

4 CLIMA I METEOROLOGIA

El clima és una variable ambiental molt important que afecta, de manera directa, un territori. La seva acció determinarà que es desenvolupin unes comunitats d'éssers vius o d'altres, la litologia i el seu modelat, etc. Fins i tot, des del punt de vista antropològic, l'efecte d'un clima determina el tipus i la qualitat de vida de les persones, així com les seves relacions amb altres territoris per fenòmens de migració, turisme, etc.

En aquest apartat oferim una visió global de la climatologia de la Selva, fent especial esment als principals paràmetres climàtics i descrivint les circumstàncies ambientals més rellevants de la comarca.

4.1 Tipologies de clima a la Selva

Medir i Xercavins² consideren que les comarques gironines, per la seva situació i característiques, pertanyen a una de les regions planetàries on domina el clima mediterrani o temperat-subtropical, que es caracteritza per presentar un règim tèrmic suau, amb estius força càlids i hiverns frescos. Les precipitacions són moderades, amb màxims a la tardor i a la primavera, i presenten un període d'eixut estival en què les precipitacions són inferiors al doble de les temperatures. Destaca, però, un marcat caràcter torrencial a l'estiu i a la tardor, producte d'importants tempestes.

Tot i així, a causa de factors físics com el relleu o la continentalitat, observem que la província de Girona i, fins i tot, la comarca de la Selva presenten petites variacions d'aquest clima. La continentalitat és el factor més important a mesura que ens allunyem del mar i, a més a més, el relleu pot accentuar el seu efecte i constituir veritables barreres orogràfiques.

Segons aquests dos factors, es poden distingir fins a tres climes a la comarca de la Selva: el mediterrani, el submediterrani i el de muntanya mitjana.

4.1.1 Clima mediterrani

Es tracta del clima dominant a la comarca i afecta tota la zona costanera, la plana selvatana i les proximitats de la zona muntanyosa interior. Les temperatures mitjanes anuals volten els 15°C, tot i que els estius són una mica més càlids (amb uns 23°C de mitjana aproximadament) i els hiverns poc freds (8°C de mitjana). Alhora, podem distingir tres subclimes en funció de la zona de la comarca on ens trobem.

Pel que fa a la zona costanera, s'observa un clima mediterrani litoral, amb temperatures sempre molt més suaus a causa de l'efecte tèrmic moderador del mar. Tot i així, cal tenir en compte que el Mediterrani és un mar càlid tot l'any, de manera que l'efecte suavitzador de les temperatures que el caracteritza és més evident a l'hivern que no pas a l'estiu. L'eixut estival d'aquest clima sol durar tres mesos i les precipitacions màximes es concentren a la tardor.

La depressió de la Selva posseeix un clima mediterrani de plana, el qual presenta una sequera estival que es perllonga durant dos mesos i les màximes pluges es donen durant la tardor.

Finalment, la zona més interior presenta un clima mediterrani humit, situat a cavall entre el clima mediterrani de la plana i el submediterrani. El trobem, per exemple, a les zones d'Anglès, el Pastoral, Breda, etc., situades a les falques de les Guilleries o del Montseny, respectivament. En aquest cas, només trobem un sol

² Medir, R.M. i Xercavins, A. (1992). "El clima". Dins Lluís Pallí i David Brusi (eds.), *El medi natural a les terres gironines* (49-54). Girona: Arts Gràfiques.

mes d'estiu en què hi ha sequera estival, al mes de juliol, mentre que les precipitacions que es registren són més abundants.

4.1.2 Clima submediterrani

A mesura que ens apropem als 400 m d'alçada i fins als 900 m, apareix un altre clima que fa de transició entre la plana i la muntanya, que anomenem clima submediterrani. En aquest cas, no hi ha cap mes sec, és a dir, no hi ha eixut estival.

Es tracta del segon clima en importància dins la comarca, que s'estén per tota la part muntanyenca, exceptuant-ne els cims més alts. El que s'observa és un canvi gradual, però important, en el paisatge i sobretot en la vegetació. Així, a les zones més obagues, trobem arbres típics centreuropeus com els faigs, els roures o els castanyers, mentre que en els solells dominen les suredes o els alzinars muntanyencs.

4.1.3 Clima de muntanya mitjana

A partir d'aproximadament 900 m i fins als cims més alts de la Selva ens trobem sota la influència d'un clima de muntanya mitjana. Les principals característiques són els hiverns més freds, amb mitjanes de 3°C al gener, i estius suaus de fins a 20°C de mitjana al juliol. Les precipitacions són més abundants que a la plana i a la zona litoral, sense sobrepassar els 1.000 mm anuals, amb màximes també tardorals.

Tal com passa en el clima submediterrani, el canvi en el paisatge cada cop esdevé, de forma més evident, de tendència centreeuropea. La seva influència es dona en els punts més elevats del Montseny, del Collsacabra i de les Guillerries.

