

PLUJA I TEMPERATURA A SARRAL DURANT ELS VUITANTA. UNA DÈCADA ANÒMALA?

Jordi AMORÓS I ROS

INTRODUCCIÓ

Sens dubte la dècada dels vuitanta ha estat la de la popularització de la meteorologia, sobretot gràcies als medis de comunicació, sobresortint entre ells amb llum pròpia la televisió. Aquest fet s'ha de contemplar a les comarques rurals amb l'afegit de la importància social i econòmica que la climatologia té en el seu desenvolupament, per tot el que comporten unes favorables o adverses condicions meteorològiques a l'activitat agrària que normalment hi és dominant.

A més, han estat difoses a nivell popular nombroses teories avalades per models climàtics que fan referència a un calentament global del planeta: al nostre país això comporta una creixent disminució de les precipitacions i un augment tèrmic. Aquests fets són deguts bàsicament al que es coneix per «efecte hivernacle», derivat, a grans trets, de l'activitat humana a nivell general, amb especial importància de la que es porta a terme als països desenvolupats: les seves conseqüències, múltiples i variades, ja es deixen sentir d'una manera o altre en el medi ambient i comencen a afectar seriosament algunes activitats humanes. Cal dir, a més, que moltes altres anomalies s'estan produint derivades de les mateixes activitats esmentades, encara que potser no tenen, en aquests moments, la popularitat que assolix l'amunt citat «efecte hivernacle».

A la Península Ibèrica, durant el passat decenni es van produir fortes secades i, en general, altres irregularitats -aquesta afirmació, amb totes les reserves que porta implícites- climàtiques que han portat a afirmar amb

contundència que els fenòmens abans esmentats estaven tenint lloc veritablement. Malgrat tot, és extesa entre els experts la idea de que és massa aviat per extreure conclusions a l'entorn d'un possible canvi de clima a la Península, encara que es reconeix també l'excelsa variabilitat que ha caracteritzat el període. Cal, però, ser escèptics pel que fa al que pot estar succeint, ja que s'ha de contemplar la possibilitat de que aquests fets formin part d'un cicle que, d'altra banda, no seria gens estrany en un clima tant irregular com el mediterrani al que geogràficament pertany la major part de la Península.

En aquest article es fa un estudi de les dades disponibles d'una estació de la Conca de Barberà: Sarral. S'intentarà mostrar amb dades el que veritablement han esdevingut a nivell climàtic els anys vuitanta, matissant, però, que només s'han tingut en compte les dades de pluja i temperatura, les úniques disponibles. S'ha escollit aquesta per la facilitat per accedir a la informació, molt completa, de la que el responsable de l'estació disposava. Aquest, el senyor Josep Cantó -a qui, des d'aquí, s'agraeix que sempre es mostri disposat a col·laborar en tot allò que implica estudiar i publicar les dades recollides-, ha tingut cura els darrers quaranta-tres anys de portar un registre pluviomètric de la població i, en els darrers divuit, de les temperatures que s'hi han registrat.

SARRAL I LA CONCA DE BARBERÀ. DESCRIPCIÓ GEOGRÀFICA I GENERALITATS CLIMÀTIQUES

La població de Sarral es troba situada al centre del que administrativament és la Conca de Barberà, al sector nord-oriental del que és la cubeta central estricta, prop del límit amb l'altiplà de la Baixa Segarra, entre les serres del Tallat a ponent i al nord-oest i de Comaverd a l'est i al sud-est. El nucli de població es troba al marge dret del riu de Vallverd, en una zona en la que la seva vall no és molt accidentada però tampoc plana: en realitat el poble es troba envoltat de petits accidents orogràfics que el tanquen geogràficament i el singularitzen a nivell climàtic. Sarral es troba situada a 460 metres d'alçada.

Abans de passar a l'estudi dels anys vuitanta¹, és necessari introduir algunes dades climàtiques de la Conca de Barberà per poder fer-nos una idea prèvia de quines són les condicions climàtiques registrades a la comarca en

1.- Encara que es faci referència als anys vuitanta, en realitat s'han analitzat els compresos al període 1980-1989 i no als lògics 1981-1990. Ha estat així per existir petits estudis de les dades de l'estació de Sarral fins al 1979, publicats a *Miscel·lània sarraïca* el 1981, de manera que aquest article li pugui donar una certa continuïtat, ja que així es té present el significatiu 1980.

Taula I. Dades climàtiques de la Conca de Barberà. 1951-1980.

Observatori	Altitud(m)	T. Mitjana (°C)	1	2	3	Precipitac. any (l/m2)
Barbera Conca	475	--	-	-	-	454,0
Montblanc	350	14,3	23,3	6,9	16,4	570,0
La Pena	880	--	-	-	-	682,0
Poblet	480	13,3	22,4	5,6	16,8	568,0
Riudabella	550	13,2	22,0	5,9	16,1	727,0
Rocafort de Q.	510	12,6	21,7	5,0	16,7	523,0
Sta. Coloma	675	9,8	18,6	3,5	15,1	558,0
Sarral	460	12,9	22,8	4,6	18,2	505,0
Vimbodí	486	--	-	-	-	605,0
MITJANA	540,0	12,7	21,8	5,3	16,6	577,0

Llegenda: 1, temperatura mitjana de juliols/agost; 2, temperatura mitjana de gener; 3, oscil·lació anual de les temperatures mitjanes.

Font: La conca de Barberà. Territori, població i activitats econòmiques.

períodes anteriors a l'estudiat. Les dades de l'interval 1951-1980 es mostren a la taula I.

En conjunt, el clima de la comarca es veu determinat per la seva relativa proximitat al mar, encara que la influència d'aquest es veu alterada i, en molts casos, desdibuixada per l'acció combinada del relleu i l'altitud, a més d'altres factors de caire local que contribueixen a l'aparició de microclimes amb notables particularitats. En general, però, podem parlar d'un clima comarcal mediterrani de transició entre el costaner, més càlid i lleument més sec, propi de les comarques de la plana tarragonina, i el continentalitzat, fred a l'hivern i molt calent a l'estiu, molt més sec, propi de les lleidatanes comarques de ponent.

