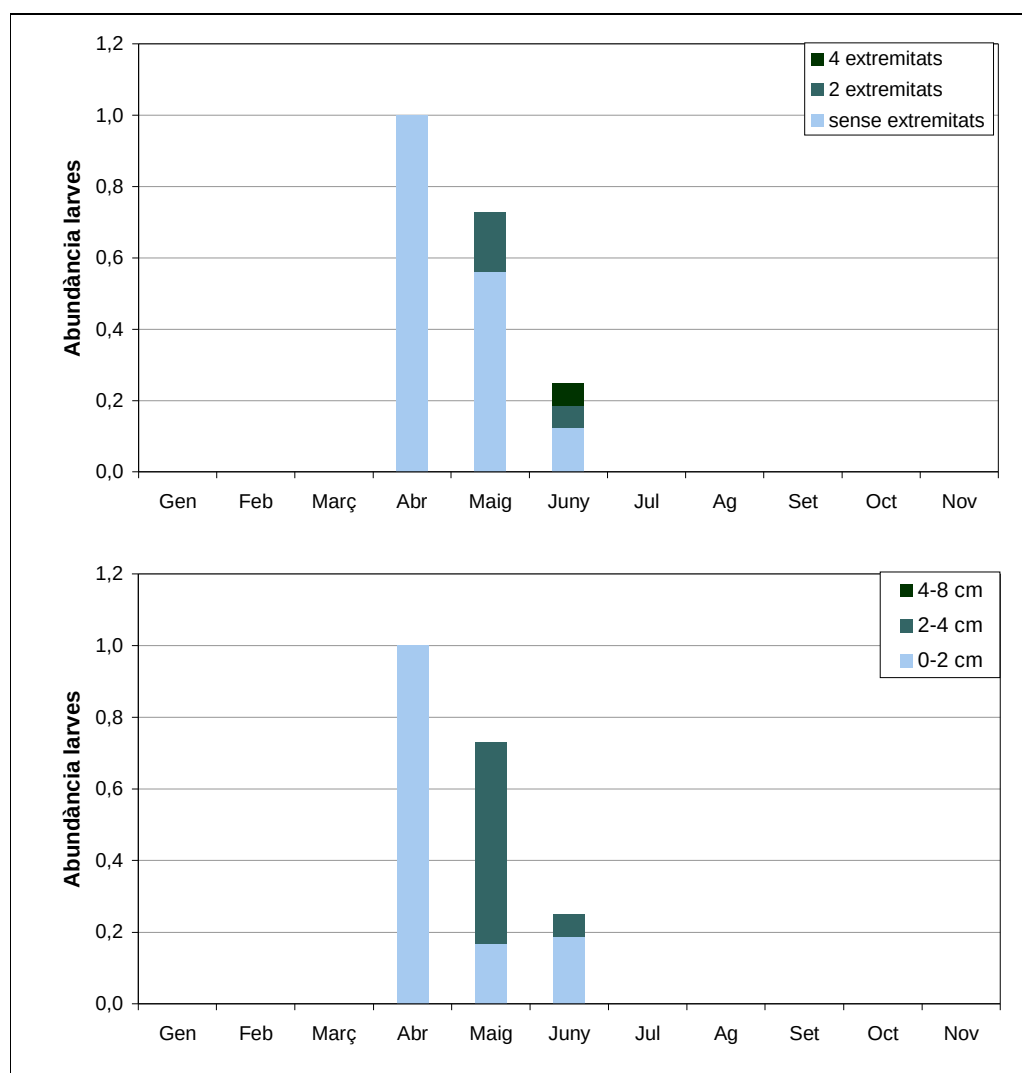


Figura 5.8. Abundància de larves (larves/salabrada) de gripau comú segons estadi de desenvolupament (superior) i classes de mida (inferior) al llarg del 2002.

5.6. Granota verda (*Rana perezi*)

Igual que en el cas del tòtil, les larves de granota verda poden trigar un any o més en completar el desenvolupament, de manera que en els punts d'aigua on es reproduïx l'espècie es poden observar larves tot l'any.