4.2 Dades climàtiques

4.2.1 Les estacions meteorològiques

S'han comptabilitzat 6 observatoris meteorològics a la comarca amb dades compreses entre els anys 1960-2000 (Taula 1), que es troben repartits per la zona litoral, la depressió i la muntanya. Però cal tenir en compte que n'hi ha del Servei Meteorològic de Catalunya (SMC), molts d'altres d'iniciativa particular, amb diversos reculls de dades, així com també és coneguda la presència d'una estació a l'Aeroport Girona-Costa Brava (Vilobí d'Onyar), amb dades des de l'any 1973.

Taula 1

Observatoris meteorològics de la comarca amb dades compreses entre els anys 1960-2000, amb la cota altimètrica, la mitjana de dies amb precipitació i la mitjana de dies en què la precipitació ha estat > de 100 mm

Observatori meteorològic	Cota altimètrica (m)	Mitjana anual de dies amb precipitació	Mitjana anual de dies amb precipitació > 100 mm
Santa Coloma de Farners	260	72	0,32
Blanes	20	80	0,13
Osor	240	91	0,75
Sant Feliu de Buixalleu	189	99	0,27
Sils	76	62	0,29
Tossa de Mar	10	68	0,08

Font: Bayés, C., et al. (2001). Cartografia temàtica de les terres gironines. Termopluiometria. Universitat de Girona i Diputació de Girona.

Per descriure les principals variables climàtiques de la comarca, determinants del tipus de clima, hem considerat convenient estudiar, per separat, la zona litoral, la plana i la zona més muntanyenca. Els observatoris escollits pertanyen a la xarxa meteorològica del SMC i són, respectivament, el de Lloret de Mar (63,3 m), el de Santa Coloma de Farners (167 m) i l'observatori de Viladrau (772 m), a causa de la manca d'estacions de muntanya a la comarca de la Selva (Mapa 2). Aquest observatori pertany al terme municipal de Viladrau i, per tant, a la comarca d'Osona, però per la seva proximitat i per la similitud climàtica amb la zona muntanyosa de la Selva, hem considerat que era l'estació més representativa. Per uniformar les dades de tots tres observatoris, s'ha estudiat el període 1997-2001, tot i que en un futur caldria augmentar el nombre d'anys analitzats amb l'objectiu d'ajustar millor els paràmetres climàtics de la comarca.

4.2.2 Les temperatures

La temperatura mitjana anual de les diferents estacions se situa a 15,5°C a Lloret de Mar, 15,1°C a Santa Coloma de Farners i 12,1°C a Viladrau (Taula 2). Per tant, s'observa perfectament com la zona litoral té la temperatura més alta i com va disminuint a mesura que es guanya alçada (Mapa 2).

Taula 2

Temperatures anuals mitjanes, màximes mitjanes i mínimes mitjanes dels tres observatoris estudiats i durant els anys 1997-2001

	Temp. mitjana (°C)			Temp. màx. mitjanes (°C)			Temp. mín. mitjanes (°C)		
	Lloret	Santa Coloma	Viladrau	Lloret	Santa Coloma	Viladrau	Lloret	Santa Coloma	Viladrau
Gener	8,7	7,9	4,5	14,8	14,6	10,3	4,5	2,9	0,6
Febrer	9,7	8,9	6,3	16,9	16,7	14,4	4,6	2,7	0,8
Març	12,5	11,9	9,6	20,1	19,8	17,0	6,6	4,9	3,3
Abril	13,4	13,1	9,9	19,9	20,2	16,5	7,5	6,4	3,6
Maig	17,8	17,9	14,4	24,1	24,6	21,2	11,9	11,3	8,0
Juny	21,6	21,4	18,2	27,9	28,0	25,1	15,4	14,8	11,3
Juliol	23,3	23,3	19,6	29,8	30,0	27,6	17,0	16,6	12,5
Agost	24,2	19,4	20,5	30,8	31,4	29,0	18,2	17,7	13,6
Setembre	20,8	20,4	16,5	27,5	27,6	24,5	15,4	13,9	10,3
Octubre	16,8	16,4	12,9	23,0	23,5	20,3	12,2	10,7	7,6
Novembre	11,2	10,0	7,2	17,4	17,1	13,8	6,8	4,4	2,5
Desembre	8,8	7,6	4,3	15,4	14,8	10,3	4,6	2,1	0,2
Total	15,5	15,1	12,1	22,1	22,2	19,2	10,2	8,9	6,2

Font: elaboració pròpia a partir de Generalitat de Catalunya, DMA. Anuaris meteorològics [en línia].

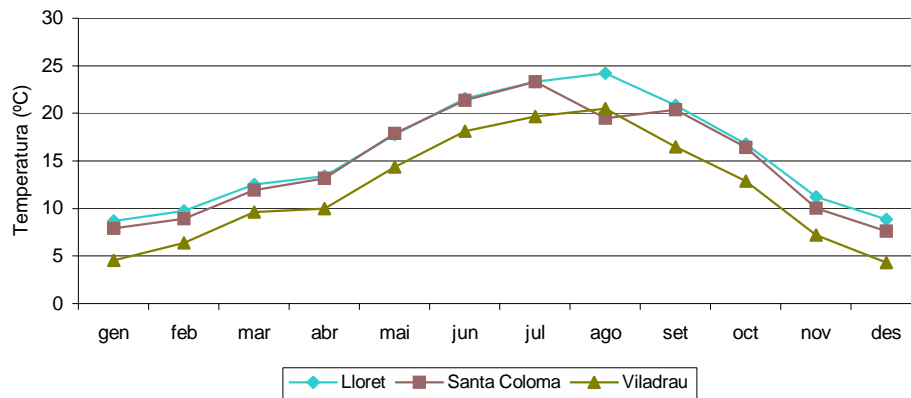
Accessible a <http://www.gencat.es/servmet/anuaris/anuaris.htm>.

