

Dades sobre els microclimes del massís de Garraf

Xavier Parellada i Rosa Sevillano
Centre d'Estudis Beguetans

Resum

La definició del clima d'una regió geogràfica i l'elaboració dels mapes climàtics solen basar-se en uns quants observatoris àmpliament repartits. A les regions muntanyoses, però, la variabilitat d'algunes variables atmosfèriques pot ser molt gran, per la qual cosa el clima pot canviar notablement entre zones molt properes: d'això en resulta un mosaic microclimàtic difícil d'estudiar. Aleshores, la ubicació de l'observatori escollit pot generar resultats tan dispars que es fa difícil que la mitjana d'un sol punt representi el clima real de la zona. És important, doncs, conèixer aquestes variacions per entendre'n millor les característiques biogeogràfiques. En aquest treball exposem els resultats de dues sèries de registres tèrmics fets a l'altiplà de Begues i al seu entorn amb temps anticiclònic: en la primera es va enregistrar la temperatura momentània en 65 punts diferents durant dues nits fredes d'hivern en què s'accentuà la inversió tèrmica, i en la segona es van enregistrar diàriament les temperatures màximes i mínimes en 8 punts diferents durant una setmana d'altres temperatures.

Paraules clau

Microclima, el Garraf, inversió tèrmica, oscil·lació tèrmica

Resumen

Datos sobre los microclimas del macizo de Garraf

La definición del clima de una región geográfica y la elaboración de los mapas climáticos suelen basarse en unos pocos observatorios ampliamente repartidos. Sin embargo, en las regiones montañosas la variabilidad de algunas variables atmosféricas puede ser muy elevada, por lo que el clima puede cambiar notablemente entre zonas muy próximas: de ello resulta un mosaico microclimático difícil de estudiar. En estos casos, la ubicación del observatorio escogido puede determinar resultados tan dispares que es difícil que la media de un solo observatorio represente el clima real de la zona. Es importante, pues, conocer todas estas variaciones para entender mejor las características biogeográficas de la región. En este trabajo exponemos los resultados de dos series de registros térmicos llevados a cabo en el altiplano de Begues y su entorno en una situación anticiclónica: en la primera se registró la temperatura momentánea en 65 puntos distintos durante dos noches frías en las que se acentuó la inversión térmica, y en la segunda se registraron diariamente las temperaturas máximas y mínimas en 8 puntos distintos durante una semana de elevadas temperaturas.

Palabras clave

Microclima, El Garraf, inversión térmica, oscilación térmica

Abstract

Garraf Massif Microclimate Data

The definition of a geographical region's climate and the elaboration of climate maps are usually based on data obtained from a few widely spread observatories. In hilly regions, however, the variability of some atmospheric variables may be very high, which means the climate can change considerably between two nearby zones; the result is a patchwork of microclimates which is hard to study. In these cases, the location of the chosen observatory may generate such disparate results that the mean from a single observatory is unlikely to represent the real climate of the zone. It is therefore important to be aware of these variations in order to get a better understanding of the region's biogeographical characteristics. In this paper, we present the results of two temperature record series measured on the high plain of the municipality of Begues and its surroundings under anticyclonic conditions: for the former, the temperature was momentarily measured at 65 different points for two cold nights when thermal inversion was accentuated; for the latter, the maximum and minimum temperatures were recorded daily at eight different points for one week of high temperatures.

Keywords

Microclimate, El Garraf, thermal inversion, temperature variation

Introducció

Els mapes climàtics s'elaboren a partir d'una sèrie d'observatoris repartits per l'àrea d'estudi, els quals, en la majoria dels casos, es troben situats a prop de les poblacions per raons pràctiques (són observatoris manuals que requereixen una inspecció ocular diària). Per aquest motiu, la instal·lació d'observatoris en punts no habitats fou sempre molt puntual, tot i que se n'han situat alguns en punts estratègics com, per exemple, als cims d'algunes muntanyes, estacions d'esquí, etc. Més recentment, els observatoris automàtics han permès instal·lar-ne en llocs no habitats, amb la qual cosa se n'ha incrementat la xarxa justament cap al territori despoblat. Per tant, fins ara els mapes climàtics s'han basat majoritàriament en les dades recollides en pocs indrets –generalment poc representatius– de la diversitat del territori, de manera que moltes variacions microclimàtiques han passat desapercebudes i han generat mapes molt simples i poc precisos.

