

Anàlisi de la distribució de la direcció i de la velocitat del vent al Pla de Lleida durant les nits estables

Maig de 2009

1 Justificació

Amb la finalitat de reforçar les idees que ja tenim sobre la circulació de l'aire dins el pla durant les nits estables i intentar quantificar-les, s'ha triat un conjunt de 6 EMAs (figura 1) situades a les proximitats de la línia Est-Oest del Pla de Lleida com a conjunt d'EMAs representatives de tot el pla. Les distàncies entre elles són variables però típicament de l'ordre de 10 km.

En aquest petit resum es mostren dues coses: per una banda, la distribució de la direcció del vent durant les nits estables (1) i, per altra banda, la seva intensitat (2), tot i que es podria mostrar tot conjuntament. De tot el que es faci referència, serà sempre per a nits estables.

2 Distribució de la direcció del vent

La distribució de la direcció del vent a cada una de les 6 EMAs s'ha duit a terme calculant els percentatges (figura 2) corresponents a cada una de les 8 principals direccions del vent per a les hores 1, 3, 5, 7, 9, 11 i 13 de la nit (comptades a partir de la posta de sol) per a les sèries de 10 anys. Si ens fixem EMA a EMA i hora a hora a la figura ??, observem el següent:

- **Gimenells.** A primera hora de la nit predominen clarament els vents de SE (31 %) i W (25 %), seguits de S (15 %) i SW (9 %). A mesura que avança la nit, els vents de W disminueixen quendant-se a partir de la cinquena hora en un 10 % pràcticament constant la resta de la nit. També a partir de la cinquena hora dominen els vents de E i SE sobre tots els altres, seguits dels de SW, que es situen entre un 15 i un 19 % la resta de la nit.
- **Raimat.** Al començament de la nit els més dominants són els de component S (30 %), seguits dels vents de W (22 %), SE (17 %), NW (10 %). A la tercera hora els vents de S disminueixen fins al 19 %, fent augmentar els SE (26 %) i els E (passen d'un 7 % a la primera hora a un 20 % a la tercera). Els vents de W i NW disminueixen tots dos un 5 % aproximadament. A partir d'aquí, la distribució del vent es manté gairebé inalterable, dominant clarament els vents de l'E (més d'un 30 % fins la onzena hora, on davallen quasi un 10 %).

- **Bordeta.** Aquesta EMA es troba situada a les afores de la ciutat de Lleida (al seu SE) i dins la vall del riu Segre. A primera hora de la nit, dominen els vents de SE, S, SW i W amb un 23, 25, 16 i 16, % respectivament. Ben aviat, però, el vent rola cap al NE, augmentant un 20 % en 4 hores i quedant aquesta direcció (que és la de la vall del Segre) com a predominant durant tota la nit. També hi ha un predomini dels vents de E (que són quasi tant predominants com els de NE), SE i SW, que oscil·len entre un 15 i un 18 %.
- **El Poal.** El més destacable d'aquesta EMA és el clar predomini, un pic establert a la nit, dels vents que genera la vall del pla. Dominen clarament els vents de component E amb uns percentatges compresos entre el 35 i el 42 % a partir de la tercera hora de la nit. També destaquen els vents de SE amb percentatges que oscil·len entre el 17 i el 26 %. Per tant, en aquest punt de la vall, de vespre tendrem sempre vent del segon quadrant.
- **Tàrraga.** Just després de la posta del sol, domini dels vents del SE (33 %), seguits dels de SW (22 %) i W (14 %). Després el vent tendeix a rolar cap a l'Est. Així, a la tercera hora hi ha domini del vent del SE (37 %) i de l'E (22 %). A partir d'aquí, la component dominant passa a ser l'E fins que a partir de l'onzena hora comencen a rolar els vents cap al Sud, que acaben dominant al final de la nit.
- **Cervera.** Situat al començament de la zona d'estudi i a major altitud que al resta de les EMAs triades, presenta un comportament més variable durant la nit però sempre dominant els vents del tercer quadrant. Al començament, dominen clarament les components de SE i W amb un 29 i un 28 %, respectivament, seguides de la component S amb un 15 %. Un pic establert a la nit, disminueixen a més de la meitat els vents de W per augmentar els de SE un 10 % i els de S un 6 %. El domini del SE es va esmorzeint a partir de la setena hora i van augmentant els S, SW i W. Per tant, en aquesta EMA el vent té tendència a rolar cap al Sud-Est durant la primera meitat de la nit i cap a l'Oest durant la segona meitat.