Si ens fixem en la distribució mensual de les temperatures mitjanes, s'observa una tendència paral·lela en les tres estacions. Es registren màximes en les temperatures mitjanes del mes d'agost (24,2°C a Lloret de Mar i 20,5°C a Viladrau), excepte a Santa Coloma de Farners, que anota 23,3°C al juliol (Figura 1). Les mínimes, en canvi, se situen al desembre, amb 7,6°C a Santa Coloma de Farners i 4,3°C a Viladrau, i al gener, amb 8,7°C Lloret de Mar. S'observa també una tardor més càlida que no pas la primavera. Únicament Santa Coloma de Farners es desvia una mica de la tendència habitual en la temperatura mitjana, ja que al mes d'agost pateix una baixada més brusca de la temperatura del que s'esperaria per la tendència.

Pel que fa a la influència topogràfica, s'observa com Viladrau, representant del clima de muntanya mitjana a la Selva, presenta valors de temperatura mitjana menors que la plana o la costa, tal com ja s'espera pel tipus de clima, més fresc i humit.

Figura 1

Distribució mensual de les temperatures mitjanes entre els anys 1997 i 2001 als observatoris de



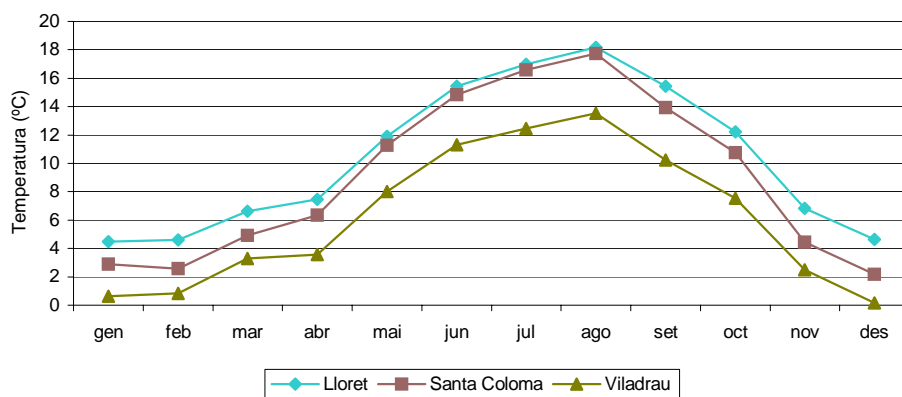
Lloret de Mar, Santa Coloma de Farners i Viladrau

Font: elaboració pròpia a partir de Generalitat de Catalunya, DMA. Anuaris meteorològics [en línia].
 Accessible a <http://www.gencat.es/servmet/anuaris/anuaris.htm>.

S'ha representat també la distribució mensual de les temperatures mínimes i màximes mitjanes (Figura 2 i 3), i es repeteix de nou una tendència similar en tots els tres observatoris. Les conclusions que es poden extreure d'aquestes gràfiques són idèntiques a les de les temperatures mitjanes, és a dir, el clima de Viladrau, o de muntanya mitjana, presenta sempre valors de temperatures mínimes i màximes inferiors a les de Santa Coloma de Farners o de Lloret de Mar. Aquestes dues localitats, de climes submediterrani i mediterrani, són més caloroses (31,4°C i 30,8°C, respectivament). Les temperatures màximes mitjanes de Santa Coloma de Farners i de Lloret de Mar són molt semblants, però, pel que fa a les mínimes, Santa Coloma de Farners pren sempre valors més baixos. Aquesta conjuntura es deu a l'efecte marí que hem comentat, ja que el mar Mediterrani és càlid i té un efecte més evident a l'hivern que no pas a l'estiu.

Figura 2

Distribució mensual de les temperatures mínimes mitjanes entre els anys 1997 i 2001 als observatoris de Lloret de Mar, Santa Coloma de Farners i Viladrau