En el cas del massís de Garraf, és coneguda la gran diferència que hi ha entre el clima suau de la franja litoral i de les zones baixes (mitjana de 17 °C a Gavà) i el més extrem de les zones altes i interiors (mitjana de 13,2 °C a Begues) (Mazón, 2008). Aquesta diferència s'accentua si comparem les mitjanes de les mínimes del mes més fred -11,8 °C a Sitges i 0,6 °C a Begues (Mazon; Zapata, inèdit)–, ja que no obeeix únicament a la diferència d'altitud on es troben els observatoris (el primer a nivell del mar i el segon, a 380 msnm), sinó també al fet que, com que Begues es troba en un altiplà interior rodejat de muntanyes de 450-650 m d'altitud (concretament, en un antic pòlie), la inversió tèrmica és important. De fet, les diferències tèrmiques locals apreciades eren tan evidents que feia temps que volíem aprofundir en el seu coneixement. En el treball que segueix s'exposen els resultats obtinguts a partir de dos enregistraments: el primer, de les temperatures nocturnes hivernals, i el segon, de les temperatures màximes i mínimes estivals.

Material i mètode

El registre hivernal es va dur a terme durant les nits del 2 i el 4 de gener de 2005, dues nits fredes amb temps anticiclònic i, per tant, en situació d'inversió tèrmica, en una àrea que s'este-

nia de Gavà a Olesa i del Sotarro a les Burigues (figura 1). Es va fer un recorregut nocturn d'entre dues i quatre hores (22-02 h aprox.) amb vehicle i es va utilitzar un termòmetre digital amb sonda (Dual Thermo, precisió 0,1 °C), que penjava per la finestra cap a l'exterior per evitar canvis tèrmics indesitjables i detectar ràpidament els externs. Es van prendre 65 mostres amb aturades en punts relativament predeterminats i es va oscil·lar l'aturada entre 10 i 30 s per garantir l'estabilitat de la temperatura. També es van observar dos punts d'interès (jaciments arqueològics) a peu, ja que no s'hi va poder accedir amb vehicle. Per corregir les diferències entre els dos dies mostrejats, es va tenir en compte la diferència de la temperatura de sortida i la d'arribada de cada dia. En qualsevol cas, les dades obtingudes no poden ser considerades excessivament fiables ni rigoroses, sinó simplement orientatives.

El registre estival es va obtenir durant la setmana del 7 al 14 d'agost de 2003, una setmana especialment calorosa. Durant aquell període, es van enregistrar simultàniament les màximes i les mínimes diàries en vuit punts: sis a Begues, un a Gavà i un a Vallirana. D'aquests vuit punts, tres són observatoris oficials –l'Entitat del Medi Ambient (EMA) del Rascler de Begues, l'observatori de l'Institut Nacional de Meteorologia (INM) del carrer de Sant Eudald de Begues i l'EMA de Vallirana, per la qual cosa simplement es van anotar les dades recollides oficialment– i dos són particulars –el del carrer de la Rectoria de Begues i el de Gavà TV); els tres punts restants són punts de Begues on durant aquella setmana es van col·locar termòmetres de mercuri de màxima i mínima en indrets protegits de la insolació directa i separats de roques que poguessin emmagatzemar o radiar escalfor (sota el punt de guaita del Montau i sota arbres de copa densa als Casals i al Pou del Glaç). L'abast d'aquest treball comparatiu es pot ampliar tant com es vulgui afegint-hi les màximes i les mínimes recollides per altres observatoris oficials durant els mateixos dies.