Com pot apreciar-se a la taula I, les pluges a la Conca de Barberà són, en general, elevades respecte a les comarques veïnes, degut fonamentalment a la presència de les Muntanyes de Prades i a l'altiplà de la Baixa Segarra, al sud i al nord respectivament de la demarcació, que actuen a l'estiu de nuclis generadors de nebulositat de tipus convectiu i a l'hivern de barrera definitiva pels humits vents de llevant o garbí, causants de la major part de les precipitacions comarcals. La major o menor distància als dos accidents orogràfics línies amunt esmentants determina la precipitació total de cada observatori, essent els de Riudabella i la Pena, propers a les Muntanyes de Prades -de fet, el segon s'hi troba plenament a l'interior- els que més precipitació reben al cap de l'any, al voltant de 700 mm (o l/m², són mesures

equivalents), i els de Barberà de la Conca i Sarral, allunyats o en posició desfavorable respecte a les dues zones esmentades, els que menys precipitació assoleixen, prop de 500 mm, amb una diferència prou apreciable entre els primers i els segons de més de 200 mm/any, malgrat la curta distància que els separa. El règim de pluges és plenament sotmès al ritme mediterrani de precipitacions equinoccials i secades a l'hivern i, sobretot, a l'estiu. La neu només és present més de cinc dies l'any a les Muntanyes de Prades, encara que a la Baixa Segarra i zones pròximes de la clotada central sol fer acte de presència cada any. No hi són rares, en canvi, les tempestes d'estiu i els aiguats de tardor, que de vegades adquireixen a la Conca intensitats extraordinàries, de fins a 100 mm per hora, cal dir que la comarca és la zona del sud de Catalunya que registra més tempestes a l'any, junt amb els Ports de Beseit.

Pel que fa a les temperatures, la Conca de Barberà presenta un règim semblant al de les cubetes prelitorals catalanes, com la d'Òdena, el Bages o la Plana de Vic, encara que aquestes tenen molts cops una menor influència marítima que la nostra. No a tot arreu passa igual aquest fenomen: a la Baixa Segarra la presència propera de la Mediterrània és molt menor, sobretot a l'hivern, quan s'assoleixen mitjançes al gener de 3,6 °C a Santa Coloma, amb un o dos mesos veritablement hivernals, amb mitjançes de menys de 5 °C. Aquest fet també es dona a Sarral i Rocafort de Queralt, però la influència del mar es va fent present en direcció a les vessants de Prades per la presència dels passos del coll de Cabra i de l'estret de la Riba, que suavitzen lleugerament amb el vent marítim que s'hi escola cap a la Conca les temperatures nocturnes d'hivern i diürnes d'estiu. La mitjana comarcal es troba entre 12,5 i 13,5 °C, encara que els 9,8 °C de Santa Coloma de Queralt ens mostren un règim tèrmic força fred, esdevenint la zona una de les que, fora de muntanya, tenen la mitja més baixa de Catalunya. Els 14,3 °C de Montblanc, en canvi, reflexen una clara influència marina, superior al de qualsevol altre punt de la comarca, en la que no es torna a assolir una mitjana tan alta en cap altre punt.

Fins aquí un esbós del que trobem a la Conca pel que fa a precipitació i temperatura des del 1951 al 1980. Cenyint-nos a Sarral, observem una sèrie de particularitats climàtiques determinades per la seva posició closa i enclotada que la diferencien, en alguns aspectes notablement, de la resta d'observatoris de la comarca que es troben en una posició similar.

Les precipitacions són menors que a la majoria d'observatoris comarcals, encara que la seva repartició al llarg de l'any sí que hi coincideixen línies generals, malgrat ser la secada estiuenca menys intensa en dades relatives que a la resta de la Conca -21% de les pluges anuals a l'estiu a Sarral enfront el 19% comarcal-, no ho és en dades absolutes donada la menor precipitació total de Sarral. A la resta d'estacions de l'any, observem la secada d'hivern, més intensa que la d'estiu -19% de les pluges anuals davant el citat 21%-, compensada ràpidament per les precipitacions de primavera -

29% del total anual- destacant finalment la tardor com a època més humida, amb el 31% de les precipitacions de l'any.

La neu no és rara a Sarral, on fa acte de presència amb més freqüència que a altres punts de la Conca, sobretot dels situats a menor alçada, essent el gruix màxim de 32 cm el desembre de 1970. El perill de nevades s'extèn des del novembre fins a l'abril, mes en que l'any 1972 va nevar el dia 25, amb un gruix de 9 cm.

Els aiguats no hi són tampoc infreqüents, tenint-se constància històrica d'alguns de memorables com el de Sant Lluç -18 d'octubre del 1930- o el de santa Tecla -23 de setembre del 1874, i ja dins del període estudiat el del 8 de maig del 1970, amb 80 mm.

Els mesos més secs són el juliol i el gener, mentre octubre i maig són els més humits: fou precisament un mes d'octubre quan es registrà el màxim recollit de pluja en un sol mes, al del 1965, quan caigueren 232 mm en total. De mesos sense precipitació de cap tipus se n'han mesurat 27 -9,3 per dècada i 0,93 per any- i de mesos amb més de 100 mm n'hi ha 37 de registrats -12,3 per dècada i 1,23 per any-.

Pel que fa a les precipitacions, doncs, podem extreure la conclusió de que l'interval 1951-1979 ha estat dominat per la variabilitat característica del clima mediterrani, amb forts contrastos anuals i inclús mensuals, valguin com a exemples els tres anys -1960, 1969 i 1972- en que s'assoliren els 725 mm de precipitació total i l'any 1966 en que no s'arribà als 300 mm, marcant a més el mínim absolut comarcal del que hi ha constància entre 1951-1979, amb 293,5 mm.

És amb les temperatures on l'estació de Sarral mostra la seva màxima singularitat, no tant respecte a punts freds com Santa Coloma -situada aquesta 200 m més alta que Sarral- com a la resta de la demarcació.

La mitjana anual de la Vila és en aquests trenta anys de 12,9 °C, lleument superior a la comarcal -taula I- establerta en 12,7 °C. Aquesta dada és, però, enganyosa: les temperatures de Sarral venen determinades per forts contrastos estacionals, molts anys superiors als 20 °C a les mitjanes, impropis de la seva situació geogràfica, ja que aquests només es donen habitualment en comptats observatoris de les terres de ponent, personificant molt en conseqüència, el règim tèrmic de l'estació en qüestió.