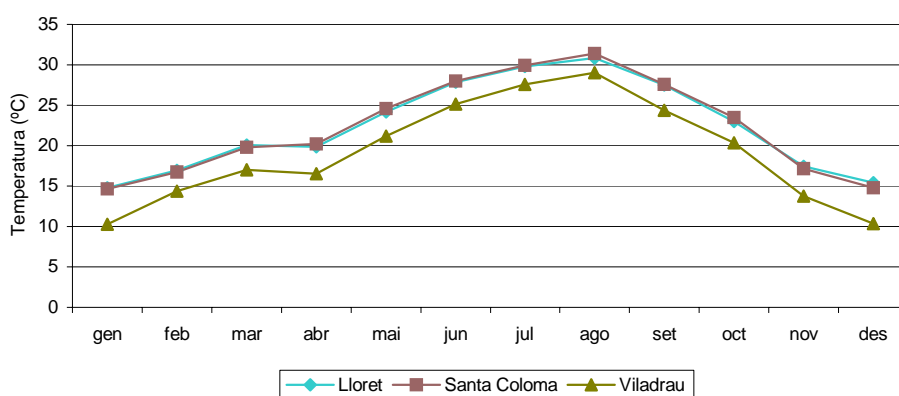
Font: elaboració pròpia a partir de Generalitat de Catalunya, DMA. Anuaris meteorològics [en línia].
 Accessible a <http://www.gencat.es/servmet/anuaris/anuaris.htm>.

Finalment, comentem les temperatures extremes que han tingut lloc durant els anys estudiats (1997-2001) i també la mitjana dels dies de gelada anuals (Taula 3). S'observa que l'any 2001 va ser un any molt destacat

perquè els tres observatoris van registrar les temperatures més baixes dels darrers cinc anys i, a més, Santa Coloma de Farners va patir la temperatura més calorosa (40,0°C). Referent als dies de gelada, es constata clarament que a mesura que ens allunyem del mar l'efecte continentalitat esdevé més important, i augmenten, així, els dies de gelada.

Figura 3

Distribució mensual de les temperatures màximes mitjanes entre els anys 1997 i 2001 als observatoris de Lloret de Mar, Santa Coloma de Farners i Viladrau



Font: elaboració pròpia a partir de Generalitat de Catalunya, DMA. Anuaris meteorològics [en línia]. Accessible a <http://www.gencat.es/servmet/anuaris/anuaris.htm>.

Taula 3

Temperatures mínimes, màximes i mitjana (°C) dels dies de gelada a les estacions de Lloret de Mar, Santa Coloma de Farners i Viladrau, durant el període 1997-2001

	Lloret	Santa Coloma	Viladrau
Temperatura mínima (°C)	-4,3 (24/12/01)	-7,9 (25/12/01)	-8,7 (25/12/01)
Temperatura màxima (°C)	37,7 (30/07/97)	40,0 (28/08/01)	37,8 (25/08/00)
Mitjana dies de gelada	5,8	26,2	55,5

Font: elaboració pròpia a partir de Generalitat de Catalunya, DMA. Anuaris Meteorològics [en línia]. Accessible a <http://www.gencat.es/servmet/anuaris/anuaris.htm>.

4.2.3 Les precipitacions

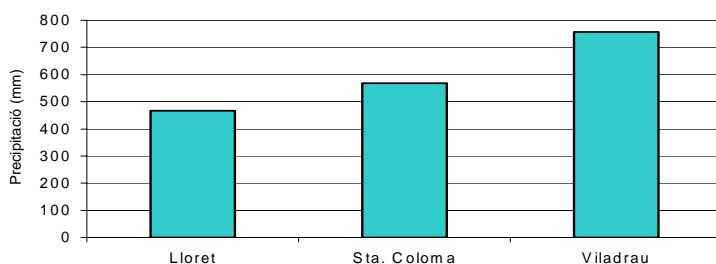
Una característica comuna a tota la comarca són les precipitacions relativament generoses per a una contrada geogràficament inclosa dins la regió mediterrània. Aquest fet s'explica per la combinació de dos factors: la situació latitudinal, prou al nord per rebre la influència de les pertorbacions atmosfèriques pròpies de les latituds mitjanes i per l'orientació de les serralades Prelitoral i Litoral, paral·leles al mar. (Aquestes muntanyes provoquen l'ascensió de vents humits del Mediterrani, els quals, en trobar-se amb l'aire fred en alçada, generen núvols i pluges).³

³ Motjé, L. (1993). "La Selva". Dins: *El medi natural a les comarques gironines. L'estat de la qüestió* (325-378). R. Fortià (coord.). Diputació de Girona. Girona: Palahí Arts Gràfiques SC.

Tal com passa amb les temperatures, les pluges també varien des del sector marítim fins al muntanyenc (Figura 4, Mapa 3): a Lloret de Mar, per exemple, la mitjana és de 467,4 mm, a Viladrau de 757,5 mm i a Santa Coloma de Farners de 567,5 mm (Taula 4). Però a part de ploure més, també s'observa que l'estació de Viladrau, a la zona de muntanya, presenta més dies de pluja, amb una mitjana de 84,5 dies de pluja a l'any; mentre que Santa Coloma de Farners i Lloret de Mar en presenten menys: 78,4 i 71,0 dies a l'any, respectivament.

Figura 4

Mitjana de les precipitacions anuals (mm) en les diferents estacions meteorològiques dels anys 1997-2001



Font: elaboració pròpia a partir de Generalitat de Catalunya, DMA. Anuaris meteorològics [en línia]. Accessible a <http://www.gencat.es/servmet/anuaris/anuaris.htm>.