Resultats i discussió

Temperatures nocturnes hivernals

La figura 1 mostra un mapa amb corbes de nivell (cada 100 m) de l'àmbit que abasta l'estudi de les temperatures nocturnes hivernals. S'han

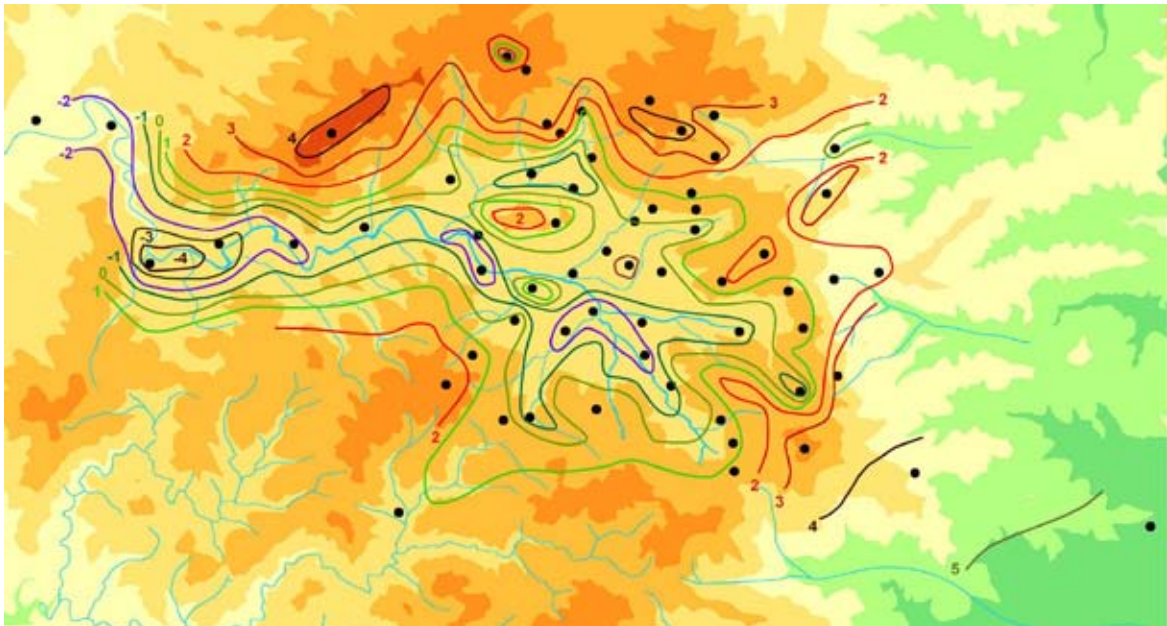


Figura 1. Mapa amb les isohietes corresponents a les temperatures nocturnes hivernals (vegeu el text).

dibuixat amb colors diferents les isohietes que agrupen els punts de la mateixa temperatura i, per facilitar-ne la lectura, s'ha indicat la temperatura que correspon a cada isohieta. La temperatura indicada és la mitjana resultant de la correcció entre les temperatures obtingudes en les dues jornades mostrejades, per la qual cosa els valors són més elevats que els obtinguts en la nit més freda.

Les temperatures enregistrades van variar dins d'un marge de 10 °C. Les glaçades es van limitar a l'altiplà de Begues, i es van assolir les

temperatures més baixes –de -3 a -7 °C– a la clotada dels Casals (sector amb menys altitud de l'altiplà situat a l'extrem oest del terme de Begues). També es van assolir temperatures baixes a la clotada del Pou del Glaç i a la confluència de les rieres de la Clota i de Begues. Puntualment, destaca la baixada forta de temperatures enregistrada en una dolina del pla de Sots, on hi ha un jaciment prehistòric. En el fons d'aquesta dolina, situada a 526 msnm, la temperatura enregistrada fou de -2,8 °C, quasi vuit graus menys que al cim planer que l'envol-