Com queda reflectit a la Figura 5.9, els adults de granota verda es poden observar al llarg de tot l'any, a excepció dels mesos d'hivern. El nombre màxim d'observacions d'adults en plena primavera (abril i maig) es relaciona amb el període de festeig i còpula, que és l'època en que s'han sentit més mascles cantar, tot i que també s'han sentit cants de mascles al març i al juny.

Com s'ha comentat, les larves poden trigar més d'un any en fer la metamorfosi, de manera que les observacions de larves fins al mes de maig corresponen a larves de la temporada anterior (Figura 5.9). El pic d'eclosions de larves es produeix al juny i juliol. Posteriorment, les observacions de larves decauen progressivament sense arribar a desaparèixer. Els mesos d'agost, setembre i octubre són especialment importants per a la metamorfosi doncs es concentren les observacions d'exemplars joves (Figura 5.9).

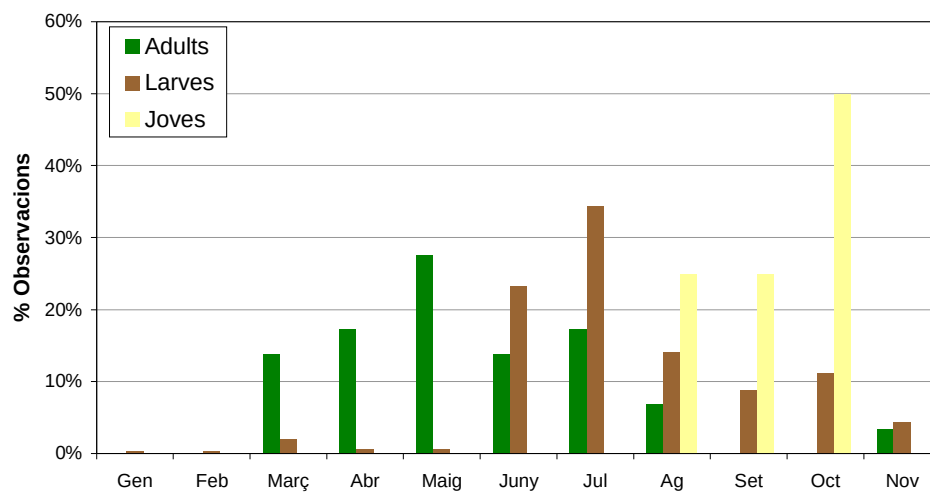


Figura 5.9. Percentatge d'observacions total de diferents estadis vitals de granota verda al llarg de l'any.

En la Figura 5.10 on es representa l'abundància de larves enregistrades al llarg del 2002 desglossada en classes de mides i en l'estadi de desenvolupament, s'observen diferents aspectes interessants:

- Els mesos de juny i juliol són els més importants pels naixements de les larves, doncs en tots predominen de forma molt clara les larves de mides petites i en estadis de desenvolupament sense extremitats.
- En els mesos posteriors als naixements, la majoria de larves es mantenen en estadis de desenvolupament sense extremitats tot i que augmenten progressivament de mida . A partir de l'octubre es pot dir que el 100% de les larves està un estadi de desenvolupament sense extremitats.
- La caiguda en l'abundància total enregistrada a l'agost indica que es tracta d'un mes molt important per a la metamorfosi de les larves.
- Les larves que s'enfronten a la hibernació són de mides grans i romanen en un estadi de desenvolupament sense extremitats.