3 Intensitat del vent

S'ha calculat, per a cada una de les 6 EMAs i per a cada una de les hores de la nit considerades, com es distribueixen les intensitats del vent per a cada una de les 8 direccions. Per això s'han dividit els vents en 4 grups en funció de la seva velocitat: un fins a 1 ms^{-1} , un entre 1 i 2 ms^{-1} , un entre 2 i 3 ms^{-1} i un per velocitats majors de 3 ms^{-1} . No obstant, s'ha de tenir molt present quines són les EMAs que mesuren el vent a 2 metres sobre el nivell del terra i quines ho fan a 10 ja que les diferències són significatives, cosa que no ho és tant quan ens fixem en la direcció.

Les figures 3-8 mostren l'anàlisi fet a cada una de les 6 EMAs. En elles es mostren, per a cada hora, quin percentatge de vents de cada direcció pertanyen a cada grup. Si ens fixem figura a figura, observarem que:

- **Gimenells.** Com a punt de partida en la selecció de nits estables, ja esperam trobar vents molt febles, com així es comprova a la figura 3. En qualsevol de les direccions que ens fixem, la velocitat disminueix aviat un pic establert el règim nocturn. Tot i això, els vents de ponent solen tenir major intensitat que la resta, la qual cosa reforça la idea de

que les nits en els quals predominen els ponents, aquests solen ser més intensos que els de les nits en les quals dominen les circulacions locals.

- **Raimat.** Comportament molt semblant a Gimenells, tendeixen a disminuir durant la nit però de manera més pausada.
- **Bordeta.** Gran predomini de vents en calma durant tota la nit, conseqüència de la seva localització.
- **El Poal.** També hi ha un gran predomini de vents en calma i, si ens fixem en les direccions E i SE observem que els vents que es generen a la vall arriben al pla molt febles.
- **Tàrraga.** De per sí més ventosa que la resta d'EMAs amb vent a 10 metres analitzades a la climatologia condicionada del pla, observem que la tendència a disminuir és bastant pausada en totes les direccions.
- **Cervera.** Els vents en calma predominen més que a Tàrraga i, en general, disminueixen també més aviat i en totes les direccions.

4 Resum

Amb aquest anàlisi s'han reforçat les idees dels dos principals patrons de circulació de l'aire dins el Pla de Lleida: circulacions locals i ponents febles, essent les circulacions locals molt més freqüents.

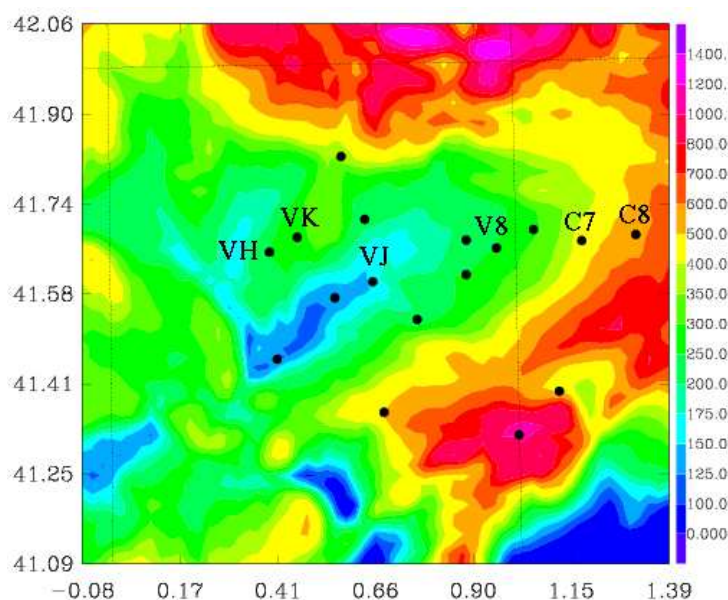


Figura 1: Pla de Lleida i EMA's seleccionades (Gimenells (VH), Bordeta (VJ) i El Poal (V8), vent a 2 metres; Raimat (VK), Tàrraga (C7) i Cervera (C8), a 10 metres).