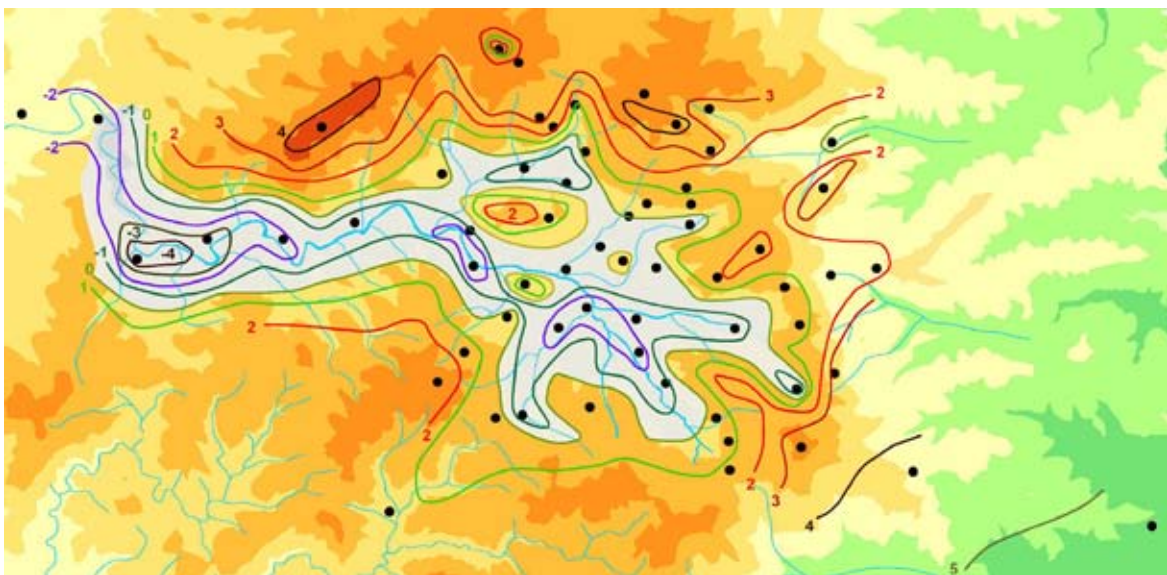


Figura 2. El mateix mapa que a la figura 1 però amb indicació de l'àrea afectada per temperatures negatives.

ta (5,1 °C), tot i que tan sols hi ha 100 m de distància entre ambdós punts. Això fa pensar que no deuria ser un lloc favorable per passar-hi les nits hivernals, però potser sí per arrecerar-s'hi els dies de vent. També es van assolir valors negatius a la vall d'Olesa de Bonesvalls, a una altitud de 270 m. En canvi, no es va enregistrar cap valor negatiu als vessants del Llobregat, oberts a la influència temperada del mar. En la [figura 2](#), es pot observar ressaltada amb una trama de color gris clar la zona afectada per les gelades.

Tal com era previsible, les temperatures nocturnes més elevades es van enregistrar a Gavà, però, sorprenentment (amb només 1 °C menys), també al cim del Montau (658 msnm), on la diferència respecte del punt dels Casals, situats al peu de la mateixa muntanya, a 310 msnm i només a 2 km de distància aproximadament, va ser d'entre 8 °C i 9 °C. De fet, mentre es pujava des del pla de Begues cap als cims del voltant (el Sotarro, el pla de Sots, la Desfeta, les Solius i el puig de Can Grau), l'ascens de la temperatura era constant i progressiu. D'acord amb aquest fet, la majoria de les masies de Begues es troben estratègicament situades sobre turons o a l'inici dels costers, llocs on les temperatures rarament assoleixen valors negatius o són molt suaus. També va assolir un valor positiu (0,7 °C) la terrassa situada davant l'entrada de la cova de Can Sadurní (un jaciment prehistòric de gran importància situat en un coster), mentre que al pla inferior la temperatura era de -4 °C.

Temperatures estivals

Els resultats del registre estival es mostren en la [taula 1](#) i la [figura 3](#). L'àrea d'estudi s'estén de la plana deltaica (Gavà, a 40 msnm) al cim culminant del massís (el Montau, 630 m), tot i que en cap dels dos casos l'observatori es troba a l'altitud mínima o màxima possible. També s'han pogut comparar punts interiors i punts litorals. La [figura 4](#) mostra gràficament la gran diferència que hi ha en l'oscil·lació diària observada en els diferents punts.

