

***Pluges torrencials a la vall
de Sóller: 1951-2000***

Joan Rosselló Geli

Universitat de les Illes Balears
Departament de Ciències de la Terra
Grup de Climatologia, Hidrologia,
Riscs Naturals i Territori
joan.rossellogeli@uib.es

Territoris (2012), 8:
227-239

PLUGES TORRENCIALS A LA VALL DE SÓLLER: 1951-2000

Joan Rosselló Geli

RESUM: S'analitzen les dades diàries de les estacions de l'AEMET (Agència Espanyola de Meteorologia), a la segona meitat del segle XX, cercant precipitacions extraordinàries que superen els 100 mm en 24 hores, per observar el seu repartiment estacional i territorial. S'observa que el comportament estacional de la pluja manté la tendència clàssica de les Balears, amb màxims a la tardor, i també que elements com l'orografia fan un paper important en la distribució territorial de les precipitacions.

PARAULES CLAU: pluges torrencials, estacions AEMET, segle XX, repartiment estacional, repartiment territorial, Sóller.

ABSTRACT: The daily rainfall data from the AEMET raingauges was analyzed for the second half of the 20th century. A search for precipitation of more than 100 mm in 24 hours was undertaken in order to ascertain the rainfall's spatial and seasonal distribution. The seasonal behavior of rainfall maintains the classic trend in the Balearic Islands, with a maximum in autumn and variables such as orography playing an important role in its territorial distribution.

KEYWORDS: heavy rain, AEMET raingauges, 20th century, seasonal distribution, spatial distribution, Sóller.

1. Introducció

Les pluges torrencials constitueixen un risc meteorològic de gran impacte socio-econòmic, com indiquen Grimalt (1992) o Martín Vide i Llasat (2000). La vall de Sóller no és aliena a aquest fenomen, amb importants efectes sobre el medi, bé en forma de revingudes, tant històriques (Rullan, 1875 i 1885) com contemporànies (Rosselló, 1999), bé d'esllavissades (Rosselló, 2009).

A partir de la informació obtinguda de la xarxa d'estacions pluviomètriques establerta

a la vall, hom analitza les precipitacions superiors als 100 mm en 24 hores, un llinar establert per Martín Vide i Llasat (2000) com aquell que provoca episodis amb problemes de drenatge o inundacions a la costa mediterrània de la península Ibèrica, i també el llinar que afavoreix processos d'esllavissament (Komac, 2006).

La vall de Sóller està situada al centre de la serra de Tramuntana de Mallorca (Fig. 1), factor que determina uns trets pluviomètrics característics, atesa la influència de l'orografia o la localització propera a la costa.

El període temporal triat, 1951-2000, ve donat per l'existència d'un nombre d'estacions prou extens pel que fa a l'espai, així com unes sèries de dades relativament llargues i de qualitat acceptable.

L'objectiu del treball és observar si el repartiment d'aquestes pluges torrencials s'adequa al model mediterrani, marcat per la

sequera estival i un major nombre de precipitacions a la tardor. També s'observarà la distribució territorial de les precipitacions i altres trets com la durada temporal dels fenòmens plujosos o la influència de les quantitats caigudes respecte dels totals mensuals i anuals de cada estació pluviomètrica.



Fig. 1. Localització de la zona estudiada a la serra de Tramuntana.

2. Les estacions pluviomètriques

Les estacions pertanyen a la xarxa de l'AEMET. En el període estudiat, fins a 14 estacions arrebeguen dades diàries, encara que no totes abasten els 50 anys analitzats (Quadre I).

Territorialment, la xarxa presenta una cobertura espacial prou acceptable, encara que dues zones de la vall, la zona sud-oest i la nord, queden fora de l'abast dels pluviògrafs, com mostra la figura 2, on apareixen representades les principals estacions de la zona.