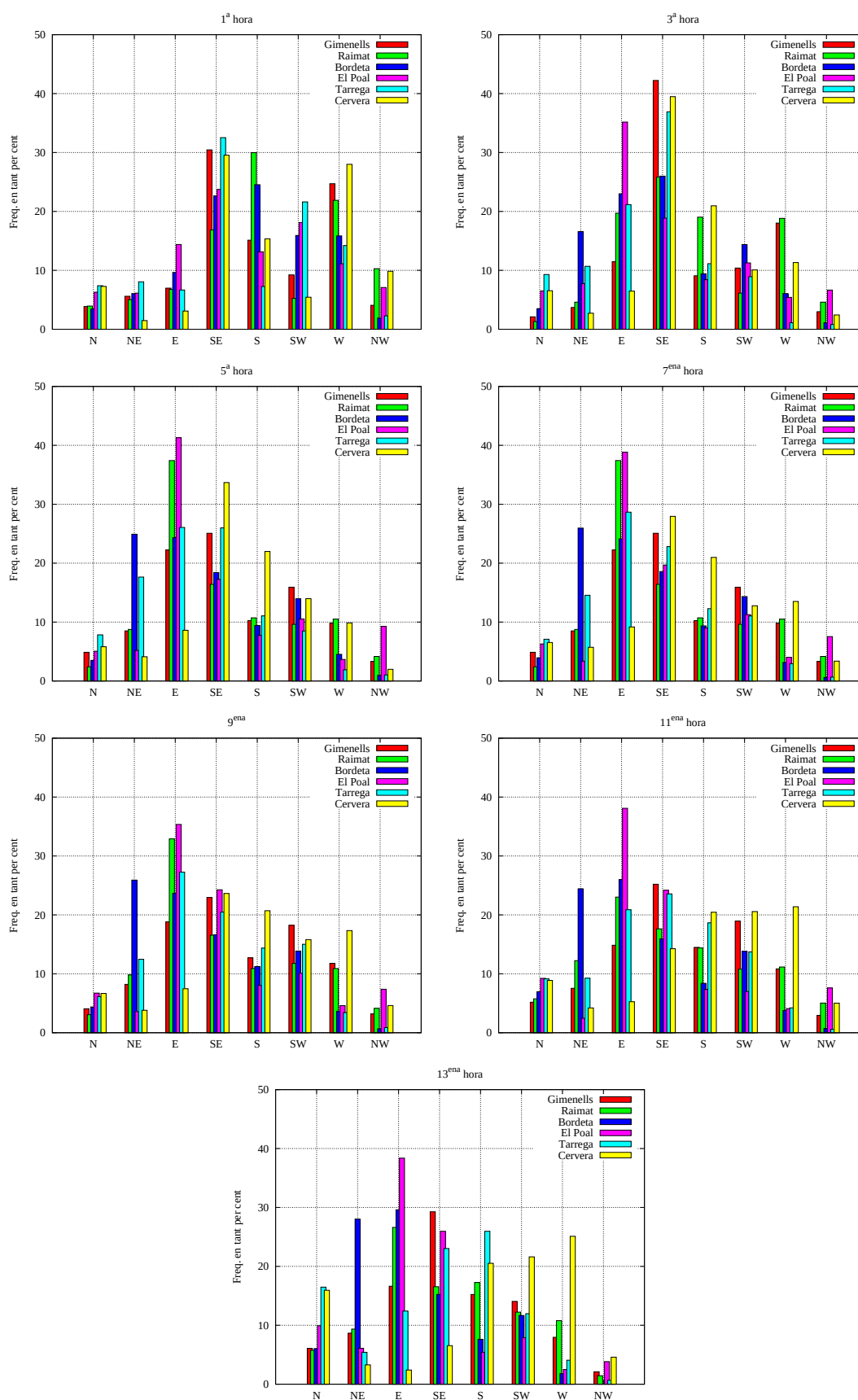