L'oscil·lació anual mitjana s'estableix en 18,2 °C entre el màxim de juliol-agost de 22,8 °C i el mínim de 4,6 °C. La més alta de la Conca amb més d'un grau i mig de diferència respecte a la segona, que a més és la veïna Rocafort de Queralt: l'explicació d'aquest fet cal cercar-la en un hivern veritable amb mesos amb menys de 6 °C de mitjana -llindar superior del que en climatologia es considera mes hivernal- degut a la influència gairebé nul·la de l'aire marítim i a la proximitat de la Baixa Segarra, on s'estableix a l'hivern una massa d'aire continental fred en els dies anticiclònics que, per la serra del Codony i de Comaverd, llisca cap a la Conca estricta fins a

desfigurar-se on la vall de l'Anguera s'obre a la plana, aigües avall de Sarral, fins on probablement havia estat canalitzada pels accidents orogràfics. Aquest fet, donada la configuració morfològica de la zona, es deixa en la seva màxima intensitat a Sarral, on les entrades d'aire fred han portat a enregistrar les temperatures més baixes de totes les de la comarca: -14 °C el febrer del 1956.

Pel que fa a les màximes, torna a ser determinant la posició geogràfica de la Vila: aquesta sembla que dificulta la generació de corrents d'aire calent ascendent pel calentament del sòl a l'estiu, sent novament la màxima de Sarral la comarcal absoluta: 40 °C el 16 de juliol del 1978². A grans trets, però, podem dir que les temperatures màximes estivals no són excessivament altes, mentre les mínimes poden en ocasions devallar notablement, fins a només 7 °C en alguna ocasió.

Aquest és, en síntesi, el clima de la Conca de Barberà i, més concretament, de Sarral, si més no si tenim en compte les dades del període comprès entre 1951 i 1979 -1980 per algunes dades-. Com veurem a partir d'ara, moltes de les referències que s'han donat com a extremes -fins i tot històriques en alguna ocasió- en alguns paràmetres han estat pulveritzades als vuitanta, anys que podem considerar veritablement singulars des del punt de vista climàtic.

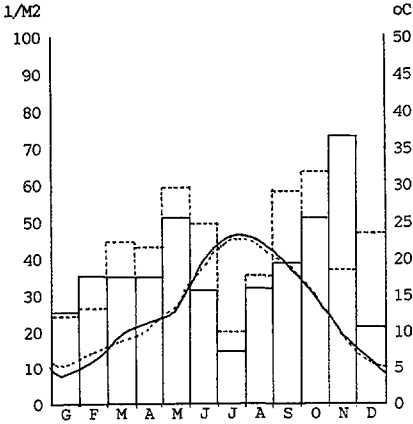
1980-1989: DEU ANYS PER A LA HISTÒRIA

Aquest encapçalament que pot semblar de caire sensacionalista ens mostra en realitat el que ha estat el decenni estudiat: un període en el que gairebé s'han superat tots els màxims -o mínims- establerts per als trenta anys que els precedeixen. Efectivament: s'ha superat la temperatura màxima absoluta; també la mínima; la glaçada més primerenca i la més tardana; la màxima amplitud tèrmica mensual i anyal, pel que fa a les temperatures. Les precipitacions han seguit el mateix camí: un nou mínim històric de pluja anual, un màxim d'intensitat i de precipitació diària, la major freqüència de nevades i la menor de mesos sense pluja, i en canvi els deu anys més secs de mitjana dels que hi ha registre.

Com pot veure's, una bateria de dades que per ella mateixa justifica un estudi exahustiú -malauradament, no és el que teniu entre mans- o, si més no, una anàlisi detallada.

²- Les dades referides a temperatures cal relativitzar-les en funció de la poca informació disponible, tant sols del 1975 al 1979, espai insuficient per considerar-les dades representatives de totes les possibilitats.

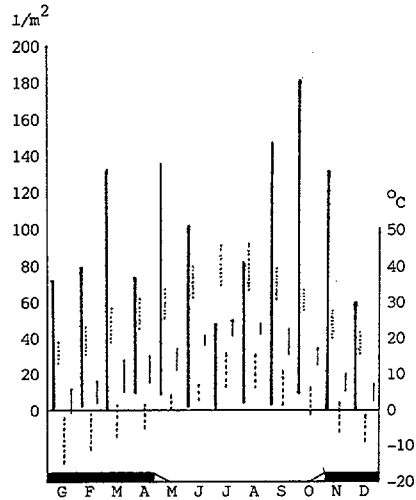
Gràfic 1.- Diagrama ombrotèrmic comparatiu. 1951-1980 / 1980-1989



En discontinu, 1951-1980; en continu, 1980-1989.

Font: elaboració pròpia.

Gràfic 2.- Variabilitat ombrotèrmica. 1980-1989.



- Variació màxima de les precipitacions
- Oscil.lació màxima de les temperatures màximes absolutes
- Oscil.lació màxima de les temperatures mínimes
- Oscil.lació màxima de les temperatures mitjanes
- Període de glaçades
- ▽ Període amb possibilitat de glaçades

Generalitats

La millor manera d'introduir-nos al que han estat els vuitanta és comparant-los amb els trenta anys anteriors. A nivell de pluges i temperatures, el gràfic 1 ens ho mostra clarament: s'hi observa, pel que fa a les precipitacions, una notable tendència a la disminució, sobretot als mesos més humits, destacant els de primavera que, junt amb juny -mes força plujós a Sarraí i a la Conca en relació a les comarques dels voltants-, assoleixen pràcticament els nivells del sec febrer, de l'ordre de 35 mm de precipitació total. El cas més espectacular és, però, el del mes de desembre, que passa d' ésser dels més humits al segon més sec, només superat pel juliol i inclús per

sota del gener.

Els únics mesos que incrementaren les seves precipitacions foren els de febrer i novembre, aquest darrer duplicant pràcticament la mitja de 1950-1979. En canvi, els mesos que es mantenen en una línia més pròxima a l'habitual són els d'estiu, en els que segueixen sense faltar les pluges d'origen convectiu.

Pel que fa al règim de precipitacions, doncs, podem afirmar que hi ha una disminució de les que tenen un origen frontal i que es mantenen aquelles que depenen de factors orogràfics i tèrmics. Com que el pes de les primeres és molt més rellevant que el de les segones, es comprèn fàcilment el descens de la precipitació total, encara que -com veurem- el pas de famílies de depressions a mitjans de tardor -octubre i novembre- d'una manera gairebé regular al llarg de la dècada compensa la balança lleugerament, ja que aquest fet no es produïa amb tanta assiduitat en anys anteriors.

Les temperatures han presentat, en general, una tendència a la continentalitat, es a dir, s'han extremat: els estius han estat més càlids i els hiverns més freds. Fidel mostra d'aquest fet n'és la corba tèrmica del gràfic 1: desembre, gener i febrer tenen mitjanes per sota de les de 1951-1979 i de juny a setembre les mitjanes s'han incrementat lleugerament. També són remarcables les temperatures de març-abril, inferiors a les d'altres decennis i, per tant, notablement perjudicials, com ja sabem per la premsa, per a les activitats agràries de la població i, per extensió, de la comarca.