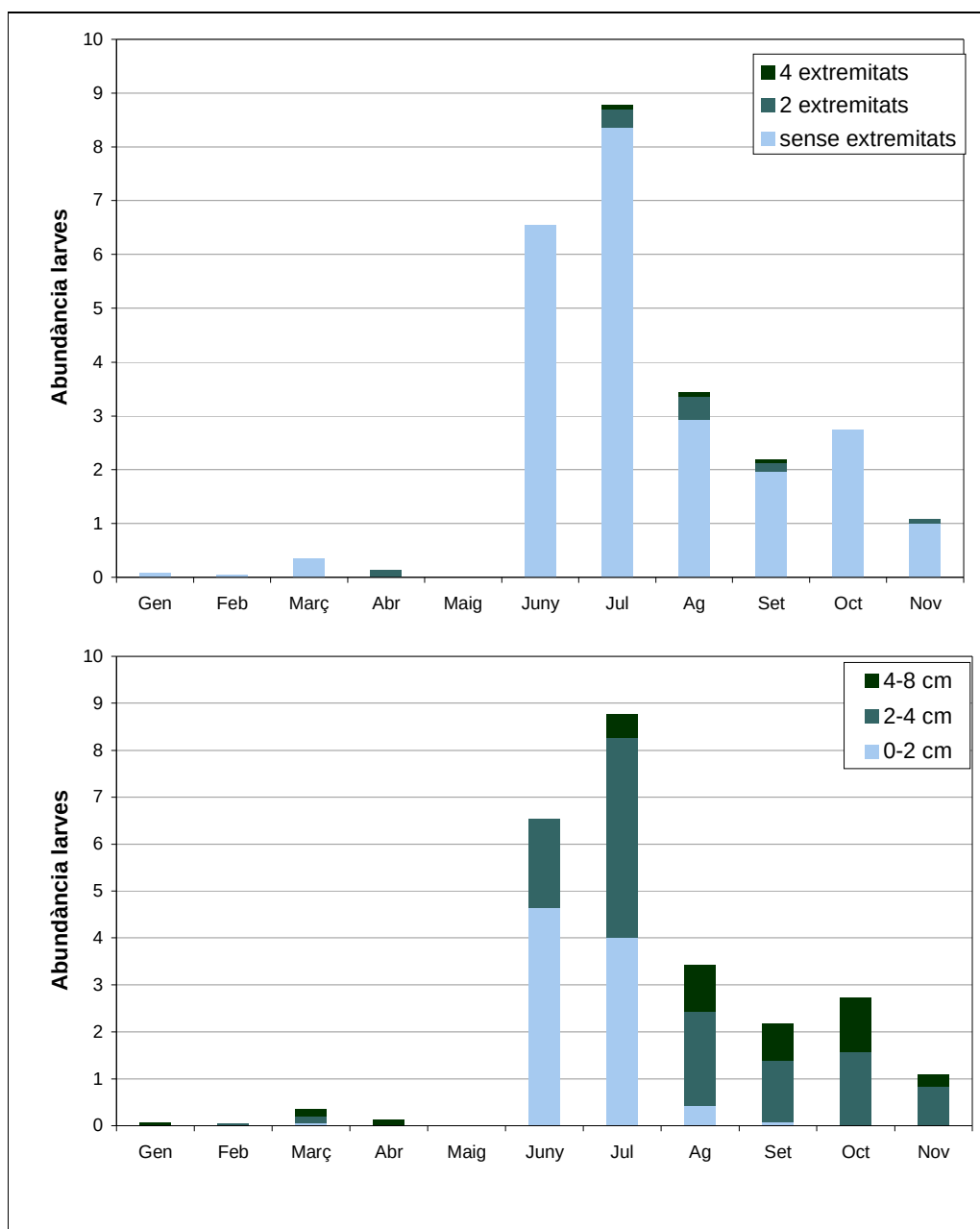


Figura 5.10. Abundància de larves (larves/salabrada) de granota verda segons estadi de desenvolupament (superior) i classes de mida (inferior) al llarg del 2002.

6. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

El 2002 ha estat el primer any en que s'ha recollit la sèrie completa anual d'abundància de les espècies d'amfibis en les estacions de seguiment. Aquests dades resulten de gran interès per a la descripció dels cicles d'activitat de les espècies, així com per avaluar l'estat de les poblacions de cada espècie en les diferents localitats prospectades. No obstant, cal tenir en compte que el seguiment s'ha de plantejar a llarg termini, i és amb l'obtenció progressiva de dades d'una sèrie creixent d'anys que anirà reportant més informació i adquirirà major interès.

Entre els resultats obtinguts per a cada espècie, cal destacar el següent:

- Les espècies més abundants al Parc natural en termes larvaris han estat la salamandra i la granota verda, totes dues amb abundàncies màximes properes a les 10 larves/salabrada. Per a la resta d'espècies s'han enregistrat abundàncies màximes d'un ordre de magnitud inferior, de menys de 1 larva/salabrada.
- La salamandra utilitza els punts d'aigua des de els primers mesos de tardor fins a mitjans de primavera, i la localitat on s'han observat poblacions més importants de larves ha estat la Coma d'en Vila.
- La població de tritó verd a la Coma d'en Vila té un patró d'activitat eminentment primaveral, amb les màximes abundàncies d'exemplars adults els mesos de març i abril. Enguany s'han enregistrat per primer cop en aquesta localitat postes i larves d'aquesta espècie.
- El tòtil s'ha enregistrat amb abundàncies força baixes en totes les estacions de seguiment excepte en la Coma d'en Vila. Les majors

abundàncies de larves s'observen al mes de maig, tot i que es poden observar amb abundàncies reduïdes gairebé tot l'any.