Les dades de precipitació són recollides diàriament per un observador de l'AEMET, que en remet un butlletí mensual a la seu de l'agència a Palma. La qualitat de les dades és bona, malgrat que hom ha apreciat errades a nivell diari (Grimalt, 1992), com per exemple que pluges d'una jornada apareixen repartides en dues; o llacunes de tipus mensual, i fins i tot anual, que solen ser més extenses com més ens apropam al final de la vida útil de l'estació. A tall d'exemple, l'estació B046 Bàltx d'Avall té 17 mesos incomplets entre 1984 i 1987,

quan acaba la seva activitat, i la B049 Bàltx d'Amunt sols té 4 anys complets dels 12 en què estigué activa (Rosselló, 2010).

En general però, el conjunt d'informacions

recollides pels observatoris de l'AEMET permet fer una caracterització correcta del repartiment de les pluges torrencials als municipis de Sóller i Fornalutx.

Quadre I. Les estacions pluviomètriques de la vall de Sóller.

Codi AEMET	Nom	UTM X	UTM Y	Any d'inici d'observacions	Any final d'observacions
B046	Bàltx d'Avall	477,9	4407,3	1961	1987
B049	Bàltx d'Amunt	476,7	4406,1	1961	1972
B051	Far de sa Creu	473,5	4405,5	1961	1985
B054	Es Marroig	478,8	4403,7	1982	2000
B055	Monnàber	480,2	4405,1	1961	1988
B056	Binibassí	477,2	4403,2	1968	2000
B057	Binirrossí	477,5	4403,9	1979	1998
B058	Biniaraix	477,4	4402,5	1979	2000
B059	Can Bartola	473,1	4398,4	1961	1980
B061	Sóller	475,8	4402,0	1961	2000
B061A	Sóller II	475,9	4402,0	1969	2000
B062	Sa Vinyassa	477,9	4402,2	1985	2000
B069	Can Roc	474,7	4403,8	1968	1987
B075	Far P. Grossa	472,8	4405,5	1961	2000

3. Resultats

El tractament de les dades diàries de cada estació ens ha permès destriar 81 episodis amb quantitats superiors als 100 mm en 24 hores (Quadre II). L'anàlisi d'aquests episodis permet una caracterització temporal i territorial de les pluges torrencials a la vall de Sóller, així com la contribució d'aquests episodis a les precipitacions totals mensuals i anuals.

3.1. Anàlisi estacional

S'han distribuït els 81 esdeveniments per mesos i estacions, primer de manera global, per als 50 anys estudiats, i després per decennis.

La distribució estacional de les pluges torrencials (Quadre III) exhibeix una concentració a la tardor molt clara, amb 14 casos el novembre i 12 l'octubre. Així mateix, el desembre en té també 12 episodis i, curiosament, el març en té 10.

Tot i això, la tardor suposa el 40% dels casos (33), l'hivern, el 29% (24), la primavera, el 19% (19) i l'estiu, només el 6%, amb 5 episodis torrencials (Fig. 3).

En aquest apartat es comprova si aquesta distribució es mantenia al nivell desenal. Així, es dividiren els 81 esdeveniments entre els 5 decennis del període d'estudi (Quadre IV). A primera vista sembla que es manté la tendència mostrada anteriorment. Ara bé, dues dècades mostren diferències

destacables, la 1961-70 i la 1971-80. A la primera dècada, la majoria de casos tenen lloc a la primavera (6), i a la tardor i l'hivern en tenen lloc 3 en cada estació. A la segona dècada, l'hivern té una majoria d'episodis torrencials, 12 dies, seguit per 8 casos a la primavera. La tardor tan sols presenta 5 jornades per damunt dels 100 mm en 24

hores, un 19% del total enfront del 46% de l'hivern o el 31% de la primavera (Fig. 4). Pel que fa als altres tres decennis, el domini de les jornades plujoses a la tardor és molt clar, el 50% dels casos a la dècada 1961-70, un 53% a la dècada dels 80 i un 50% a la dels anys 90.