Tot i la diferència d'estació, els resultats són coherents amb els observats en el registre hivernal. Així, les mínimes estivals són més baixes a l'altiplà (13-16 °C) i més elevades a la plana litoral o als cims (23-25 °C), independentment de la seva situació interior (el Montau) o litoral (el Rascler), amb diferències entorn dels 10 °C entre les primeres i les segones a causa de la inversió tèrmica a l'altiplà. Tanmateix, destaca la gran diferència (12 °C) entre les mínimes de dos punts molt propers (2 km), els Casals i el Montau, més àmplia, fins i tot, que la detectada a l'hivern.

Les màximes són més suaus (32-33 °C) a prop del litoral, tant si es tracta de la plana (Gavà) com de cims 500 m més elevats (el Rascler). Les màximes més elevades s'assoleixen a l'interior (37-39 °C), tant si es tracta de cims com de valls enclotades. A l'altiplà les màximes van assolir valors intermedis (34-36 °C).

Les dades de l'oscil·lació diària són força espectaculars –com es podia esperar, aquesta és

Taula 1. Màximes i mínimes mitjanes, i oscil·lació diària mitjana durant la setmana del 7 al 14.8.2003 en 8 punts del massís de Garraf. En negreta els valors extrems

Observatori	Mitjana màximes	Mitjana mínimes	Oscil·lació diària
Gavà (40 m)	32,8 °C	24,7 °C	8,1 °C
Vallirana (252 m)	38,7 °C	23,2 °C	15,5 °C
Rascler (563 m)	32,4 °C	25,4 °C	7,0 °C
St. Eudald (380 m)	34,8 °C	16,4 °C	18,4 °C
Rectoria (398 m)	34,8 °C	15,4 °C	19,4 °C
Pou del Glaç (347 m)	35,8 °C	15,5 °C	20,3 °C
Els Casals (306 m)	37,0 °C	13,0 °C	24,0 °C
Montau (630 m)	38,4 °C	25,0 °C	13,4 °C