- La reineta s'ha enregistrat també amb baixes abundàncies els mesos d'abril i especialment al maig.
- L'abundància de larves de gripau comú ha estat més baixa del que s'esperava, especialment a la Coma d'en Vila que no s'han detectat, segurament per efecte de dels depredadors (larves de salamandra i adults de tritó verd), molt abundants en aquesta localitat.
- Les larves de granota verda s'han pogut observar tot l'any en la majoria d'estacions de seguiment, tot i el període estival ha estat quan s'han assolit majors abundàncies.

Els resultats de l'aplicació del mètode de recollida de dades han estat satisfactoris, tot i que encara manca acabar de definir i acotar la recollida de paràmetres físico-químics *in situ*. També caldrà aprofundir en alguns aspectes de l'anàlisi de la informació obtinguda, tot i que fins que no es tinguin sèries de dades més llargues no es podrà avaluar fins a on es pot arribar amb la informació obtinguda.

Pel que fa a les estacions de seguiment, totes elles a excepció de la bassa de Can Brossa, han assolit les expectatives que havien generat en termes de composició d'espècies i de la seva abundància. Tot i que a la bassa de Can Brossa s'han detectat gairebé totes les espècies que s'esperava, totes han estat enregistrades amb abundàncies molt baixes. Aquest fet fa que de cara a la propera edició del seguiment, l'any 2004, aquesta estació sigui reemplaçada per una de nova,

localitzada en el mateix àmbit de la Vall d'Horta, que anomenem el torrent de la Vall d'Horta, i que es troba descrita amb detall en el document metodològic adjunt "Guia metodològica per al seguiment de les poblacions d'amfibis a Sant Llorenç del Munt i l'Obac".

La principal recomanació relacionada amb la gestió dels punts d'aigua és que les actuacions que afectin punts de reproducció d'amfibis s'han de realitzar coneixent les espècies que s'hi reproduïxen i atenent a això, l'execució s'ha de realitzar en el període en el que hi ha una menor presència de larves d'amfibis a l'aigua, d'acord amb la descripció de la fenologia de les espècies que aporta el present estudi.

Finalment, i pel que fa programa de seguiment, la següent prospecció s'haurà de realitzar durant l'any 2004, respectant el protocol metodològic establert enguany i que resta descrit en el document adjunt "Guia metodològica per al seguiment de les poblacions d'amfibis a Sant Llorenç del Munt i l'Obac".

7. BIBLIOGRAFIA

BAKER, J. & WAIGHTS, V. 1993. The effect of sodium nitrate on the growth and survival of toad tadpoles (*Bufo bufo*) in the laboratory. *Herpetological Journal*, 3 (4): 147–148.

BAKER, J. & WAIGHTS, V. 1994. The effects of nitrate on tadpoles of the tree frog (*Litoria caerulea*). *Herpetological Journal* 4 (3): 106–108.

BLAUSTEIN, A. R. & WAKE, D. B. 1995. Declive de las poblaciones de anfibios. *Investigación y Ciencia*, 225: 8–13.

BROS, V., MIRALLLES, J. I REAL, J. 1981. Catàleg faunístic del Parc Natural de St. Llorenç del Munt i Serra de l'Obac (II). Depana, Sabadell. Informe inèdit.

BROWN, L. 2001. L'estat del món 2001. Worldwatch Institute i Centre UNESCO de Catalunya. Barcelona, 2001.

GRUP DE SABADELL DE LA INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA NATURAL. 1975. *Estudi del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac*. Institució Catalana d'Història Natural, Barcelona. Informe inèdit.

HOULAHAN, J. E., SCOTT, C., SCHMIDT, B. R., MEYER, A. H. & KUZMIN, S. L. 2000. Quantitative evidence for global amphibian population declines. *Nature*, 404: 752–755.