En general, però, sempre és més difícil que les temperatures experimentin les variacions que poden tenir les precipitacions, fet que les dota d'un interès especial per al seu estudi, ja que els seus canvis són molt més significatius en un curt interval de temps dels que poden reflexar les precipitacions, normalment sotmeses a un ritme molt més variable a les nostres contrades.

Les precipitacions: una dècada de contrastos

El passat decenni fou excepcionalment sec a la Península Ibèrica. La Conca de Barberà i, amb ella, Sarral, no s'escaparen a aquesta tònica ja que la seva posició l'inclou, com ja s'ha comentat, de ple en la zona climàtica mediterrània, la més afectada per aquell fet. La raó, a grans trets, cal cercar-la en les nombroses i llargues situacions de bloqueig que van crear els anticiclons marítim atlàntic subtropical -el conegut pel de «les Açores»- o el continental o centreuropeu: aquests extensos centres d'acció van romandre de vegades fins a dos mesos sobre la vertical de la Península, molts cops en tardors o primaveres, impeding l'arribada de masses d'aire humit i inestable pròpies de les estacions equinoccials.

El resultat global el podem veure al gràfic 1, però un desglossament de

Taula II.- Precipitacions anuals. 1980-1989.

ANY	G	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	TOTAL ANY
1980	6,10	10,0	23,0	17,0	88,5	13,0	3,0	5,5	8,0	10,5	90,5	0,5	275,5
1981	19,0	43,5	20,0	54,0	45,5	102,0	6,0	46,5	59,0	28,0	0,0	33,0	456,5
1982	32,0	77,0	47,5	18,0	35,5	36,0	46,0	62,0	22,0	108,5	119,0	1,5	605
1983	0,0	37,0	12,5	17,0	8,5	53,0	1,0	32,0	5,0	19,0	124,5	54,0	363,5
1984	2,0	54,0	130,0	9,5	134,0	8,5	0,0	17,0	145,5	19,75	128,5	0,0	648,75
1985	32,5	9,0	25,5	49,0	55,0	11,0	30,0	13,5	18,5	50,5	53	19,25	366,75
1986	40,0	21,5	38,0	50,5	14,25	2,0	24,0	42,5	84,5	64,0	27,5	23,5	432,25
1987	45,5	48,0	9,5	13,5	46,25	18,5	7,75	11,5	4,25	179,5	20,5	59,0	463,75
1988	70,0	3,5	0,0	67,0	63,75	59,0	11,5	5,5	11,0	11,5	41,5	1,5	345,75
1989	2,0	43,5	40,5	50,25	21,0	7,0	0,0	81,0	36,0	18,5	127,5	13,5	440,75
MITJANA	24,9	34,7	34,6	34,6	51,22	31,0	13,0	31,7	39,5	51,0	73,2	20,6	440,0

Mesos amb 0 l/m²: **6**

Mesos amb més de 100 l/m²: **10**

Mitjana 1980-1989 respecte a 1950-1979: **86,27%** (440 l/m² davant 510 l/m²)

Font: elaboració pròpia a partir de les dades de l'observatori meteorològic de Sarraí.

les dades registrades -taula II- ens mostra la veritable dimensió de la situació. Cal destacar inicialment el baix nombre de mesos sense precipitació, només 6, 3 menys que la mitjana de 9 de l'interval 1951-1979 (67%, en dades relatives), i el també baix nombre de mesos amb més de 100 mm de precipitació, tant sols 10 davant els 12 de 1951-1979 (83,3%) per decenni. Aquests fets no són representatius de la realitat, ja que poden induir-nos a enganyos: si observem la taula II, veurem una tendència a ploure més mesos dels normals, però també constatarem la tendència a la baixa de les quantitats recollides mensualment, fins al punt que 29 mesos recullen menys de 10 mm en total. En conjunt, els 440 mm de mitja dels vuitanta són un 13,73% inferiors als 505 mm dels trenta anys precedents, contrastant fortament amb els 523 mm de mitja dels cinquanta, els 482,5 dels seixanta i els 491 dels setanta.

Els mesos en que es registren precipitacions nul·les són el juliol, amb dues ocasions, i el gener, el març, el novembre i el desembre amb una: si bé en el primer cas i el segon no és estrany, no és corrent, en canvi, al març i, sobretot, al novembre i al desembre. A l'extrem oposat, tenim que els mesos en que caigueren més de 100 mm foren: el novembre amb quatre ocasions, l'octubre en dues, i el setembre, el juny, el maig i el març en una ocasió, destacant en quantitat total l'octubre del 1987 amb 179,5 mm-lluny dels 232 del de 1965-.

Per anys trobem valors molt significatius: cap amb més de 700 mm en total -abans, un per dècada-, dos amb més de 600 mm-dos també als cinquanta, un als seixanta i als setanta-, cap entre 500 i 600 mm -quatre als cinquanta, tres als seixanta i dos als setanta-, quatre entre 400 i 500 mm -dos als cinquanta i als seixanta, tres als setanta-, tres entre 300 i 400 mm -un als cinquanta, dos als seixanta i als setanta- i un per sota de 300 mm -al 1980 amb 275,5 mm, el mínim que s'ha registrat a la comarca-. Com es pot apreciar, hi ha una tendència clara a la reducció dels totals, encara que la variabilitat interanual es manté en les pautes normals del clima mediterrani, de fins a +/- el 50% de les precipitacions mitjanes, oscil·lant entre els 275,5 mm de 1980 i els 648,75 mm de 1984.

La major part d'aquestes precipitacions han caigut en forma de pluja, amb una mitja de 52 dies per any³, essent els mesos d'abril i maig els que en registren més, amb 5,4 i 6,5 dies respectivament. A l'altra extrem trobem el juliol, amb 1,8 dies i el gener, amb 2,8. Malgrat aquestes dades, les majors quantitats de precipitació són als mesos de tardor, quan els aiguats propis de la mecànica atmosfèrica mediterrània es deixen sentir amb intensitat.

3.- Cal tenir present que no es registren els dies de precipitació inapreciable, de menys de 0,1 l/m², que al cap de l'any poden ser més de 40 en els climes de Catalunya, encara que la seva incidència al pluviòmetre sigui mínima.