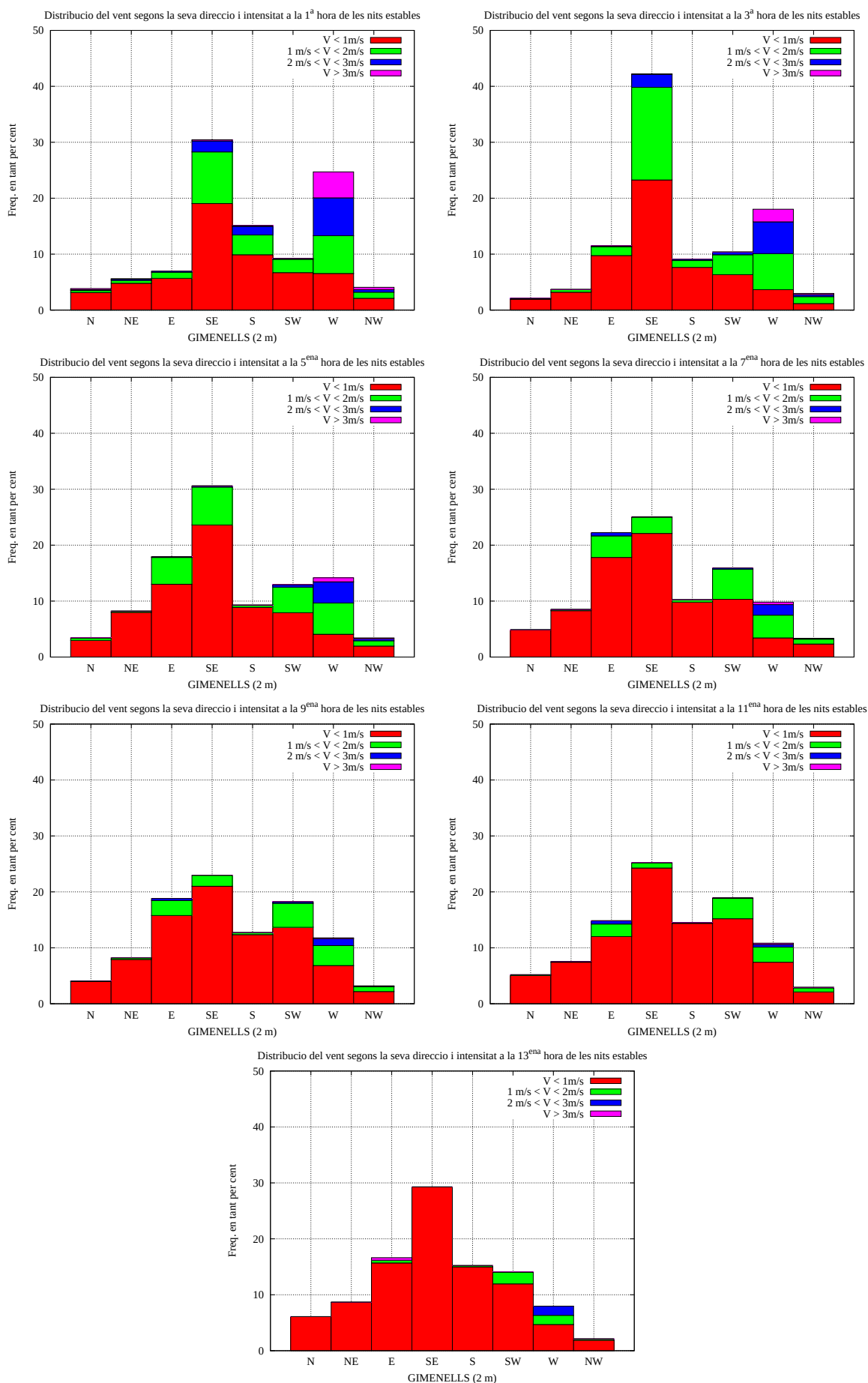