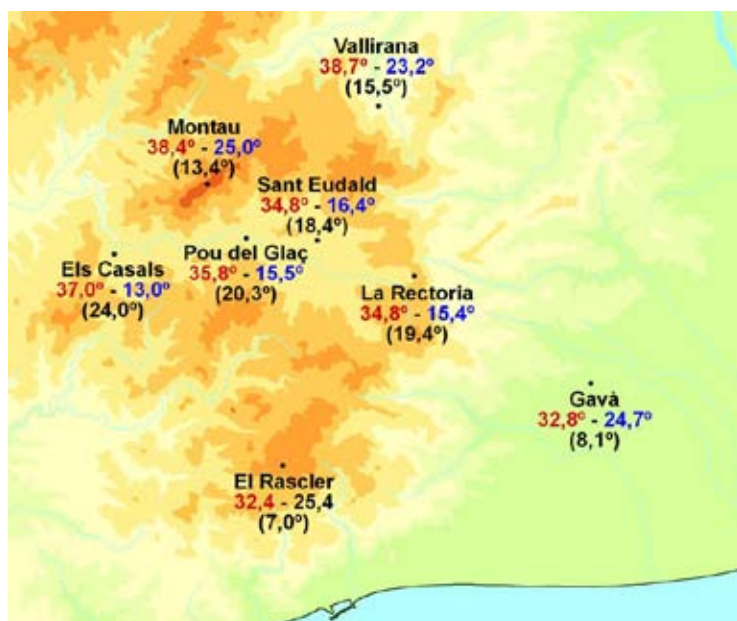


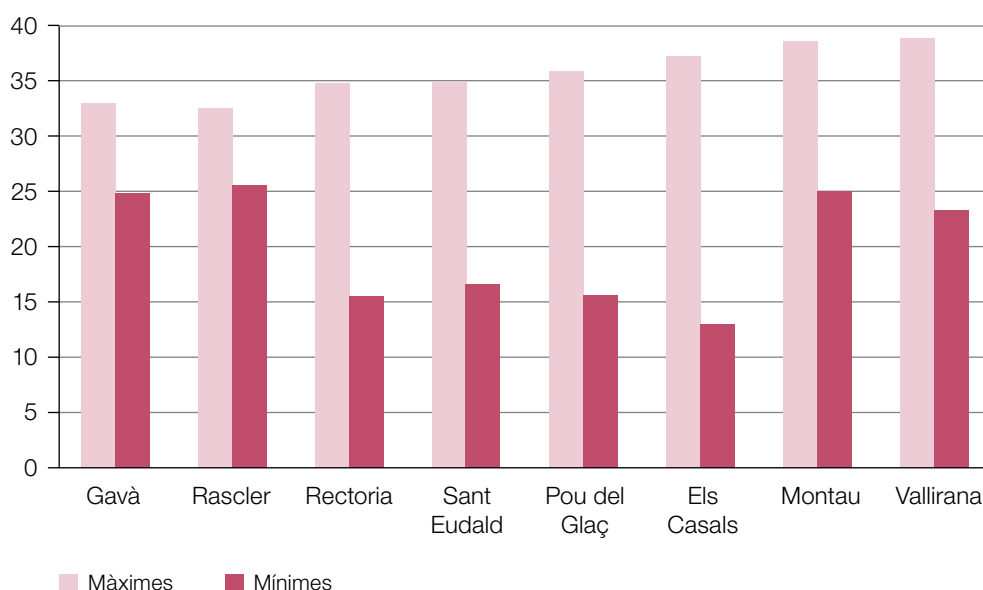
Figura 3. Situació dels 8 punts mostrejats en el massís de Garraf i valors mitjans de màximes, mínimes i oscil·lació diària durant la setmana del 7 al 14.8.2003.

menor al litoral (7-8 °C), tot i que en aquest indret l'altitud no importa—, fins al punt que el Rascler va ser el punt que va enregistrar la menor oscil·lació diària dels vuit punts mostrejats (7 °C). En canvi, a l'altiplà l'oscil·lació diària és extraordinàriament elevada (18-24 °C), i en alguns punts, com, per exemple, la vall enclotada dels Casals, fins i tot triplica els valors del litoral. En aquest indret, l'anàlisi de les dades diàries mostra un fet força interessant, ja que, com més elevada era la màxima assolida, més bai-

xava la mínima nocturna (10 d'agost: 36,0 °C/13,0 °C; 12 agost: 37,5 °C/12,0 °C), la qual cosa incrementava l'oscil·lació diària, que un dia va assolir els 25 °C. Sens dubte, l'origen d'aquesta oscil·lació es deu a la baixa humitat atmosfèrica que acompanya les onades de calor al nostre país, fet que facilita que en pujar la temperatura diürna s'incrementi el refredament nocturn (Jordi Mazón com. pers.).

Per acabar, només volem recordar que ambdós registres s'han obtingut en una situació me-

Figura 4. Màximes i mínimes mitjanes comparades durant la setmana estudiada. La diferència entre les dues columnes de cada punt reflecteix l'oscil·lació diària mitjana



teorològica particular (anticiclònica) i que, per tant, no reflecteixen les diferències mitjanes entre el clima de cada indret analitzat. En aquest sentit, quan passen fronts o bufa el vent, els registres de ben segur que varien molt i sobretot redueixen l'oscil·lació tèrmica diària i, per tant, la diferència entre localitats.

Agraïments

A Josep Casado, Francesc López, Fermí Sort i Margarida Barrera, per la recollida diària de dades l'agost de 2003; a Maria Grau, per les dades de l'observatori de Begues de l'INM; a Josep Campmany i Néstor Gómez, per les da-

des de l'observatori de Gavà TV; a Francesc Sànchez, pel seu ajut en l'elaboració dels mapes, i a Jordi Mazón, per animar-nos a publicar aquestes dades i per la revisió i aportacions fetes al text.

Bibliografia

MAZÓN, Jordi; ZAPATA, Jordi (inèdit) (2005): *Aproximació al clima del Parc Natural del massís de Garraf* (informe per a la Diputació de Barcelona). 67 pàgines.

MAZÓN, Jordi (2008): «Alguns trets climàtics del massís de Garraf». *V Trobades d'Estudiosos del Garraf*. Diputació de Barcelona; p. 169-174.