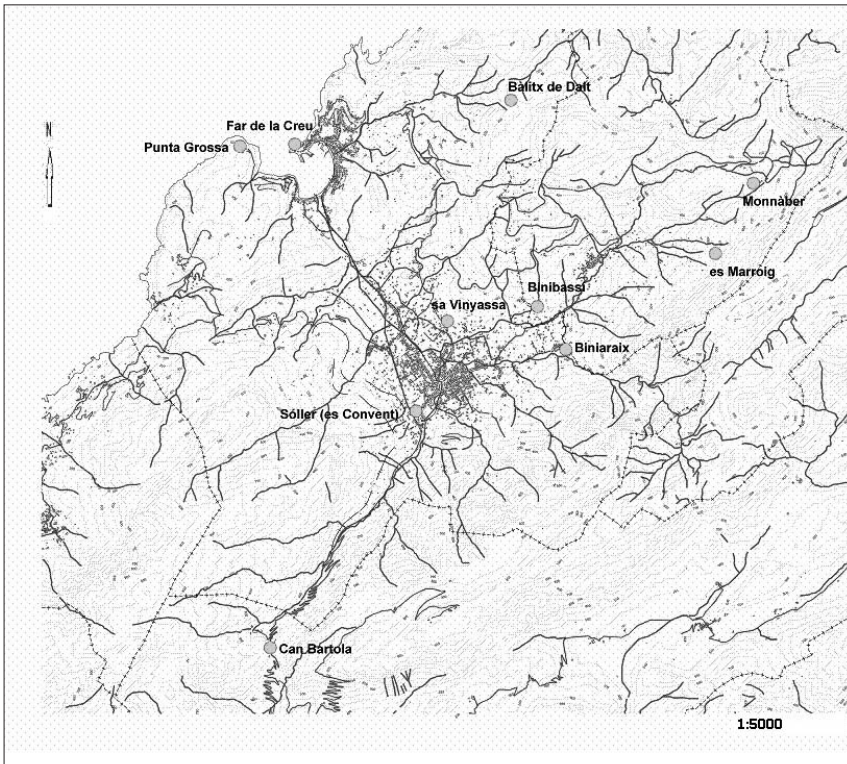


Fig. 2. Localització de les estacions a la Vall.

3.2. Evolució temporal

Un total de 81 jornades de pluja superior als 100 mm en 50 anys fa suposar que cada any n'hi ha hagut 1,64 casos, cosa que no ha passat. Si repartim les jornades en els 5

decennis que abasta l'estudi, s'observa com el nombre d'esdeveniments torrencials mostra una tendència minvant com més ens acostam al segle XXI.

Quadre II. Precipitacions superiors a 100 mm en 24 hores registrades durant el període 1951-2000 a la vall de Soller.