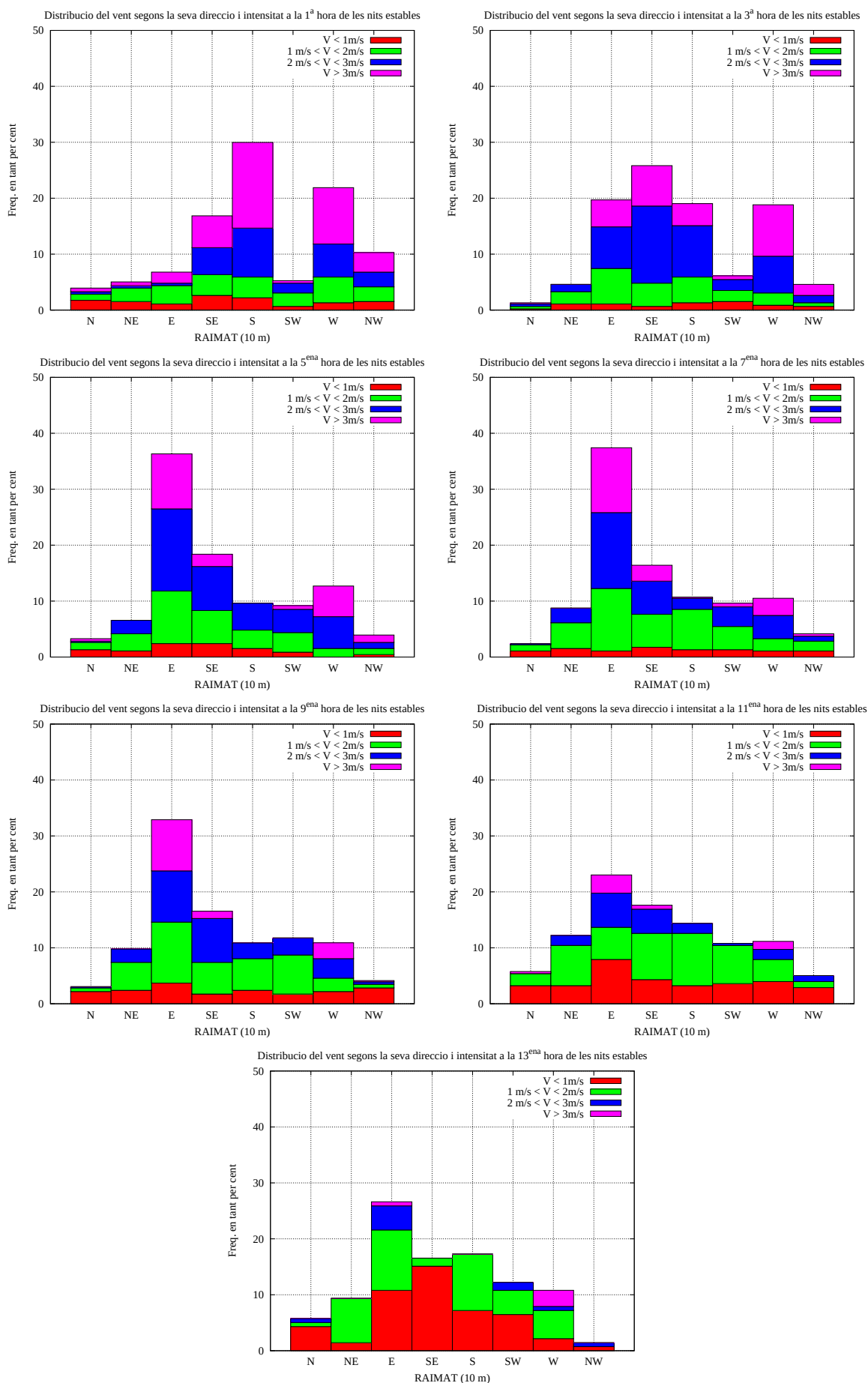
