

Home i territori

Permet assolir temperatures de fins a 20°C la majoria dels dies

La cabana dels pastors: un edifici solar a la vall de Núria

Xavier Vallvé

Jaume Serrassoles

Ara fa quatre anys, l'edifici utilitzat com a cabana de pastors a Núria, en el pla del Santuari, a 2000 m d'alçada, va ser reconvertit segons la nova gestió de l'estació de muntanya Vall de Núria per part del Ferrocarrils de la Generalitat.

A més de la rehabilitació, que havia de permetre a la construcció existent unes altres funcions, es va tenir especial cura en la qüestió energètica, de manera que el sistema de calefacció per captació solar, juntament amb els paràmetres de disseny emprats, han permès unes temperatures que arriben als 20°C la majoria dels dies.

Aquesta temporada hi ha previst de fer una nova ampliació de l'edifici.



Aspecte de la façana principal de la Cabana dels Pastors abans d'iniciar les obres de rehabilitació i ampliació.

Paràmetres de disseny

La conversió d'un edifici utilitzat com a cabana de pastors a una funció mixta que incorporés l'activitat de cafeteria, havia de complir, a més, una sèrie de compromisos: aprofitar al màxim l'estructura existent, respectar en la mesura del possible l'estil dels edificis de muntanya, reduir al màxim els futurs costos de manteniment, especialment els energètics, oferir una bona visió de les pistes des de l'interior, etc. Un altre factor condicionant va ser el poc temps disponible per a fer el projecte, ja que l'encàrrec es va fer poc abans de l'estiu i les

obres havien de ser acabades abans de la temporada d'esquí.

Com que es tractava d'un edifici situat en un ambient d'alta muntanya (2.000 m d'alçada), que havia de tenir una activitat important a l'hivern, era imprescindible tenir molt en compte la qüestió energètica a l'hora de fer el projecte de reconversió. Per aquest motiu es van utilitzar els criteris constructius següents:

- aïllar tèrmicament tots els elements envoltants de l'edifici, incloent-hi una part dels fonaments.
- l'aïllament tèrmic es faria ex-



Aspecte actual. La reconversió de l'edifici ha permès unes altres funcions.



Durant el mes de febrer de 1986, hi va haver grans nevades a la zona de Núria que van provocar-ne l'aïllament. L'edifici de la Cabana dels Pastors va quedar en bona part cobert per la neu, sense manteniment i sense el tancament nocturn de les cortines de les finestres. Així i tot a l'interior es van aconseguir màximes superiors a 20°C i les mínimes no van baixar de 7°C.



teriorment a les parets existents i a les noves, amb un acabat exterior final, també de pedra, per tal de mantenir el mateix aspecte.

- utilitzar els materials massissos de construcció (la pedra de les parets i les lloses de ciment al terra) com a acumuladors de calor, per tal de donar inèrcia tèrmica a l'edifici i reduir l'oscil·lació tèrmica diària.
- la calefacció seria bàsicament solar, utilitzant una estratègia de captació solar directa, mitjançant grans finestres i uns sòcols amb funció de paret solar.
- evitar les pèrdues tèrmiques per infiltració i per reradiació

(radiació de les superfícies calentes) nocturns a través dels vidres per mitjà de cortines tèrmicament aïllants.

- utilitzar un petit sistema calefactor de suport (estufa de llenya) per als dies de baixa assolellada o per a les primeres hores del matí.

Programa de necessitats

La funció final d'aquest edifici, doncs, era múltiple. Com a aixopluc de pastors, havia de disposar bàsicament de dormitori i d'un espai amb funció de cuina-menjador. Aquest espai havia de tenir una entrada independent de la cafeteria, però s'havia de poder

comunicar amb els lavabos i WC. Un espai annex d'ús propi dels pastors seria una corralina, on es tancarien els animals ferits, els xais massa petits, etc. i que han d'estar prop dels pastors.

Com a cafeteria, amb una possible futura funció de restaurant, hi havia d'haver un espai per a les taules, un taulell de bar i un espai per a cuina i magatzem. Així mateix, també havia de disposar de lavabos i WC per a homes i per a dones. També s'havia de preveure un espai exterior utilitzable com a terrassa amb taules.

Finalment, s'havia de preveure ubicar-hi alguns serveis de l'àrea d'acampada propera. En concret,



un petit despatx per al control de l'acampada i uns lavabos, WC i dutxes exteriors adossats.