La neu ha estat més abundosa que en altres decennis, en contra del que es considera popularment: això pot ser degut al descens tèrmic que, com hem vist, s'ha produït aquests anys als mesos d'hivern i que, combinat amb una infreqüent abundància d'onades d'aire fred i humit, generen aquest tipus de precipitació. En total han estat 19 dies de neu -1,9 per any-, més del doble que fins al 1980 s'establí com a mitjana. A més, algunes d'aquestes nevades han estat remarcables per diversos motius: cal destacar la del 30 de gener del 1986, que ultrapassà els 30 cm de gruix i durant la qual es produïren congestes de fins a un metre d'alçada - fou, cal fer-ho constar, violenta i espectacular-; o la del 2 de novembre de 1980, també amb 30 cm, com a primerenca i la del 12 d'abril del 1986 com a tardana. La possibilitat de neu s'extèn, doncs, durant mig any, dada força remarcable si tenim present la situació geogràfica de la població.

Els dos tipus de precipitació que es donen són les d'origen frontal o convectiu. Les primeres solen produir-se en els mesos compresos entre octubre i maig, venen determinades pel pas de sistemes frontals associats a depressions atlàntiques amb circulació d'oest a est, però que a la seva arribada a Catalunya es reactiven per la presència de la Mediterrània -degut a la seva aportació d'aire humit, entre altres factors llargs per ser esmentats-: la conseqüència poden ser pluges de moltes hores amb una intensitat regular entre 1 i 10 mm per hora. El pas del front sol ser ràpid, no més de 24 hores, però molts cops es presenten en famílies, donant lloc a temporals de pluja de fins a 10 dies, com el del 14 al 23 de maig del 1984. Les segones es donen als mesos d'abril a octubre, i tenen el seu principi en la gènesi de tempestes a les Muntanyes de Prades o a altres serres que envolten la Conca i que descarreguen a l'interior d'aquesta. Aquestes tempestes es generen en situacions de depressió o entrada d'aire fred i inestable a les capes mitjes o altes de la troposfera, i molts cops no són reflex de cap situació advectional en superfície. La seva intensitat pot ser molt variable, assolint-se en una situació d'aquesta índole la màxima precipitació mesurada, tant en quantitat com en intensitat, a Sarral: fou la nit del 29 de setembre del 1984, quan en una hora i mitja caigueren 130 mm. La seva freqüència és màxima als mesos de primavera i d'agost-octubre. Aquest context és també l'embrió de les violentes i malmesores pedragades que, curiosament, afecten a Sarral amb molta menys regularitat que als pobles veïns, sobretot als de la banda de ponent, on la seva incidència és major: tant sols la del 10 d'agost del 1989 es destacable, amb la significativa quantitat de 50 mm.

Apart d'aquests dos tipus clars de situacions sinòptiques, una tercera molt pròpia de la Mediterrània occidental aporta (4), malgrat el seu reduït tamany, una quantitat ingent sobre l'àrea en la que descarrega: es tracta de la coneguda advecció de llevant originada per una cèl.lula depressionària que, després de la circulació general zonal de l'Europa Occidental, va a establir-se enfront de les costes valencianes o catalanes, fent incidir sobre

aquests territoris vents humits i inestables de llevant que poden comportar pluges contínues, acompanyades de tempestes o altres fenòmens, gairebé sempre violents, que de vegades es perllonguen durant molts dies i que, de fet, són l'origen d'una quantitat significativa de les precipitacions de l'àrea. Sarral no n'és l'excepció i cada any es produeixen 5 ò 6 llevantades: de fet els anys de secada són els que en registren menys, observant-se aquest fenòmen clarament al 1980, quan només n'hi hagué dues, que en quatre dies van deixar un terç de la pluja total de l'any -90 mm de 273,5-. Lògicament, els anys humits seran els pròdigs en situacions d'aquest tipus, com el 1982, amb 9 temporals i 605 mm al cap de l'any. Tenint en compte aquest fet, podem establir que la dècada dels vuitanta, en funció de la secanera que ha estat, no s'ha prodigat en aquesta mena de situacions, que de ben segur havien de ser més als trenta anys anteriors -encara que no es disposa d'aquestes dades-.

En conjunt, doncs, les precipitacions han estat escasses i sotmeses a ritmes i fenòmens excepcionals que han diferenciat sensiblement aquests deu anys respecte a la sèrie de Sarral, encara que tot en el context del clima mediterrani podem considerar aquestes dades com lògiques donats els nombrosos cicles i mecanismes que, encara avui, no coneixem prou bé com per precipitar-nos amb conclusions que poden portar-nos a errades.

Les temperatures: una clara tendència a extremar-se

Si en parlar de precipitacions hem pogut observar que el període estudiat tenia sensibles diferències respecte als trenta anys anteriors, en temperatures podem arribar a conclusions semblants, com veurem tot seguit.

Cal tenir present, però, com ja s'ha especificat en pàgines precedents, que la sèrie anterior en anys al 1980 és massa curta com per establir conclusions fiables i, per tant, aquests deu anys són en si l'essència de les dades totals sobre temperatures a Sarral, pel que serà difícil establir comparacions amb dades de períodes previs com si es podia fer amb les precipitacions.

En conjunt, tal i com apreciem a la taula III, les temperatures mitjanes mensuals es mouen en un ample ventall de 19,1 °C d'amplitud anyal, dada que podem considerar representativa de fins a quin punt els contrastos, de vegades sobtats, violents i malmesors, presideixen el règim tèrmic de l'estació.

Efectivament, l'amplitud tèrmica esmentada de ben segur que és la major de la Conca i probablement passa per una de les majors de la Catalunya prelitoral, esdevenint similar a la que es dóna en punts de comarques com el Segrià o la Noguera, de característiques marcadament continentals. Sens

dubte, els factors determinants del microclima de Sarral és en aquest aspecte on exerceixen la seva màxima influència, ja que en estacions situades a pocs quilòmetres aquest fet ja es troba notablement més amortit -taula I-. A més, a tot això cal sumar-hi l'excepcionalitat d'algunes de les situacions que durant aquests deu anys s'han donat. Com veurem, tot aquest cúmul de factors porten a l'obtenció d'algunes dades veritablement espectaculars, de gran transcendència per conèixer veritablement les característiques d'un règim tèrmic força singular.