Data	Estació	Precipitació (mm)	Data	Estació	Precipitació (mm)
6-03-1951	Far de sa Creu	108,0	22-01-1972	Monnàber	102,0
21-11-1951	Sóller	200,0	31-12-1972	Binibassí	197,0
23-91-1952	Sóller	118,0	1-10-1973	Binibassí	200,5
7-04-1954	Far de sa Creu	100,2	2-10-1973	Bàlitx d'Avall	260,0
14-03-1955	Sóller	127,1	17-02-1974	Sóller	105,0
24-09-1955	Far de sa Creu	101,2	19-02-1974	Can Bartola	109,8
22-07-1956	Far de sa Creu	105,0	29-03-1974	Binibassí	194,7
7-10-1957	Sóller	150,0	30-03-1974	Binibassí	154,5
8-10-1957	Far de sa Creu	133,5	11-03-1975	Monnàber	113,0
24-11-1957	Monnàber	112,8	6-02-1976	Monnàber	100,5
17-12-1957	Monnàber	121,0	24-08-1976	Sóller	138,0
7-10-1958	Far de sa Creu	204,0	14-01-1978	Can Bartola	182,3
8-10-1958	Bàlitx d'Amunt	243,4	18-10-1978	Binibassí	215,0
9-10-1958	Bàlitx d'Avall	132,6	19-10-1978	Monnàber	140,0
17-11-1958	Monnàber	189,4	21-12-1978	Binibassí	212,4
22-11-1958	Bàlitx d'Amunt	157,3	1-03-1979	Binirrossí	263,0
28-11-1958	Monnàber	132,8	21-12-1979	Binirrossí	304,0
7-06-1959	Bàlitx d'Avall	197,0	22-12-1979	Bàlitx d'Avall	280,3
8-06-1959	Bàlitx d'Amunt	210,5	17-01-1980	Monnàber	167,0
20-10-1959	Bàlitx d'Avall	127,4	27-12-1980	Binirrossí	215,0
21-10-1959	Sóller	329,0	28-12-1980	Sóller	131,8
22-10-1959	Monnàber	369,8	21-04-1981	Monnàber	126,0
17-11-1959	Can Bartola	104,4	28-11-1982	Can Roc	127,2
8-12-1960	Monnàber	185,0	30-11-1982	Monnàber	152,0
9-12-1960	Can Bartola	112,3	11-11-1984	Monnàber	109,0
9-02-1962	Monnàber	195,0	15-11-1985	Binibassí	100,7
21-04-1962	Monnàber	121,0	16-11-1985	Monnàber	110,0
25-09-1962	Can Bartola	110,4	9-12-1985	Bàlitx d'Avall	181,2
22-10-1964	Monnàber	103,2	12-07-1986	Binibassí	110,0
12-01-1965	Monnàber	153,5	28-09-1986	Biniaraix	107,0
14-05-1966	Monnàber	126,3	29-09-1986	Bàlitx d'Avall	212,4
15-05-1966	Monnàber	106,7	16-11-1986	Binirrossí	106,5
30-11-1967	Bàlitx d'Avall	211,1	10-12-1986	Binirrossí	120,0
1-04-1968	Monnàber	137,3	10-01-1987	Binirrossí	114,0
29-04-1969	Monnàber	104,0	12-02-1987	Bàlitx d'Avall	126,1
13-03-1970	Monnàber	137,0	27-04-1988	Es Marroig	106,9
14-12-1970	Monnàber	105,0	25-01-1991	Binibassí	168,9
1-05-1971	Binibassí	104,0	2-05-1991	Binibassí	111,5
25-09-1971	Binibassí	148,0	23-09-1993	Sóller	101,4
26-09-1971	Monnàber	167,0	14-10-1996	Binibassí	128,1
10-11-1971	Monnàber	153,0			

Quadre III. Distribució mensual dels episodis de pluges torrencials.

Mes	Nombre d'esdeveniments
Gener	7
Febrer	5
Març	10
Abril	6
Maig	4
Juny	2
Juliol	2
Agost	1
Setembre	7
Octubre	12
Novembre	14
Desembre	12

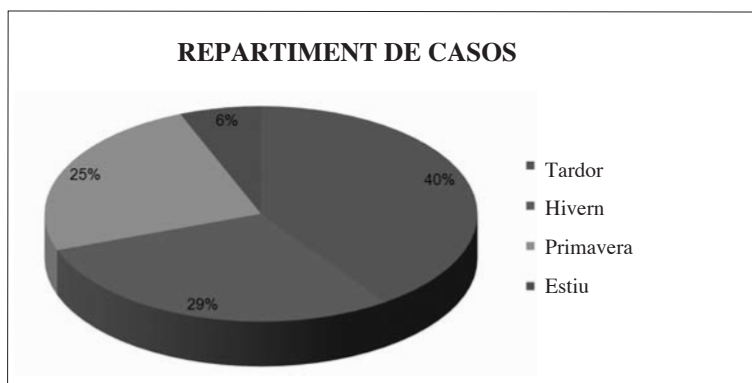


Fig. 3. Distribució relativa estacional dels episodis de pluges torrencials.