Sistema constructiu

Per a realitzar aquest programa de necessitats calia ampliar l'edifici. Es va prendre l'opció d'enderrocar-ne la meitat oest pendent cap al nord, amb la qual cosa es podria obtenir una façana sud allargada i alta (vegeu-ne les fotografies). Així mateix s'ampliava també per la cara sud, amb la qual cosa la façana de l'edifici vell que es conservava quedava a l'interior.

La nova construcció s'ha fet amb materials moderns cerà-

mics. Totes les parets exteriors, tant de nova construcció com les parets de pedra conservades, es van aïllar tèrmicament per fora, incloent-hi els fonaments, i se'n va fer un recobriment exterior amb pedra vista del lloc. Les teulades també es van aïllar, interiorment. A la façana sud envidrada, igual que la resta de finestres, hi ha dos vidres amb cambra d'aire.

La distribució interior s'ha fet sobretot partint de criteris tèrmics: la zona de taules per als usuaris situada a la banda sud més assolellada i amb més vistes exteriors, la cuina i els lavabos i WC a la cara nord, i l'habitatge dels pastors a la banda oest, menys envidrada.

Sistema de calefacció per captació directa

Aquest sistema de calefacció no necessita captadors solars especials: es tracta que el mateix edifici sigui un gran captador. Per aquest motiu disposa d'una gran obertura transparent a la façana sud, protegida amb un considerable voladís creat per la teulada, el qual impedeix l'entrada directa del sol durant l'estiu, però no durant l'hivern. Al mateix temps, el pendent de la teulada fa que la paret nord, la que podria tenir més pèrdues tèrmiques, tingui poca superfície. En total, la superfície de captació a la façana sud és d'uns 25 m².

L'assolellada que entra dins l'edifici és absorbida i acumulada

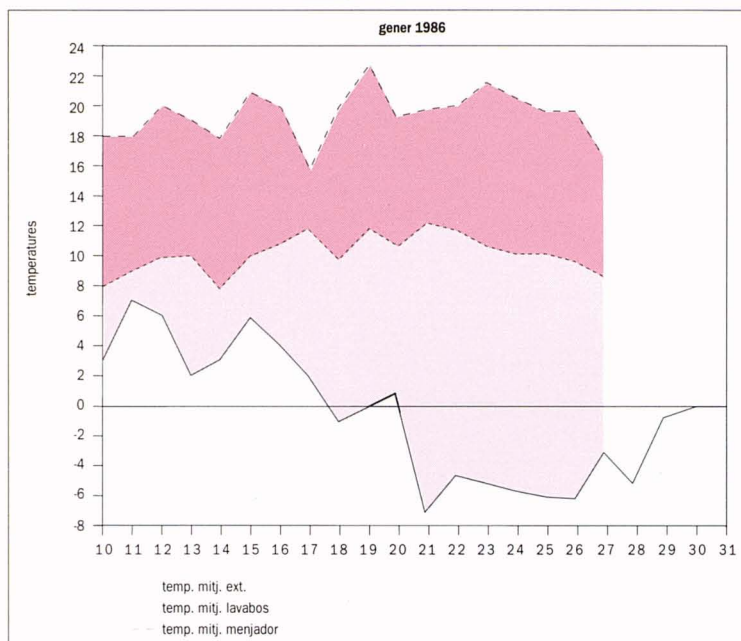
Refugi de pastors. Antecedents

Un dels edificis del pla del Santuari, a Núria, era fins al 1985 una petita cabana que feia les funcions de refugi dels pastors durant l'estiu, quan les ramades dels pobles de la vall del Freser feien cap als cims que envolten la vall de Núria. Es tractava d'un edifici relativament recent (segurament de la dècada dels cinquanta o seixanta d'aquest segle), d'una sola planta, fet de pedra, amb bigues de fusta i teulada de pissarra.

El fet que només s'ocupés durant els mesos d'estiu, la proximitat a les pistes d'esquí i l'encertada política d'evitar la proliferació d'edificis en aquesta zona va fer que es pensés en la seva reconversió per tal que, tot i mantenir la seva funció tradicional, servís com a cafeteria de peu de pistes de l'estació de muntanya de la vall de Núria durant la temporada d'esquí i, si era possible, també la resta de l'any.