Les temperatures mitjanes mensuals oscil·len entre els 4,2°C del gener als 23,3°C del juliol

. Durant l'any, s'hi troben tres mesos hivernals -desembre, 5,4°C; gener, els 4,2°C esmentats i febrer, 5,4°C-, amb temperatures mitjanes de menys de 6°C (llindar superior de les temperatures mitjanes del que en climatologia es considera mes hivernal); dos de subhivernals (entre 6°C i 9,9°C de mitjana), el novembre -9°C- i el març -9,6°C- i dos de càlids, juliol i agost, amb 23,3 i 22,9°C, respectivament. Els cinc mesos restants es troben en uns valors mitjants temperats entre 10 i 19,9°C, encara que amb notables variacions. La mitjana anual de la dècada és de 13,1°C, quatre dècimes més que l'establerta fins l'any vuitanta, esdevenint, en conseqüència, un decenni relativament suau.

En qüestió de temperatures les mitjanes són, però, enganyoses. A la taula III s'aprecia la veritable dimensió de les dades tèrmiques estudiades. Hi observem notòries particularitats que una anàlisi mensual ens pot portar a veure en detall.

El gener és, sens dubte, el més fred dels mesos de l'any, no tant per les mitjanes com per l'elevat nombre de gelades que s'hi registren, una mitja de 21, essent el de 1983 el que més en marca, mentre a l'altre extrem trobem el de 1988 amb només 4. Les temperatures que s'hi assoleixen arriben de mitja dels deu anys als -7,3°C, arribant-se tres nits del del 1985 als -15°C, la temperatura més baixa mesurada a Sarral i possiblement a la Conca. De fet, aquest mateix gener ha estat el mes més fred mai registrat, amb una mitjana de -0,1°C, una temperatura ja no hivernal sinó glacial, impròpia de les nostres contrades, en canvi el del 1982 fou molt benigne, amb una mitjana de 6,2°C. Al tenir tant les màximes com les mínimes baixes, l'amplitud tèrmica mitjana és baixa en relació a la mitjana de l'estació meteorològica, només 17,9°C, tant sols superada pel cap baix per la del desembre, vuit dècimes per sota.

Quan el gener no és fred, sol apareixer el febrer com a mes amb un nombre més alt de dies de glaçada: això és normal si tenim en compte que es tracta del segon mes amb la temperatura mitjana més baixa, tant sols superat per l'esmentat gener. Hi observem com les màximes van ja en augment, encara que es tracta d'una època de l'any en que les invasions

d'aire fred no són gens estranyes, de fet, fora del 1985, s'hi donen els únics enregistraments inferiors a -10°C . Per l'ascens de les màximes i el manteniment de les mínimes constatem com es va engrandint l'amplitud tèrmica mitja fins arribar als $19,8^{\circ}\text{C}$. Foren particularment suaus els del 1980 i el 1989, amb 8°C de mitja i fou força cru el del 1986 amb 3°C migrats com a mitjana.

El mes de març, junt amb l'abril, fa de trànsit del fred rigorós a les fortes calors estiuenques. Les seves temperatures poden variar molt d'un any per l'altre, i no hi són rares les gelades després de períodes de bonança, o a l'inrevés. No oblidem, però, que encara és un mes d'hivern i per tant sempre hi glaça poc o molt, alguns anys fins a 15 ocasions com al 1985 i d'altres cap, com al 1989. En funció d'aquestes irregularitats, l'amplitud tèrmica es dispara fins als $22,4^{\circ}\text{C}$, una de les més altes de l'any.

L'abril, com ja s'ha dit, també fa funció de pont. Aquest fet li confereix una especial importància ja que, depenent de les situacions atmosfèriques dominants en un any o altre, pot passar de no tenir cap glaçada -1985-, a tenir-ne més de deu -1986-, amb greus perjudicis per a l'agricultura, ja que la pràctica totalitat dels vegetals es mostren actius. Es tracta d'un mes amb gran similitud amb el març, encara que les mitjanes es presenten lleument més elevades en funció de l'increment d'hores de radiació solar. Cal apuntar, a més, que aquests dos mesos s'han mostrat particularment freds aquesta dècada -gràfic 1-, provocant nombrosos i repetits estralls a l'agricultura, sobretot a l'ametller i la vinya.

Maig és el mes que, potser, presenta el règim de temperatures més agradable de l'any, ja que ni màximes ni mínimes són extremades. Malgrat això, de vegades s'han assolit els zero graus -1982, 1984, 1985 i 1987- i històricament s'hi coneixen intenses glaçades -1944-. De vegades, onades de calor a destemps causen tants mals com les glaçades a l'abril, ja que assequen el gra i dificulten el desenvolupament de la vinya: aquest fet, degut a l'aparició d'una bombolla d'aire calent saharià sobre la Península, ha arribat a comportar màximes de fins a 34°C el 1986.

El juny és ja a les portes de l'estiu, molts cops té una mitjana plenament d'aquesta estació $-20,7^{\circ}\text{C}$ al 1987- i en ocasions la màxima absoluta ha assolit els 40°C -1986-. Ja no hi ha gelat en cap estació, encara que hi hagi hagut temperatures de l'ordre dels 3°C del 1987.

Juliol i agost són els únics mesos plenament estiuencs de Sarral, amb mitjanes sempre superiors a 20°C - $23,3$ i $22,9^{\circ}\text{C}$, respectivament, durant els deu anys-. En sis ocasions s'han superat els 40°C , arribant dos cops als 45°C -7 de juliol del 1982 i 15 d'agost del 1987-. Les mínimes hi són agradables, a l'entorn dels $14,5^{\circ}\text{C}$, mentre les màximes habituals tampoc poden catalogar-se d'excessivament altes, car són a l'entorn dels 32°C . Aquest contrast porta a la màxima amplitud tèrmica de l'any: $23,2$ el juliol i $23,1^{\circ}\text{C}$ l'agost.

Taula III.- Dades termomètriques. 1980-1989.