Quadre IV. Distribució mensual dels episodis per dècades.

Mes	1951-60	1961-70	1971-80	1981-90	1991-2000
Gener	1	1	3	1	1
Febrer	0	1	3	1	0
Març	2	1	7	0	0
Abril	1	3	0	2	0
Maig	0	2	1	0	1
Juny	2	0	0	0	0
Juliol	1	0	0	1	0
Agost	0	0	1	0	0
Setembre	1	1	2	2	1
Octubre	8	1	2	0	1
Novembre	6	1	1	6	0
Desembre	3	1	6	2	0

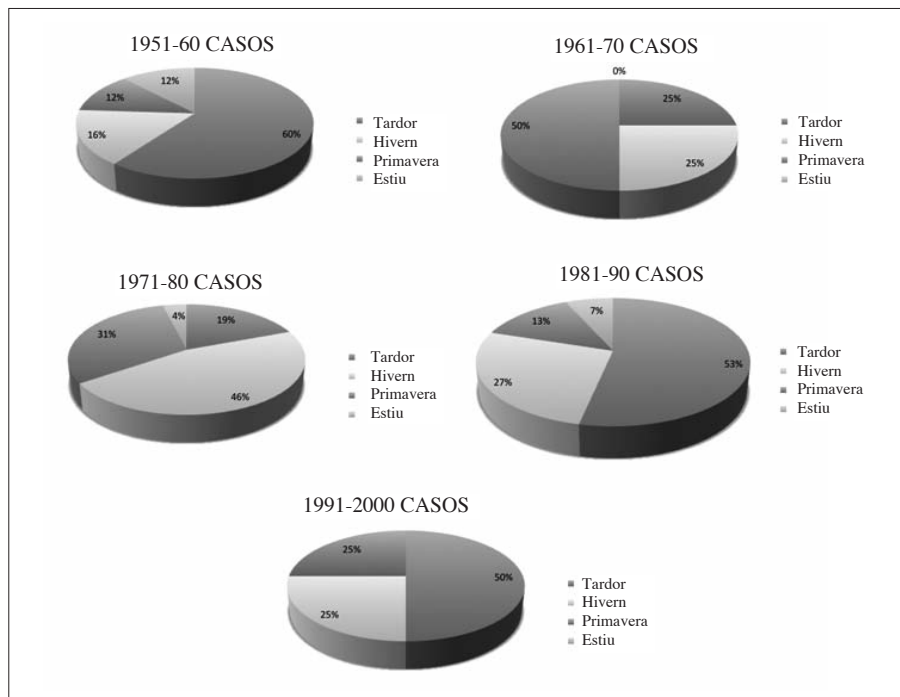


Fig. 4. Distribució relativa estacional dels episodis per dècades.

Al Quadre V podem veure el nombre de casos per dècada. Si durant els anys 50 foren 25 els dies amb pluges superiors als 100 mm, a la dècada següent foren només 12. Els anys 70 s'assoleix de bell nou la xifra de 25 jornades torrencials, però a partir de 1981 el declivi és constant, a la dècada dels 80 només s'arriba als 15 casos, i els anys 90 són 4 els esdeveniments plujosos registrats.

Sembla clara la relació entre dècades plujoses, com foren els anys 50 i 70, i els

esdeveniments torrencials, i al contrari, hi ha una disminució de casos en decennis secs com els anys 60 o 80.

3.3. Durada dels episodis

Com assenyalen Martín Vide i Llasat (2000, 18), «les seqüències de dies plujosos consecutius són, en general, breus, més encara les de dies amb quantitats destacades». En el cas de la vall de Sòller, podem apreciar com el nombre de jornades seguides

Quadre V. Distribució dels episodis per dècades.