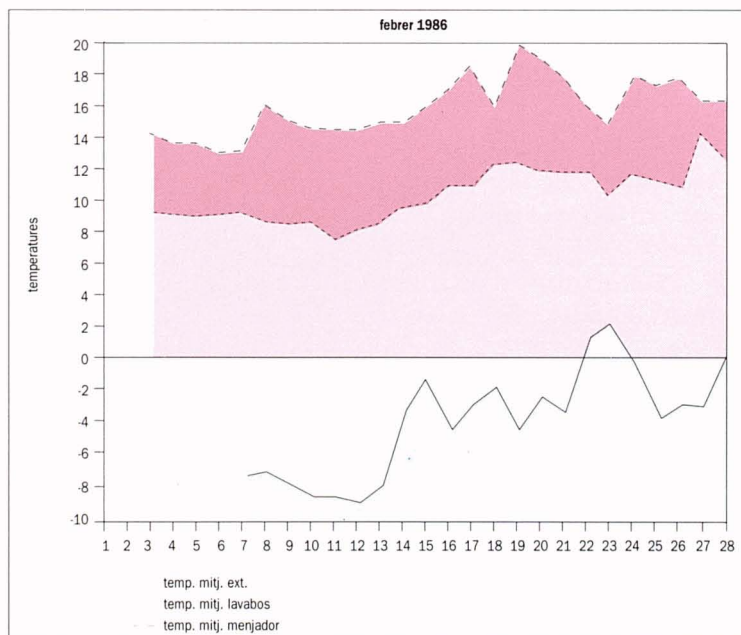
Amb la reconversió d'aquest edifici va començar la rehabilitació i adequació de tot el conjunt d'edificis de la vall de Núria, coincidint amb la nova gestió de l'estació de muntanya Vall de Núria per part de Ferrocarrils de la Generalitat.

Evolució de les temperatures mitjanes durant el mes de gener de 1986.



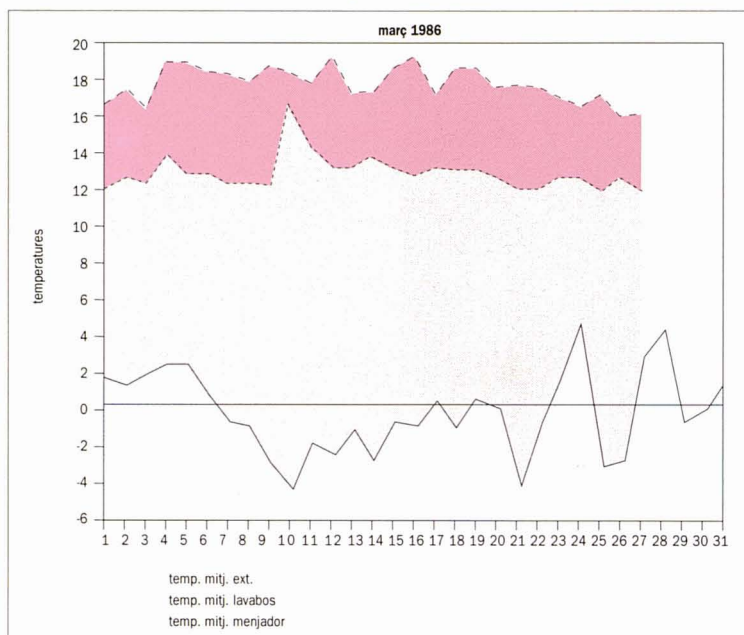
En la gràfica es pot comprovar com l'evolució de les temperatures mitjanes del menjador (zona que rep la majoria de les aportacions solars) oscil·la entre 16 i 23 graus seguint les fluctuacions de l'assolellada. Les temperatures dels lavabos, que no reben aportacions solars, són més baixes, però fluctuen menys. La baixada de la temperatura exterior influeix però amb retard, gràcies a la inèrcia tèrmica de l'edifici.

Evolució de les temperatures mitjanes durant el mes de febrer de 1986.



A principi de febrer de 1986 es van produir unes intenses nevades que van deixar incomunicada Núria (foto 1), acompanyades d'una important baixada de temperatures. A l'interior de l'edifici les temperatures mitjanes, tot i ser més baixes que les de gener (entre 13 i 20 graus al menjador) es manté força estable i no segueix els pics de baixes temperatures exteriors.

Evolució de les temperatures mitjanes durant el mes de març de 1986.



en forma de calor per les parets i els terres on incideix, que com que són majoritàriament de pedra o, en el cas del terra, de lloses de ciment negre, poden acumular molta calor sensible, per la qual cosa la temperatura no pujarà en excés durant les hores de més assolellada, ni baixarà excessivament a la nit o els dies ennuvolats. Aquesta inèrcia tèrmica de l'edifici s'aconsegueix amb la utilització d'aquests materials massissos, quan estan aïllats tèrmicament per la cara exterior.