Taula 4

Precipitacions mitjanes mensuals (mm) de les diferents estacions, període 1997-2001

	Lloret	Santa Coloma	Viladrau
Gener	56,2	69,1	92,2
Febrer	13,6	13,3	6,5
Març	16,9	18,6	17,5
Abril	42,2	57,0	63,4
Maig	34,2	54,1	55,7
Juny	32,9	64,0	56,9
Juliol	28,4	42,4	50,7
Agost	23,8	30,7	61,4
Setembre	62,2	55,4	68,1
Octubre	33,2	47,1	82,2
Novembre	68,5	49,7	62,1
Desembre	55,2	66,1	140,8
Total	467,3	567,5	757,5

Font: elaboració pròpia a partir de Generalitat de Catalunya, DMA. Anuaris meteorològics [en línia]. Accessible a <http://www.gencat.es/servmet/anuaris/anuaris.htm>.

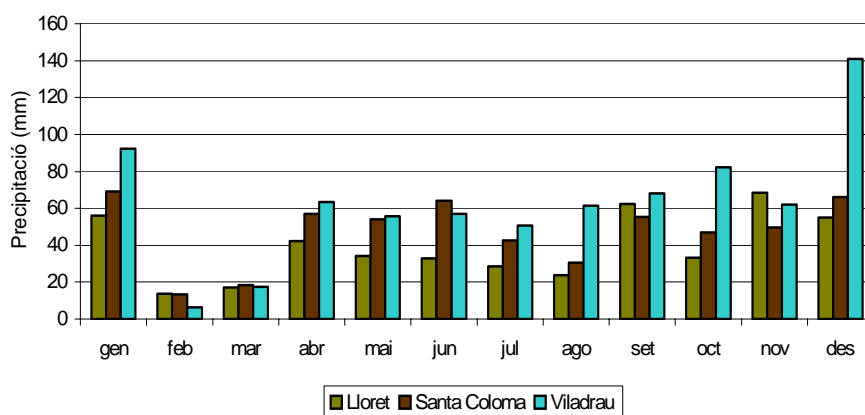
Es compleix que la majoria de precipitacions es concentren a la primavera i a la tardor, tot i que de forma difusa. Aquest fet s'explica, bàsicament, per dos motius: en primer lloc, cal pensar que el règim pluviomètric del clima mediterrani té com a característica més típica la irregularitat; és a dir, és molt habitual que hi hagi

desviacions molt amples de la mitjana pluviomètrica anual i que gran part de la precipitació total caiguda en un any es concentri en poques tempestes molt intenses.⁴ En segon lloc, cal relacionar aquesta dada amb el fet que s'han estudiat cinc anys i, probablement, és un període curt per deduir-ne la tendència habitual.

Els mesos de novembre, desembre i gener presenten precipitacions elevades per l'època en què es donen, sobretot si ens fixem en Viladrau (Figura 5). S'esdevé igualment al juliol i a l'agost, tot i que en aquest cas les precipitacions són menors. En canvi, els mesos d'abril, maig, setembre i octubre, en els quals les precipitacions realment haurien de sortir força més elevades, no són prou remarcables pel clima en què ens trobem. Els mesos on realment s'observa un descens clar de les precipitacions, en totes tres estacions (< 20 mm), són els de febrer i el de març.

Figura 5

Distribució de les precipitacions mensuals mitjanes de les estacions meteorològiques de Lloret de Mar, Santa Coloma de Farners i Viladrau en el període comprès entre 1997 i 2001



Font: elaboració pròpia a partir de Generalitat de Catalunya, DMA. Anuaris meteorològics [en línia].
 Accessible a <http://www.gencat.es/servmet/anuaris/anuaris.htm>.

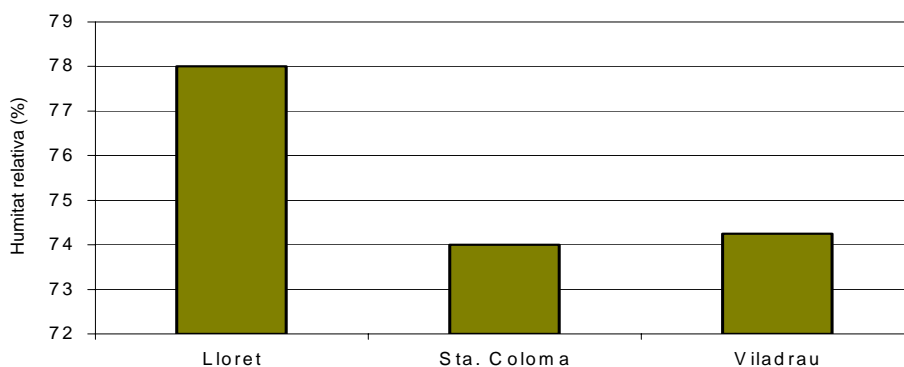
Quant als fenòmens de neu o de calamarsa, són rars a la comarca i es donen pocs cops a l'any i de forma poc important, de manera que no s'ha considerat necessari aportar-ne dades quantitatives. Tot i així, la calamarsa sol aparèixer de forma periòdica alguns dies d'estiu i de primavera. I la neu és de vegades present en alguns punts de la comarca, però solen ser nevades de poca importància, tret dels punts més alts del Montseny, en què es poden ultrapassar els 30 dies de nevades.