KIESECKER, J. M.; BLAUSTEIN, A. R. & BLEDEN, L. K. 2001. Complex causes of amphibian population declines. *Nature*, 410: 681–483.

LIZANA, M. & PEDRAZA, E. 1997. The effects of UV-B radiation on toad mortality in mountainous areas of central Spain. *Conservation Biology* 12, 3: 703–713.

Treballs metodològics i seguiment de les poblacions d'amfibis

LLORENTE, G. A.; MONTORI, A.; SANTOS, X. & CARRETERO, M. A. 1995. *Projecte de seguiment de basses importants per als amfibis a Catalunya*. Departament de Medi Ambient. Informe inèdit.

LLORENTE, G.A., CLIVILLÉ, S., MONTORI, A., SANTOS, X. I CARRETERO, M.A. 2001. Determinació de punts d'aigua importants per a la reproducció dels amfibis a l'ampliació del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac: Catàleg dels amfibis i dels rèptils. Diputació de Barcelona. Informe inèdit.

MARCO, A. & QUILCHANO, C. 2000. Impacto sobre los anfibios de la contaminación por fertilizantes químicos. *Quercus*, 172: 14–19.

MARCO, A.; LIZANA, M.; SUÁREZ, C. & NASCIMENTO, F. 2002. Radiación ultravioleta y declive de anfibios. *Quercus*, 192: 30–37.

MARCO, A. 2002. Contaminación global por nitrógeno y declive de anfibios. *Revista Española de Herpetología*, Vol. Esp. (2002): 97–110.

MARQUEZ, R. & LIZANA, M. 1993. Poblaciones de anfibios en declive ¿un fenómeno global? *Quercus*, 94: 6–10.

MARTINEZ-SOLANO, I.; BOSCH, J & GARCÍA-PARÍS, M. 2001. El estado de conservación de los anfibios de Peñalara. *Quercus*, 189.

Comentario: Pàgines???

MINUARTIA, Estudis Ambientals. 2000. Evolució de les poblacions d'amfibis a la Zona Volcànica de la Garrotxa / 2000. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Departament de Medi Ambient. Informe inèdit.

MONTORI, A., LLORENTE, G.A., CARRETERO, M.A., CLIVILLÉ, S. I SANTOS, X. 1996. La comunitat d'amfibis al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac: catàleg i punts d'aigua importants per a la seva reproducció. Diputació de Barcelona. Informe inèdit.

ORTIZ, M, SÁIZ, N., MARCO A: & LIZANA, M. 2002. Efectos de los fertilizantes químicos sobre los embriones y larvas de anfibios ibéricos. VII Congreso Luso-Espanhol de Herpetología. Évora, octubre de 2002.

PECHMANN, J.H.K., SCOTT, D.E., SEMLITSCH, R.D., CALDWELL, J.P., VITT, L.J. & GIBBONS, J.W. 1991. Declining amphibian populations: the problem of separating human impacts from natural fluctuations. *Science*, 253: 892–895.

PUIG, M. A. 1999. Els macroinvertebrats dels rius catalans. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient, Barcelona. 251 pp.

RIVERA, X. & SÁEZ, R. 2003. La fauna acuática introducida y su impacto sobre los anfibios y reptiles. *Quercus*, 205: 22–27.

VILLERO, D. I RIU, J. 2000. Revisió del catàleg d'espècies d'amfibis i de punts d'aigua importants per a la seva reproducció, del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona. Informe inèdit.

VILLERO, D. 2001. Punts d'interès per a la reproducció d'amfibis al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona. Informe inèdit.

VILLERO, D. 2002. La població de tritó verd (*Triturus marmoratus*) al Parc natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.. Dades preliminars. V Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies, 35. Servei de Parcs Naturals, Diputació de Barcelona, Barcelona.

ANNEX I

FITXA PER A LA RECOLLIDA DE DADES

[illegible]

SEGUIMENT DE LES POBLACIONS D'AMFIBIS.

CONTROLS

AMFIBIS. ADULTS

[illegible]

SEGUIMENT DE LES POBLACIONS D'AMFIBIS.

CONTROLS

AMFIBIS. LARVES

[illegible]

FAUNA ACONPANYANT

[illegible]