La captació solar es produeix, doncs, en l'ampliació, que és on hi ha la zona de taules de la cafeteria. La resta de l'edifici no té tants guanyos solars: es considera que la cuina ja té guanyos interns (cuina, planxes, forns, etc.) i que els serveis no en necessiten, ja que han d'estar força ventilats. La part oest de l'edifici, la destinada a allotjament dels pastors tampoc no en necessita, ja que és d'utilització estiuenca. Tots aquells espais fan funció de tampó, ja que no necessiten una temperatura alta, i com que estan situats a la perifèria de la zona calenta, en redueixen les pèrdues tèrmiques amb l'exterior.

Durant l'hivern, a la nit, l'edifici no s'utilitza, però no per això es pot deixar refredar gaire. Per reduir al màxim les pèrdues tèrmiques, especialment per la façana envidrada, s'utilitzen unes cortines especials, que impedeixen la transmissió de calor a través del vidre (per convecció o radiació).

Un perfil d'aquesta mena d'edificis és que la cara assolellada assoleixi una elevada temperatura mentre que la resta es mantingui força freda. Per a evitar-ho, cal aconseguir reduir l'estratificació tèrmica que fa que l'aire calent s'acumuli a la part alta de l'edifici i afavorir la termocirculació entre els diferents espais. La poca diferència tèrmica observada entre la part baixa de la zona de taules i la part alta, a 3,5 m del terra, un o dos graus, és deguda a la termocirculació afavorida pel pendent del sostre que impedeix que l'aire calent s'hi acumuli excessivament i el fa lliscar cap a la banda nord de l'edifici. Igualment s'accentua la circulació d'aire entre la zona dels lavabos i la zona de taules gràcies a un petit desnivell entre tots dos espais. Aquest esglaó afavoreix que l'aire fred dels lavabos llisqui cap al nivell

més baix, fet que alimenta un llaç convectiu entre la zona calenta i la zona de serveis.

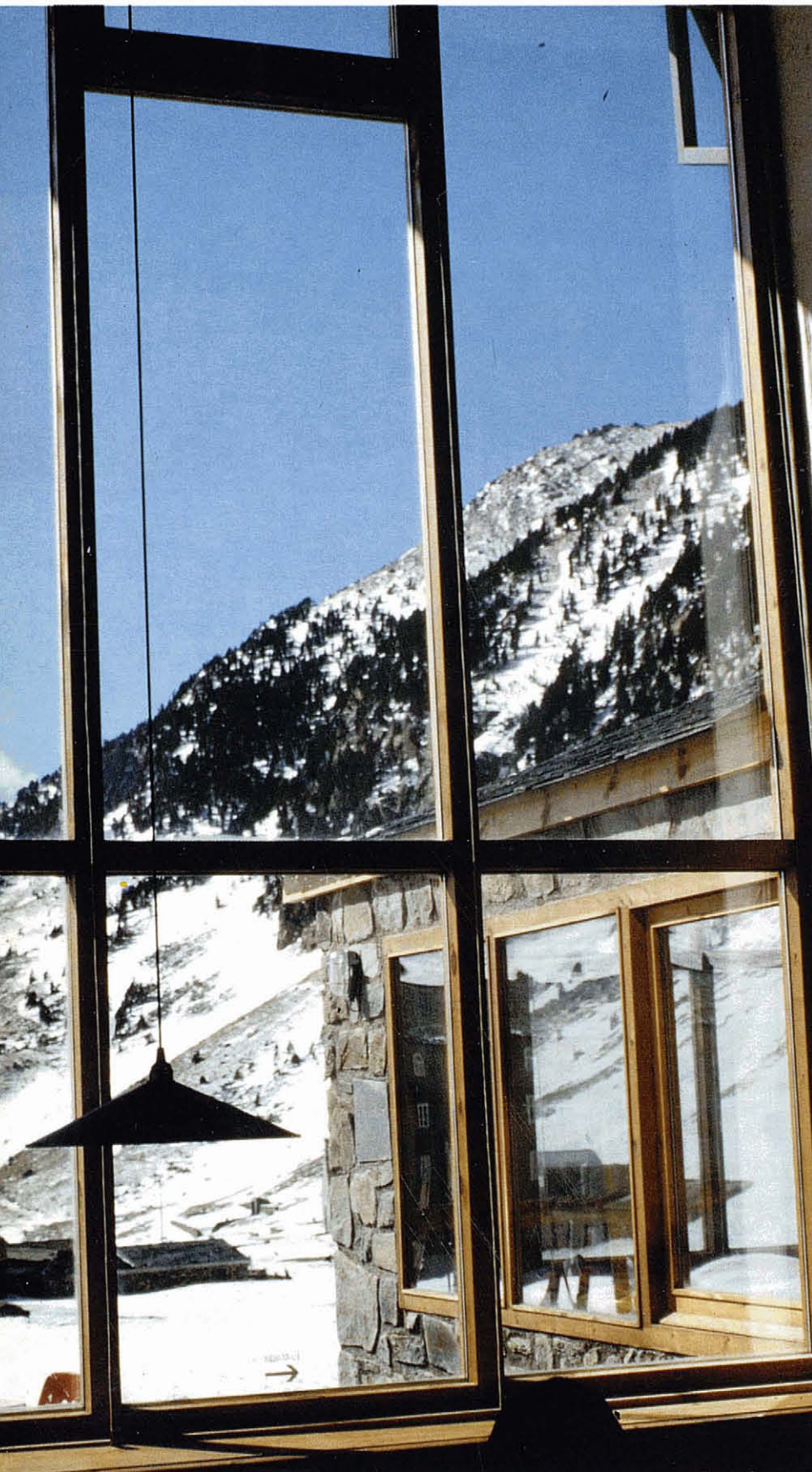
A l'estiu, s'evita el sobreescalfament del recinte gràcies al voladís, la creació de corrents de ventilació entre la porta situada vers el nord i les altres i, si cal, amb la utilització de les cortines reflectores. Per una altra banda, l'aigua calenta corrent s'obté també mitjançant energia solar. Adossats a la paret sud de la corralina hi ha dos captadors solars d'aigua, que produeixen prou aigua calenta per a la cuina, els lavabos i les dutxes.