Tot i que s'observa una distribució creixent de les precipitacions cap a la zona de muntanya, si ens fixem en la humitat relativa mitjana, s'adverteix just al contrari. És a dir, a la costa trobem valors d'humitat relativa mitjans més grans que no pas a muntanya (Figura 6). Això es deu a la influència del mar, i per aquest mateix motiu parlem de l'efecte termoregulador que duu a terme.

⁴ Vehí, M. (2001). *Geologia ambiental de la depressió de la Selva*, tesi doctoral UAB. Barcelona. Accessible a http://www.tdcat.cesca.es/TESIS_UAB/AVAILABLE/TDCat-0321102-144158.

Figura 6

Humitat relativa mitjana en les estacions meteorològiques de Lloret de Mar, Santa Coloma de Farners i Viladrau, entre els anys 1997 i 2001



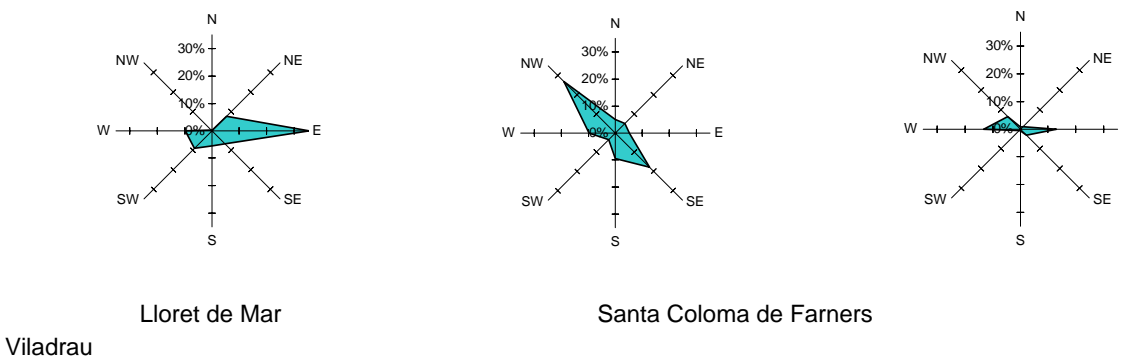
Font: elaboració pròpia a partir de Generalitat de Catalunya, DMA. Anuaris meteorològics [en línia]. Accessible a <http://www.gencat.es/servmet/anuaris/anuaris.htm>.

4.2.4 Els vents

La comarca de la Selva no es troba sota la influència constant d'un vent com el cas de la tramuntana a l'Empordà. Tot i així, s'ha analitzat la direcció dominant del vent i la seva intensitat en les diferents estacions meteorològiques entre el 1997 i 2001 (Figura 7 i Figura 8).

Figura 7

Direcció dominant del vent entre els anys 1997-2001 en les estacions meteorològiques de Lloret de Mar, Santa Coloma de Farners de Farners i Viladrau

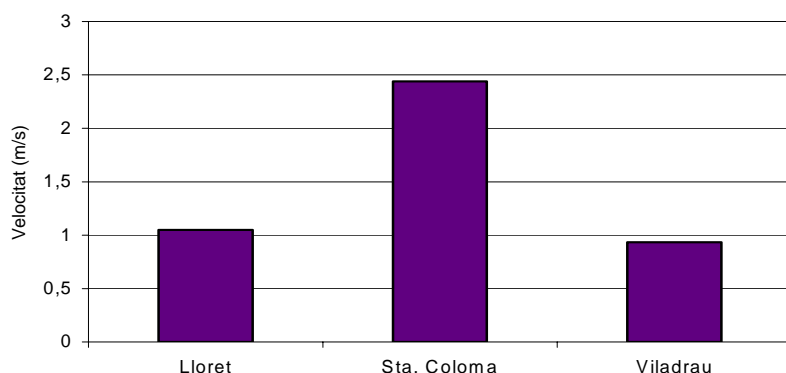


Font: elaboració pròpia a partir de Generalitat de Catalunya, DMA. Anuaris meteorològics [en línia]. Accessible a

Com podem veure, a Lloret de Mar la direcció dominant és de l'est, a Santa Coloma de Farners del nord-oest i a Viladrau de l'oest. Per tant, a cada localitat trobem una direcció dominant en funció de les característiques del lloc. Pel que fa a la velocitat mitjana en les diferents estacions, s'observa clarament que a Santa Coloma de Farners bufa més vent (aproximadament, 2,5 m/s) que no pas a Lloret de Mar i a Viladrau (aproximadament, 1 m/s).

Figura 8

Velocitat mitjana del vent en les estacions de Lloret de Mar, Santa Coloma de Farners i Viladrau entre els anys 1997 i 2001



Font: elaboració pròpia a partir de Generalitat de Catalunya, DMA. Anuaris meteorològics [en línia].
 Accessible a <http://www.gencat.es/servmet/anuaris/anuaris.htm>.