Dècada	Episodis
1951-60	25
1961-70	12
1971-80	26
1981-90	15
1991-2000	4

amb pluges superiors als 100 mm és, com a màxim, de 3 dies de durada. Aquest fet, emperò, tan sols es dona en dues ocasions al llarg dels 50 anys estudiats, i les dues vegades és a final de la dècada dels 50, concretament els dies 7, 8 i 9 d'octubre de 1958 i 20, 21 i 22 d'octubre de 1959. Destaca aquest darrer episodi, quan la inundació de l'Horta i el Camp de sa Mar provocà greus danys materials i l'evacuació en barca de moltes persones.

Més habituals, fins a 12 ocasions, són els esdeveniments de dos dies de durada (Quadre VI). Destaquen els anys 70, quan es repetiran fins a 6 vegades, i ocasionaran

també inundacions destacades el 1974 i el 1978. A la dècada dels 60 només en una ocasió trobam un episodi de dos dies, i els anys 80 en trobam dos. Com a curiositat, els darrers 10 anys del segle XX no succeí cap esdeveniment torrencial que superàs les 24 hores de durada.

Si observam el repartiment estacional d'aquestes tandes de pluja, trobam que les més llargues, de 3 dies, apareixen a la tardor, concretament a l'octubre. Les tandes de dos dies mostren un repartiment més irregular, destaquen de bell nou els mesos d'octubre i desembre, amb 3 casos, i el setembre, amb 2.

Quadre VI. Jornades de precipitacions torrencials consecutives.

Dècada	Episodis de dos dies	Episodis de tres dies
1951-1960	7 i 8-10-1957 7 i 8-06-1959 8 i 9-12-1960	7, 8 i 9-10-1958 20, 21 i 22-10-1959
1961-1970	14 i 15-05-1966	
1971-1980	25 i 26-09-1971 1 i 2-10-1973 29 i 30-03-1974 18 i 19-10-1978 21 i 22-12-1979 27 i 28-12-1980	
1981-1990	15 i 16-11-1985 28 i 29-09-1986	

3.4. Distribució territorial

La dissimetria costa-interior en el repartiment de les pluges és quelcom ja assenyalat per Grimalt (1992) i que queda prou clar analitzant les mitjanes anuals de les estacions. Segons Jansà (1998), la mitjana anual a Sóller és de 880 mm, mentre que al Port la mitjana és només de 523,4 mm (al far de la Punta Grossa) i a

Monnàber, una estació de muntanya, s'assoleixen els 1.148 mm.

En el cas de les pluges torrencials, la distribució espacial segueix la mateixa tendència. Dels 81 registres superiors als 100 mm en 24 hores, només són 6 els casos en què la quantitat de pluja més gran es recull al Port de Sóller, i tots 6 tenen lloc els anys 50; destaquen els 204,0 mm del dia 7

d'octubre de 1958, l'única vegada en què a la costa se superen els 200 mm en 24 hores en la segona meitat del segle XX.

Des de 1961 fins al 2000 només en una ocasió una estació costanera, el far de la Punta Grossa, ha recollit més de 100 mm en 24 hores, concretament l'1 d'octubre de 1973, quan es precipitaren 117,8 mm. El màxim registrat aquest mateix dia a la vall foren 200,5 mm a Binibassí, una estació situada al vessant de ponent del puig Major.

3.5. Contribució als totals mensuals i anuals

Les quantitats precipitades en 24 hores contribueixen poderosament a l'increment

del total mensual i anual de les estacions pluviomètriques. Se n'han destriat alguns exemples, que apareixen al Quadre VII.

Pel que fa als totals mensuals, la contribució suposa entorn del 50% en 8 dels 10 casos destriats. Cal destacar una aportació fins al 98% del total mensual en 24 hores a Binirrossí el 21 de desembre de 1979; mentre que el mínim (un 44%) el trobam a Monnàber el dia 22 d'octubre de 1959.