Funcionament

En aquests quatre anys de funcionament, aquest edifici, anomenat Cabana dels Pastors, ha servit de cafeteria i restaurant tot l'any i de cabana de pastors durant els mesos finals de primavera i l'estiu. Comercialment ha funcionat tan bé que per a la temporada d'hivern 1990-1991 estarà llesta una nova ampliació, a fi d'augmentar-ne la capacitat.

Pel que fa a l'aspecte tèrmic, els seus bons resultats han sorprès a molts, que creien que caldria posar algun sistema de calefacció addicional. Durant aquests anys s'ha fet un seguiment tèrmic del comportament de l'edifici. El primer es va fer utilitzant un sistema senzill de recollida de dades, en forma de lectures diàries dels registres de diferents termòmetres. Posteriorment, s'ha fet un seguiment més continuat mitjançant enregistradors continus automàtics. Aquestes últimes dades recollides encara es troben en fase de tractament i no es poden utilitzar.

Com a exemple del funcionament tèrmic és interessant examinar les dades termomètriques recollides durant l'hivern de 1986, que va tenir alguns períodes de fortes nevades i grans freds. Aquestes dades (vegeu com a exemple les gràfiques de gener i febrer) demostren que l'edifici de la Cabana dels Pastors ha funcionat tèrmicament bé, amb una despesa d'energia suplementària



Des de l'interior de l'edifici es disposa d'unes àmplies vistes al pla del Santuari i a les pistes d'esquí.

d'origen no solar mínima. Les temperatures màximes assoleixen, la majoria de dies, els 20°C, mentre que les mínimes a la zona del bar són superiors a 10°C, tret d'alguns dies del mes de febrer que coincideixen amb una situació extrema (Núria es queda aïllada per la neu, sense subministrament elèctric, amb temperatures molt baixes i l'edifici sense el manteniment diari, vegeu fotografia). Així i tot es va estar lluny de córrer el risc de congelació de les instal·lacions. La participació de sistemes de calefacció no solar (estufa de llenya, cuina, electrodomèstics de la cuina, etc.) en aquestes temperatures esmentades és mínima, com ho demostra el fet que els dies en què l'edifici estava tancat la temperatura va oscil·lar entre 7°C de mínima i 22°C de màxima, quan la temperatura exterior oscil·lava entre -12 i -14°C de mínimes.

La conclusió a què es pot arribar amb aquestes dades i el funcionament continuat estiu i hivern durant aquests darrers quatre anys és que la Cabana dels Pastors ha complert el programa de necessitats preestablert, tant des del punt de vista de funcions (cafeteria-bar-restaurant-aixopluc de pastors, etc.), com tèrmicament.

X. V. ☐

J. S. ☐