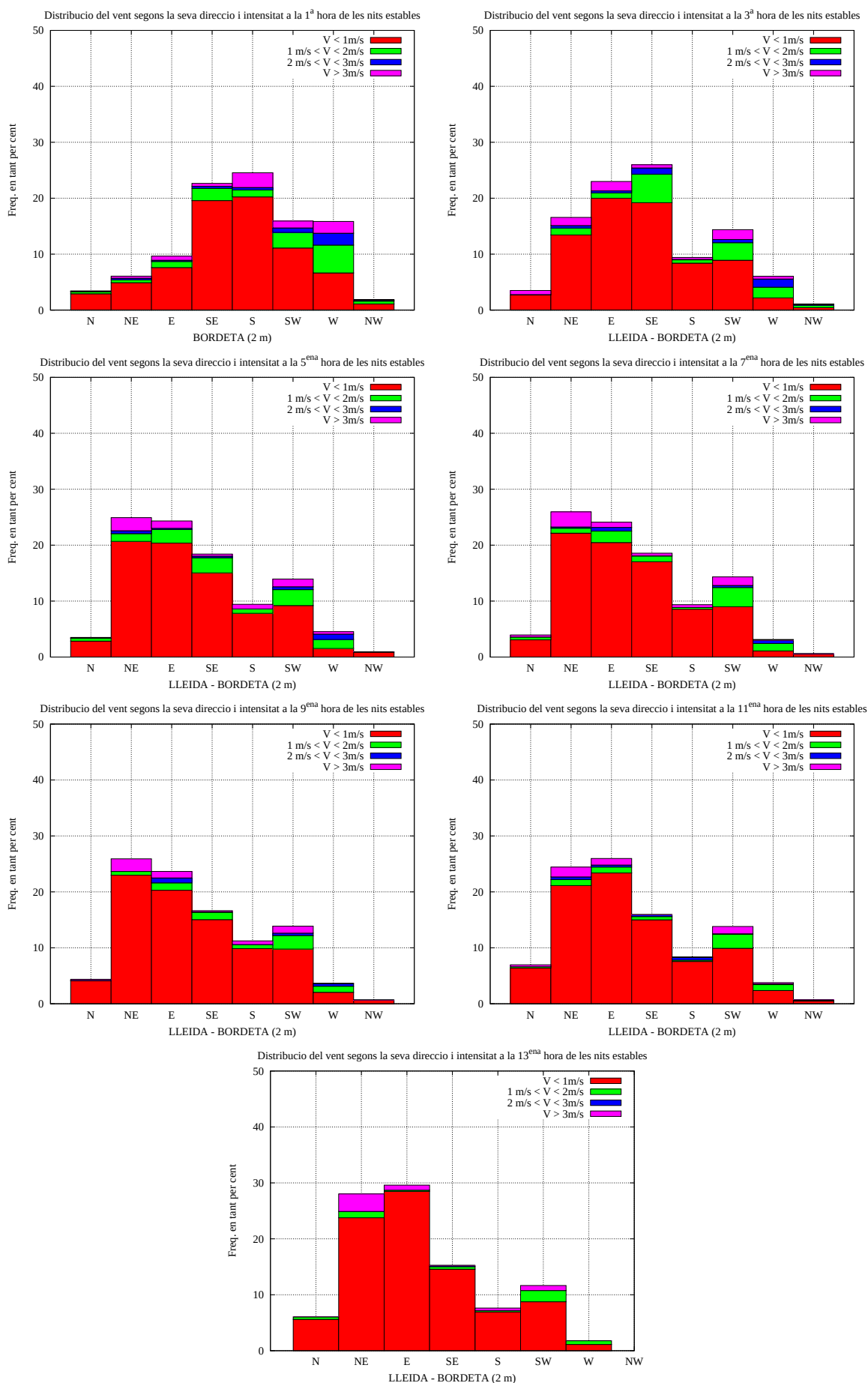