Respecte als totals anuals, l'aportació d'una sola jornada de pluges oscil·la entre l'11% i el 26%, fet que mostra la importància que tenen aquestes precipitacions torrencials, que poden suposar gairebé una quarta part dels totals anuals precipitats.

Quadre VII. Exemples de pluges torrencials i la seva contribució mensual i anual.

Estació	Data	Precipitació (mm) en 24 hores	Total mensual en mm (%)	Total anual en mm (%)
Far de sa Creu	7-10-1958	204,0	398,6 (51%)	1.018,0 (20%)
Sóller	21-10-1959	329,0	685,1 (48%)	1.418,5 (23%)
Monnàber	22-10-1959	369,8	837,9 (44%)	1.930,4 (19%)
Bàltx d'Avall	30-11-1967	211,1	278,9 (76%)	826,2 (26%)
Bàltx d'Avall	2-10-1973	260,0	296,0 (88%)	1.432,6 (18%)
Binibassí	18-10-1978	215,0	354,4 (61%)	1.098,3 (20%)
Sóller	1-03-1979	225,5	270,7 (83%)	1.276,9 (18%)
Binirrossí	21-12-1979	304,0	310,7 (98%)	Sense dades
Sóller	25-01-1991	162,2	290,5 (56%)	1.053,1 (15%)
Binibassí	14-10-1996	128,1	251,9 (51%)	1.147,6 (11%)

4. Algunes conclusions

En aquest treball s'ha realitzat un estudi d'aproximació a les precipitacions superiors a 100 mm en 24 hores, del qual es poden extreure algunes conclusions:

El repartiment estacional segueix la tendència de l'anomenat clima mediterrani, amb un domini d'aquestes precipitacions a la tardor (33 casos), i un mínim a l'estiu (5 casos). Malgrat tot, trobam irregularitats a la tendència quan observam el repartiment de la precipitació per dècades. Tenim així una

alternança amb l'hivern (anys 70) i amb la primavera (anys 60). La presència d'un gran nombre de temporals a l'hivern a la part central de la serra de Tramuntana sembla quelcom habitual. A més, es denota un repunt de precipitacions a la primavera (Grimalt *et al.*, 2006), fet que es detecta també en el cas de la vall de Sóller. Mensualment, el mes que concentra el major nombre d'episodis torrencials és el novembre, amb 14, seguit per l'octubre i el desembre (12 casos). Es manté la tendència del domini de la tardor, seguida per l'hivern.

Cal destacar també el total assolit al mes de març, 10 jornades plujoses, que si bé permet parlar d'un màxim a la primavera, no es correspon amb l'assenyalat per Grimalt *et al.* (2006), que indiquen l'existència d'un increment d'aquestes jornades, a Mallorca, al mes d'abril.

La presència de jornades de pluges torrencials sembla que va lligada a etapes marcades per totals anuals elevats a les estacions de referència, és a dir, lligada a èpoques plujoses com foren els anys 70, els més humits d'aquests 50 anys i els que més jornades (25) presenten, juntament amb els anys 50. En canvi, a mesura que ens acostam al segle XXI, minva el nombre d'episodis, i s'assoleix un mínim entre 1991 i 2000, quan tan sols se'n registren 4 casos, tot plegat en una dècada per si bastant seca.

Encara que la durada majoritària d'aquests aiguats torrencials és de 24 hores, pel límit temporal de mesura establert per l'AEMET, s'han pogut destriar episodis continuats en què es recullen més de 100 mm en dies seguits. S'han trobat 2 episodis de 3 dies i 12 de 2 dies, el que representa entorn del 10% dels casos. Coincideix, doncs, aquesta distribució amb els patrons de precipitació analitzats a Catalunya (Martín Vide i Llasat, 2000). Pel que fa a l'estació, aquestes tandes de pluges apareixen principalment a la tardor, encara que s'ha donat un cas a l'estiu i dos a la primavera.