MES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	M	
G	1	19,0	17,0	18,0	19,0	15,0	16,0	18,0	17,0	14,0	16,7	
	2	-7,0	-7,0	-4,0	-7,0	-8,0	-6,0	-8,0	-5,0	-6,0	-7,3	
	3	19,0	18,0	18,0	21,0	18,0	17,0	17,0	18,0	17,0	16,0	17,9
	4	10,5	11,3	12,2	12,4	10,0	5,0	9,5	9,0	10,0	8,5	9,8
	5	-1,8	-1,3	2,0	-2,2	-1,5	-5,1	-1,5	-2,1	1,3	-1,0	-1,3
	6	4,6	4,9	6,7	5,0	4,7	-0,1	3,9	3,0	5,8	3,7	4,2
F	1	22,0	21,0	20,0	19,0	17,0	16,0	21,0	17,0	23,0	23,0	19,9
	2	-3,0	-8,0	-4,0	-11,0	-6,0	-10,0	-11,0	-11,0	-7,0	-1,0	-6,5
	3	21,0	21,0	20,0	21,0	18,0	21,0	17,0	17,0	23,0	19,0	19,8
	4	14,9	11,5	10,9	10,1	9,1	14,6	8,2	14,0	12,6	14,0	12,0
	5	1,4	-2,7	0,0	-2,7	-1,8	0,3	-2,0	-0,5	-1,6	1,7	-0,8
	6	8,1	4,3	5,4	3,6	3,8	7,4	3,0	5,0	5,0	8,0	5,4
M	1	29,0	29,0	25,0	28,0	19,0	23,0	22,0	27,0	23,0	24,6	
	2	-4,0	-4,0	-3,0	-4,0	-7,0	-3,0	-3,0	-6,0	-6,0	1,0	-3,8
	3	24,0	23,0	25,0	24,0	21,0	21,0	21,0	21,0	24,0	20,0	22,4
	4	17,5	19,0	15,3	17,0	12,0	14,5	16,0	15,6	18,0	18,9	16,4
	5	1,2	4,1	12,0	2,1	-0,1	-0,8	1,4	1,4	0,9	5,0	2,7
	6	9,3	11,0	14,6	9,9	6,0	6,8	8,5	8,5	9,6	12,0	9,6
A	1	29,0	25,0	28,0	31,0	29,0	25,0	26,0	24,0	23,0	26,8	
	2	-3,0	-1,0	-1,0	-3,0	-1,0	-5,0	0,0	-1,0	-1,0	0,0	-1,4
	3	24,0	21,0	23,0	24,0	25,0	24,0	22,0	22,0	20,0	18,0	22,3
	4	18,8	17,5	19,7	19,7	18,9	19,3	15,6	21,0	17,0	16,0	18,4
	5	2,0	4,42	3,4	3,6	3,9	4,0	1,4	4,8	3,7	4,0	3,5
	6	10,3	11,0	11,5	11,6	11,5	15,3	8,5	12,9	10,6	10,0	11,3

M	1	26,0	31,0	30,0	31,0	25,0	29,0	34,0	29,0	29,0	30,0	29,4
	2	2,0	2,0	0,0	2,0	0,0	0,0	1,0	0,0	4,0	3,0	1,4
	3	21,0	22,0	23,0	25,0	20,0	22,0	27,0	23,0	21,0	21,0	22,5
	4	22,1	21,5	22,6	24,9	17,0	20,0	26,0	22,0	22,8	23,0	22,1
	5	6,2	6,8	6,8	6,7	4,9	5,5	8,6	5,4	8,0	9,7	6,9
	6	14,1	14,0	14,7	15,9	11,0	13,0	17,4	13,8	15,4	16,0	14,5
J	1	35,0	39,0	35,0	35,0	33,0	32,0	40,0	32,0	33,0	35,0	34,9
	2	6,0	7,0	7,0	6,0	4,0	7,0	4,0	3,0	6,0	5,0	5,5
	3	25,0	24,0	22,0	25,0	23,0	22,0	25,0	21,0	20,0	22,0	22,9
	4	27,0	28,9	28,0	29,5	27,0	27,1	29,0	27,0	26,0	28,0	27,8
	5	10,0	12,0	12,7	12,0	10,2	11,7	10,9	10,5	10,8	13,0	11,4
	6	18,6	20,2	20,5	20,7	18,6	19,4	20,0	18,8	18,4	20,0	19,5
Jl	1	36,0	36,0	45,0	35,0	41,0	38,0	37,0	38,0	37,0	38,0	38,1
	2	7,0	7,0	10,0	10,0	11,0	11,0	10,0	8,0	10,0	15,0	9,9
	3	24,0	22,0	27,0	22,0	24,0	22,0	23,0	24,0	23,0	21,0	23,2
	4	29,0	29,6	33,7	33,2	32,4	32,0	31,7	31,0	32,0	33,6	31,8
	5	11,9	12,3	16,2	15,9	15,0	15,0	14,0	14,7	14,0	17,0	14,6
	6	20,7	21,0	25,0	24,4	23,7	23,7	22,9	22,9	23,1	25,5	23,3
A	1	40,0	36,0	34,0	41,0	34,0	37,0	37,0	45,0	38,0	37,0	37,9
	2	13,0	11,0	11,0	10,0	9,0	7,0	7,0	11,0	8,0	15,0	10,2
	3	25,0	26,0	20,0	24,0	23,0	24,0	22,0	26,0	23,0	18,0	23,1
	4	33,6	31,0	29,5	30,0	29,9	30,0	30,0	32,0	32,0	31,0	30,9
	5	15,3	14,8	14,7	14,1	12,5	15,0	12,0	15,8	14,0	17,0	14,5
	6	24,8	23,1	22,1	22,3	21,1	21,9	23,0	24,0	23,0	24,0	22,9

S	1	34,0	34,0	33,0	38,0	35,0	35,0	31,0	38,0	38,0	29,0	34,5
	2	9,2	5,0	6,0	7,0	2,0	8,0	8,0	11,0	4,0	9,0	6,8
	3	22,0	20,0	23,0	25,0	24,0	22,0	19,0	25,0	25,0	17,0	22,2
	4	29,0	26,0	27,6	30,0	26,0	30,0	26,0	32,0	32,0	28,5	24,8
	5	13,5	12,4	12,2	12,1	9,8	12,2	12,5	13,7	13,7	11,6	12,4
	6	21,3	15,9	19,9	21,2	18,0	21,0	19,5	22,4	22,4	20,2	18,7
O	1	33,0	30,0	29,0	32,0	28,0	31,0	29,0	23,0	33,0	26,0	29,4
	2	-1,0	5,0	2,0	0,0	2,0	3,0	0,0	4,0	6,0	6,0	2,7
	3	24,0	20,0	20,0	24,0	22,0	21,0	18,0	18,0	29,0	18,0	21,4
	4	22,5	22,0	21,0	23,0	20,8	22,7	21,0	19,2	24,0	21,0	21,7
	5	6,5	7,3	7,2	7,5	7,0	8,1	8,8	8,5	9,5	8,9	7,9
	6	14,5	14,5	14,1	15,6	13,2	15,4	15,0	13,9	17,0	15,3	14,9
N	1	22,0	27,0	23,0	20,0	24,0	29,0	21,0	22,0	23,0	23,0	23,4
	2	-4,0	-2,0	-3,0	-2,0	-1,0	-6,0	-3,0	-5,0	-6,0	2,0	-3,0
	3	21,0	21,0	16,0	16,0	19,0	21,0	22,0	18,0	18,0	16,0	18,5
	4	13,8	17,9	13,7	14,7	14,0	12,6	15,0	12,5	11,2	14,0	13,9
	5	1,8	2,5	3,4	5,8	5,2	1,5	2,6	2,3	4,9	6,8	3,7
	6	7,8	10,1	8,7	10,4	9,8	6,1	8,9	7,4	9,7	10,6	9,0
D	1	17,0	17,0	16,0	20,0	16,0	18,0	17,0	21,0	16,0	18,0	17,6
	2	-9,0	-5,0	-5,0	-5,0	-7,5	-7,0	-7,0	-6,0	-6,0	-2,0	-6,0
	3	19,0	16,0	16,0	19,0	17,0	20,0	19,0	17,0	14,0	14,0	17,1
	4	10,8	11,5	10,0	11,4	10,4	11,7	11,7	11,0	10,6	11,9	11,1
	5	-3,0	1,7	-0,8	-0,2	-1,7	-1,8	-1,7	0,8	-0,2	3,8	-0,5