Figura 2: Evolució de la distribució de la direcció del vent durant les nits estables a algunes EMA's del pla de Lleida (1998-2007). Gimenezells, Bordeta i El Poal, vent a 2 metres; la resta, a 10 metres.







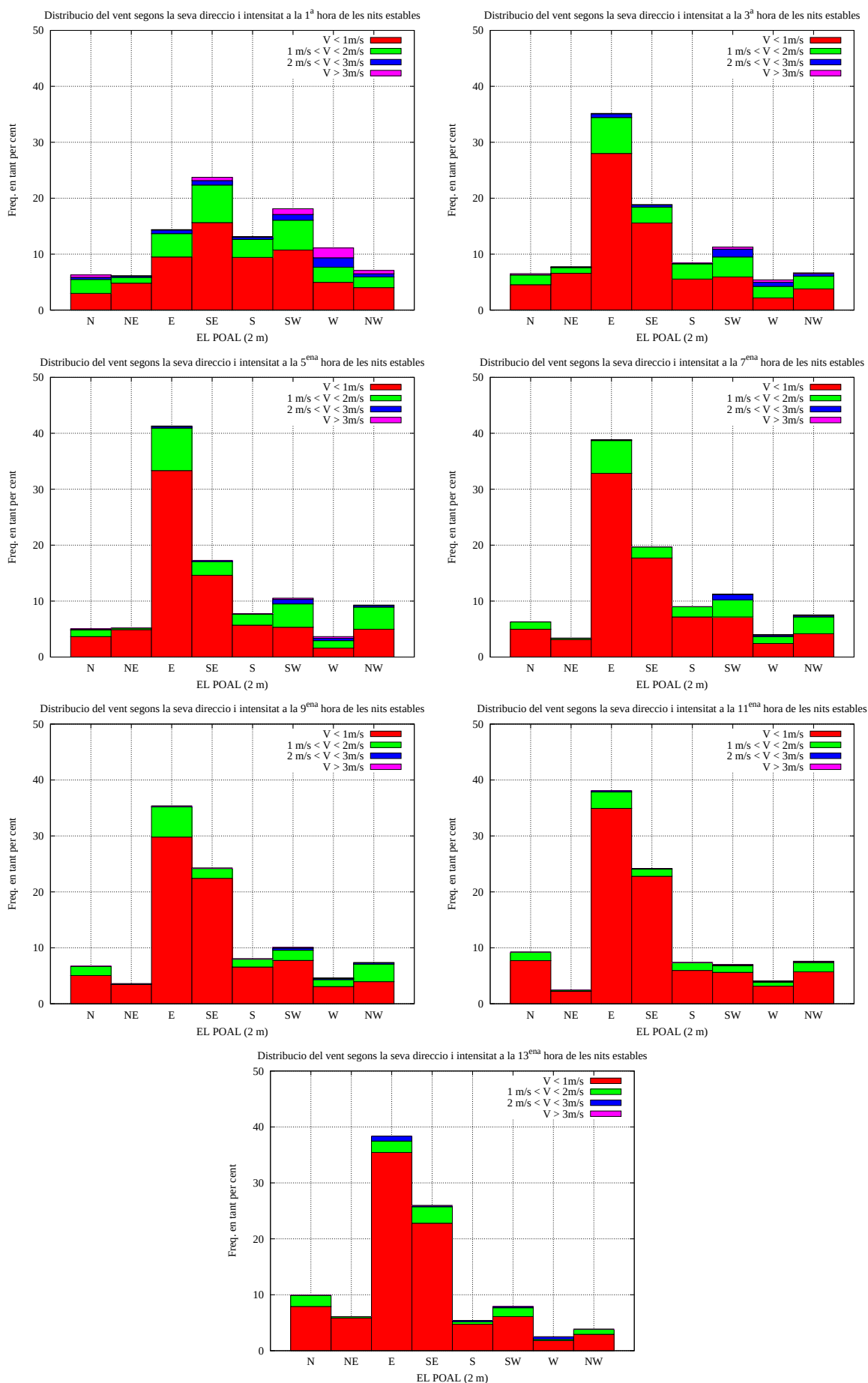


Figura 6: El Poal, 1998-2007.