Pel que fa al repartiment territorial, sembla clara la dissimetria costa-interior. A les estacions costaneres només s'han trobat 7 episodis per damunt dels 100 mm en els 50 anys analitzats, i 6 foren en la dècada dels 50. A mesura que s'avança cap a l'interior i s'incrementa l'altitud, augmenten les jornades torrencials; destaca així el cas de l'estació de Monnàber, amb més de 35 registres en què se superen els 100 mm en 24 hores en els 31 anys que fa que funciona. Sembla, doncs, clara la importància dels

relleus que envolten la Vall en l'increment de les pluges, l'anomenat reforçament orogràfic.

Les pluges torrencials contribueixen poderosament a incrementar la quantitat total mensual i anual recollida per les estacions. S'han trobat casos en què la precipitació d'un dia arriba a suposar el 98% del total mensual, malgrat que $\frac{3}{4}$ de mitjana $\frac{3}{4}$ aquesta pluja diària suposa entorn del 50% de la suma mensual de precipitacions. Pel que fa als totals anuals, les pluges poden suposar una quarta part de la quantitat final registrada, dada que indica que les xifres són importants. De fet, en 16 dels 81 casos se superen els 200 mm precipitats, amb màxims que assoleixen fins a 369,8 mm (Monnàber, 22 d'octubre de 1959) o 304,0 (Binirrossí, 21 de desembre de 1979).

Així doncs, la vall de Sóller és un indret on són habituals fenòmens de precipitació torrencial, i s'hi assoleixen quantitats importants de precipitació en períodes curts de temps. Aquestes jornades es concentren a la tardor i l'hivern, encara que poden aparèixer a qualsevol mes de l'any. Territorialment, la incidència s'incrementa des de la costa cap a l'interior, i s'arriba als màxims a les estacions situades a major altura respecte del nivell de la mar.

Bibliografia

GRIMALT, M. (1992): *La geografia del risc a Mallorca. Les inundacions*. Institut d'Estudis Baleàrics. Palma de Mallorca.

GRIMALT, M. [et al.] (2006): «Distribución espacial y temporal de las precipitaciones intensas en Mallorca». A: Cuadrat, J. M. [et al.] (eds.). *Sociedad y medio ambiente*. Asociación Española de Climatología. Zaragoza, pàg. 411-420.

KOMAC, M. (2006): «Rainstorms as a landslide-triggering factor in Slovenia». *Geophysical Research Abstracts*, núm. 8.

JANSÀ, A. (1998): «L'aigua i la pluja». A: Alabern, R. [et al.] (eds.). *L'aigua i la vida. La seva utilització*. Fundació la Caixa-UIB. Palma de Mallorca, pàg. 49-66.

MARTÍN VIDE, J.; LLASAT, M. C. (2000): «Las precipitaciones torrenciales en Cataluña». *Sèrie Geogràfica*, núm. 9, pàg. 17-26.

ROSSELLÓ, J. (1999): *Cabals a la vall de Sóller: episodis d'escorrentia intensa 1976-1980*. Memòria d'investigació inèdita. Palma, Universitat de les Illes Balears.

ROSSELLÓ, J. (2009): «Riscs naturals, aproximació als fenòmens extrems a Sóller i

Fornalutx». III Jornades d'Estudis Locals. Ajuntament de Sóller. 169-186.

ROSSELLÓ, J. (2010): «Pluges intenses a la vall: 1961-2000». IV Jornades d'Estudis Locals. Ajuntament de Sóller. 143-157.

RULLAN, J. (1875): *Historia de Sóller en sus relaciones con la general de Mallorca*. Imprenta Guasp. Palma de Mallorca.

RULLAN, J. (1885): «Inundación de Sóller y Fornalutx». Capítulo adicional a la *Historia de Sóller en sus relaciones con la general de Mallorca*. Imprenta Guasp. Palma de Mallorca.