Llegenda: en majúscules, les inicials de cada mes.

1. màxima absoluta; 2. mínima absoluta; 3. oscil·lació màxima diària; 4. mitjana de les màximes; 5. mitjana de les mínimes; 6. mitjana mensual.

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'observatori meteorològic de Sarrià.

Setembre i octubre enllacen els calurosos mesos d'estiu i el frenal novembre, preludi de l'hivern. Com en tota època de transició, és factible que s'hi donguin tant situacions de fred com de calor, es sent, però, aquesta darrera més freqüent, com ho demostren els 38°C de màxima absoluta al setembre i els 33°C a l'octubre. La devallada de les màximes fa reduir l'amplitud tèrmica, però aquesta encara es troba en valors superiors a la mitjana anual. A l'octubre, en condicions d'irrupció d'aire fred continental, hi són possibles tímides glaçades com la del 20 d'octubre del 1980, amb -1°C.

Novembre ja presenta característiques subhivernals, amb una mitjana de només 9,0°C. Malgrat tot, és mes de contrastos: des d'onades de calor fins a irrupcions d'aire fred, el 1985 n'és exemple clar amb els seus 29°C de màxima i els -6°C de mínima. De vegades, la instal·lació d'un anticicló de bloqueig sobre la Península provoca llargues calmes amb nits fredes, com la del 1985, en que, per aquest motiu, la mitjana mensual fou tant sols de 6,1°C.

Desembre, finalment, ja té unes característiques semblants a les de gener, amb una mitjana de tant sols 5,4°C -cal tenir present que a altres estacions de la Conca aquest valor no es dona ni al gener-, assolint en comptades ocasions els 20°C i, en canvi, devallant les temperatures fins als -7,5°C del 1985.

En conjunt, les temperatures s'extremen segons l'època de l'any cap al fred o la calor i tendeixen a reduir-se els períodes de transició -taula III-, de manera que s'en produeix una continentalització que té, com breument s'ha esmentat, notables repercussions en activitats agràries. Això ha estat degut bàsicament a la reducció de les situacions amb adveccions de tipus humit, substituïdes per d'altres de fredes i seques d'origen molts cops continental i, com es pot deduir, de caire anticiclònic, que solen comportar temps sec i temperatures baixes a l'hivern -amb inversions tèrmiques prou remarcables-. Mentrestant, a l'estiu irrupcions d'aire calent del nord d'Àfrica s'han donat amb estranya assiduitat. Ambdós fets han comportat una extraordinària amplitud tèrmica decenal: 60°C entre els -15°C del gener del 1985 i els 45°C del juliol del 1982 i l'agost del 1987.

CONCLUSIONS

Fins aquí l'estudi de les dades facilitades per l'estació meteorològica de Sarra. És fàcil ara, vistes les dades, caure en la temptació de qualificar de canvi climàtic les -cal dir-ho- extraordinàries dades obtingudes, que en serien les evidències més clares.

En realitat, ni tant sols els experts es posen d'acord a l'hora d'establir models climàtics que tots qualifiquin de vàlids. En aquest sentit apuntarem, a tall d'exemple, que mentre alguns models preveuen minva de les precipi-

tacions i augment de les temperatures per a Espanya per al proper segle, altres contemplen una continentalització tèrmica i un règim de pluges més irregular i intempestiu.

El que sí és clar és que la dinàmica atmosfèrica encara no és prou coneguda com per teoritzar sobre el clima del futur, i més en zones climàtiques com la nostra en la que la variabilitat és la tònica dominant - gràfic 2- i que, com hem vist, any per any o, fins-hi tot, dia per dia, pot deparar-nos canvis excepcionals en l'estat del temps. A partir d'aquí, potser excusant-nos per la manca d'espai per fer-ho en aquest treball, es fa necessari per a qui li sembli interessant estudiar detingudament les dades ofertes - fàcilment comparables amb les d'altres estacions comarcals- sense caure en el parany del sensacionalisme i el catastrofisme que, en aquest cas, s'hi associa, però també sense deixar de pensar en la possibilitat de que l'home intercedeixi veritablement en els processos climàtics, alterant el seu funcionament tal com fins ara s'ha donat.

BIBLIOGRAFIA

- P.L. CLAVERO, J.M. RASO: *Los climas. Fundamentos y sugerencias didácticas*. Anaya. Madrid. 1983.
- COMISSIÓ DEL VUITÈ CENTENARI: *Miscel.lània sarralenca*. Sarral. 1981.
- ESTACIÓ METEOROLÒGICA DE SARRAL: *Dades pluviomètriques. 1950-1989*.
- ESTACIÓ METEOROLÒGICA DE SARRAL: *Dades termomètriques. 1974-1989*.
- D.LOPEZ et AL: *La Conca de Barberà. Territori, població i activitats econòmiques*. "Col.lecció Catalunya comarcal". Caixa de Catalunya. Barcelona. 1991.
- J. MARTIN VIDE: *Interpretación de los mapas del tiempo*. "Colección amplia núm. 2". Ketres editora. Barcelona. 1984.
- M. MEDINA: *Meteorología sinóptica básica*. Paraninfo. Madrid. 1974.
- A.N.STRAHLER: *Geografía física*. Omega. Barcelona. 1975.
- M.TOHARIA: *Tiempo y clima*. "Colección temas clave" núm. 14. Salvat. Barcelona. 1981.
- G.VIERS: *Climatología*. Oikos-tau. Barcelona. 1975.