4.3 Circumstàncies específiques: les inversions tèrmiques

A la depressió de la Selva són comunes les inversions tèrmiques durant l'hivern, les quals poden determinar la formació de boires. Aquest fenomen se sol donar durant la matinada i assoleix el seu màxim just abans de sortir el sol, moment en què el sol ha perdut la màxima quantitat de calor. A més a més, sempre coincideix amb situacions de calma atmosfèrica, de manera que la manca de núvols que es dona afavoreix la pèrdua de calor del sol i el consegüent refredament de la capa d'aire inferior, que no es pot barrejar amb les superiors ni amb les adjacents.⁵

El fet que les inversions tèrmiques siguin més importants durant l'hivern és perquè en aquesta època hi ha un refredament més gran de la superfície del sol i les temperatures mínimes solen baixar per sota dels 0°C, mentre que a l'estiu les temperatures són més suaus.

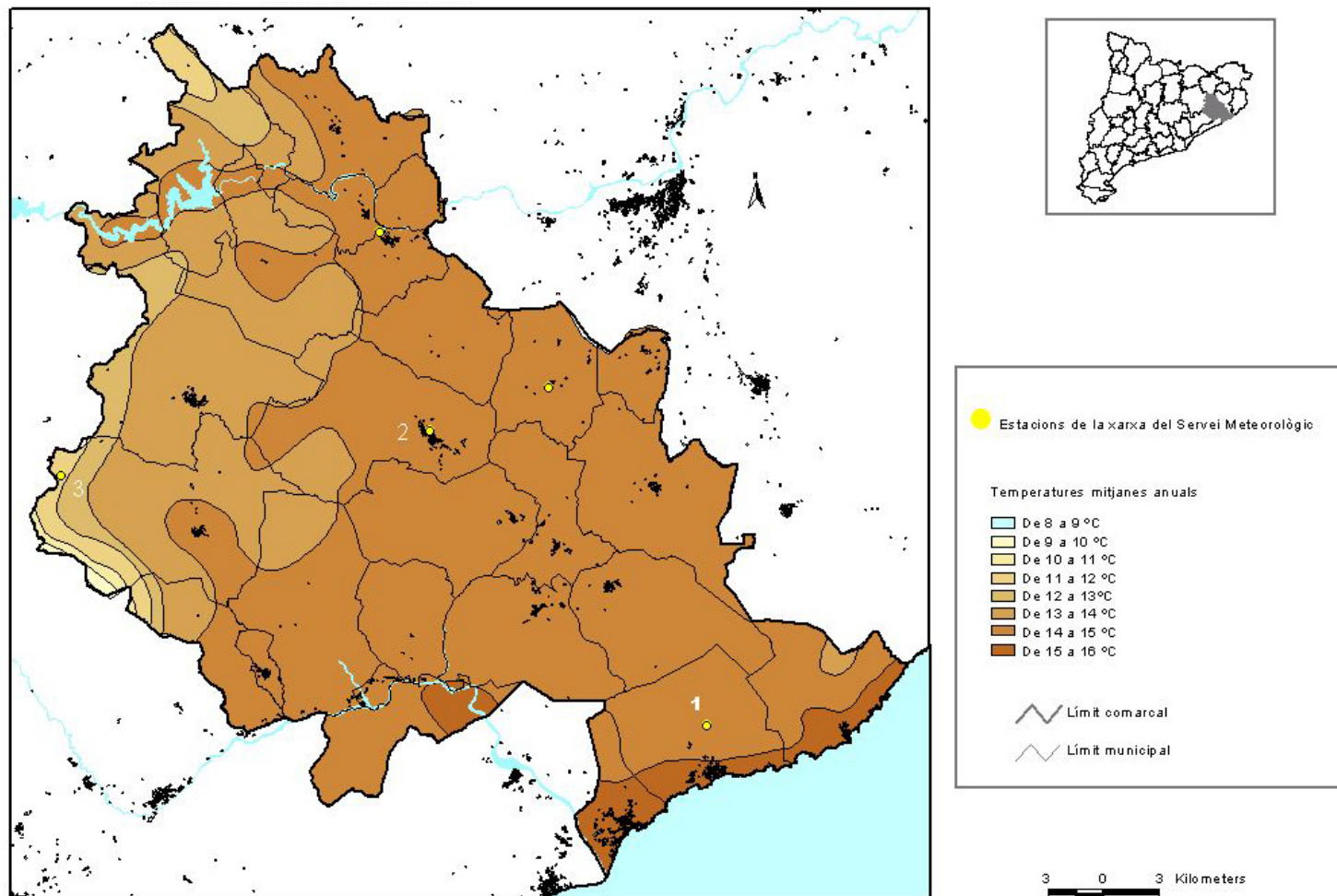
A la depressió de la Selva, el període amb més incidència d'inversions tèrmiques és el que va d'octubre-novembre a març-abril. Desembre i gener són els mesos amb màxima freqüència, ja que el desembre presenta les nits més llargues, i durant el gener el sol encara resta molt fred i li costa escalfar-se. A més a més, la inversió es presenta de forma més pronunciada a la part més deprimida de la plana, com per exemple Sils. Com ja hem comentat, la serralada Litoral actua com a barrera, aïllant la plana de l'aire marítim més calent. Per tant, es tracta d'un factor molt important a l'hora d'afavorir les inversions; només en alguns casos puntuals, en què l'orografia resulta favorable, arriben vents marítics que permeten un intercanvi, tal com passa al sector de Cal Coix, entre Maçanet i Tordera.

Un dels efectes més evidents de les inversions recau sobre la flora i el tipus de vegetació de la zona, ja que afavoreixen comunitats més humides i, en canvi, limiten la distribució d'espècies més termòfiles.

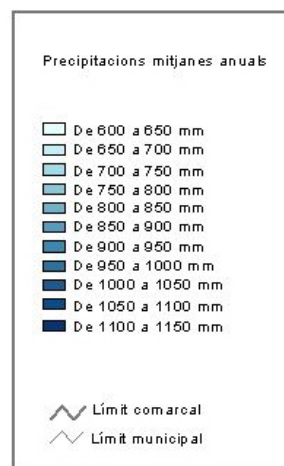
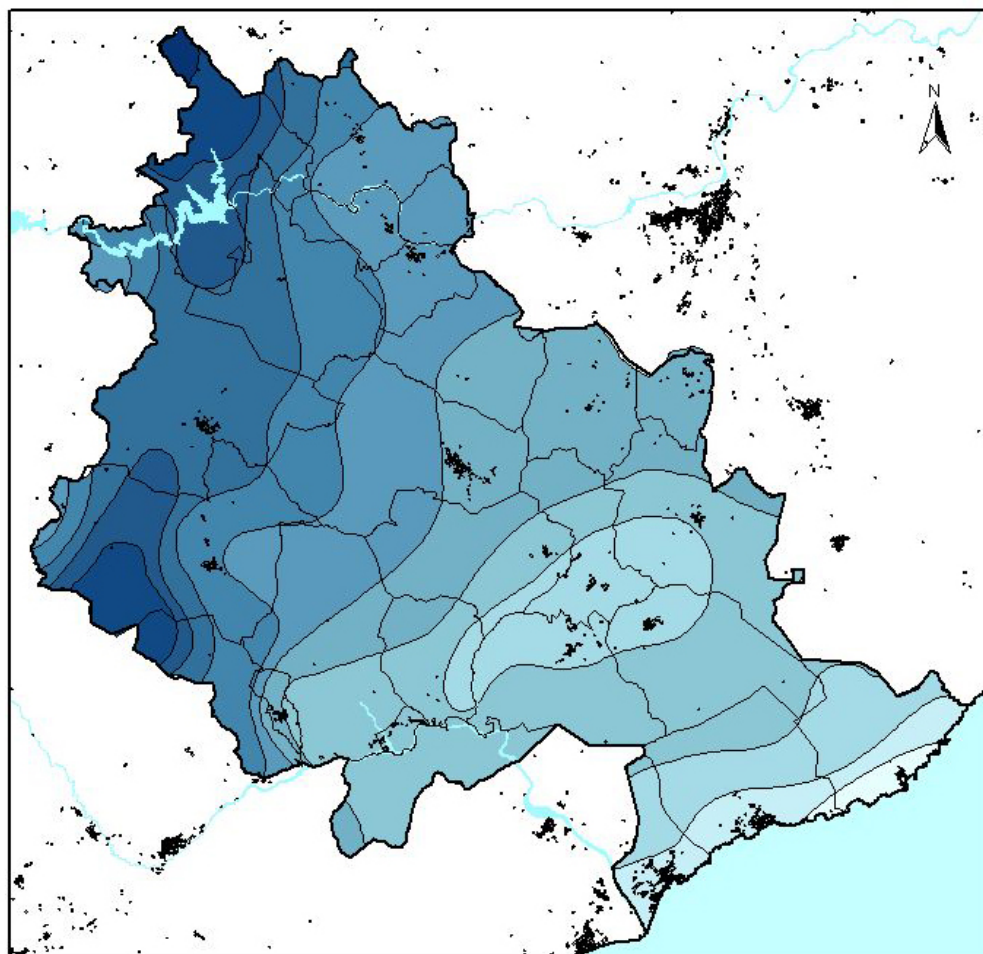
⁵ Vilar, L.; Viñas, X.; Xercavins, A. & Polo, L. (1988). "Relació entre la inversió tèrmica i la distribució de la vegetació a la depressió de la Selva". *Actes del Simposi Internacional de Botànica Pius Font i Quer*, II (Fanerogàmia), 313-316.

4.4 Cartografia

Mapa 2: Estacions de la xarxa del Servei Meteorològic de Catalunya i temperatures mitjanes anuals. La Selva



Mapa 3: Precipitacions mitjanes anuals. La Selva



3 0 3 Kilometers

Unitat de Promoció i Desenvolupament
Àrea de Dinamització Econòmica i Turisme
Consell Comarcal de la Selva