

ACTUACIONS SOBRE LA GESTIÓ I ÚS EFICIENT DE L'EDIFICI DE L'ESCOLA D'ARQUITECTURA DEL VALLÈS (ETSAV)

Autor 1* Albert Cuchí Burgos, **Autor 2**** Èrika Mata las Heras, **Autor 3*****
Galdric Ruiz Martorell, Autor 4**** Fabian López Plaza

Centre per a la Sostenibilitat
Escola d'Arquitectura del Vallès, ETSAV
C. Pere Serra, 1-15, Sant Cugat
08173 Barcelona – Spain
Telèfon: +34 93 405 4278

alberto.cuchi@upc.edu *, erikamata@etsav.upc.edu**, galdric.ruiz@upc.edu***,
flopez@societatorganica.com ****

Iniciatives "motor de canvi"

L'objectiu del treball ha estat identificar les possibilitats d'actuació a l'ETSAV (sobre l'edifici, les instal·lacions i el seu perfil d'ús i gestió) per reduir les emissions de CO₂ equivalent associades al consum de recursos energètics, i alhora, fent-ho de la manera més eficient possible.

1. Antecedents: Evolució del consum actual i de les emissions de CO₂ eq. associades

Si analitzem el que han suposat les emissions associades al consum energètic de l'ETSAV respecte la resta de la UPC, l'Escola d'Arquitectura del Vallès es manté constant fins al 2005, amb una mitjana anual de 54 kg CO₂/ m², per sobre de les emissions mitjanes anuals de la UPC que es troben prop dels 41 kg CO₂/ m². Del consum d'energia relatiu a aquestes emissions, l'ETSAV té com a principal protagonista el consum de gas associat a la climatització de l'edifici (fonamentalment calefacció) que suposa més del 61% del total d'energia facturada, que en emissions de CO₂ eq, es converteix en el 49%, degut a la menor proporció d'emissions associades al consum de gas (més de la meitat de les associades a l'energia elèctrica).

La Tesi doctoral de F. López, desenvolupada durant el període acadèmic 2002-2003 i on s'analitzava el consum i l'ús dels recursos energètics d'algunes edificacions de la UPC, incloïa l'edifici de l'ETSAV. En aquesta anàlisi (fig.1) es va identificar, pel què fa al consum d'energia associada la calefacció, el percentatge que suposa en cada cas la Demanda energètica (Da) el Rendiment dels sistemes (η) i la gestió (Ge) respecte del consum total.

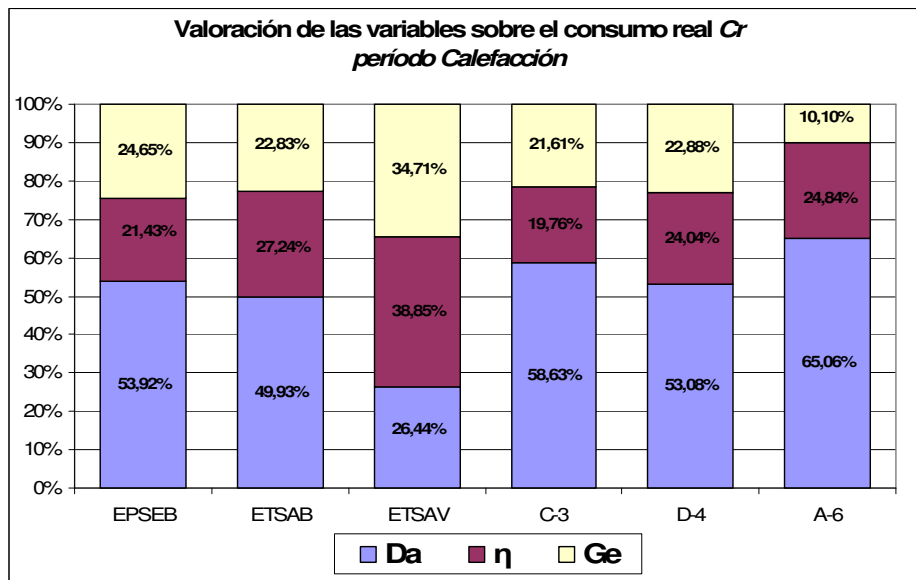


Figura 1. Percentatge de la Demanda energètica (Da) el Rendiment dels sistemes (η) i la gestió (Ge) respecte del consum total de diferents edificis de la UPC

- Actuacions dutes a terme sobre la gestió de l'ús, i sobre els sistemes energètics de l'edifici.

Prenent com referència les dades de consum analitzades i el potencial d'optimització que tindria l'edifici de la ETSAV respecte cadascun dels factors identificats com a determinants en el consum final d'energia (la demanda, el rendiment dels sistemes i gestió), la Direcció de l'escola es va plantejar la incorporació immediata de mesures relacionades amb l'optimització de la gestió dels sistemes energètics i de l'ús de l'edifici, aprofitant el començament del període d'hivern, tot i tenir en compte que es treballaria de forma paral·lela en l'estudi en detall de les possibilitats de reduir la demanda i optimitzar el rendiment dels sistemes.

L'anàlisi de les característiques del sistema, que permet determinar les seves possibilitats de resposta, les característiques del perfil de la gestió que es realitza, i la resposta que es dona en l'edifici en termes d'aportació de calor respecte a les variacions del clima, ens va a permetre identificar oportunitats d'actuació a nivell global que es podrien incorporar de forma immediata tal com se'ns demanava des de la direcció de l'escola.

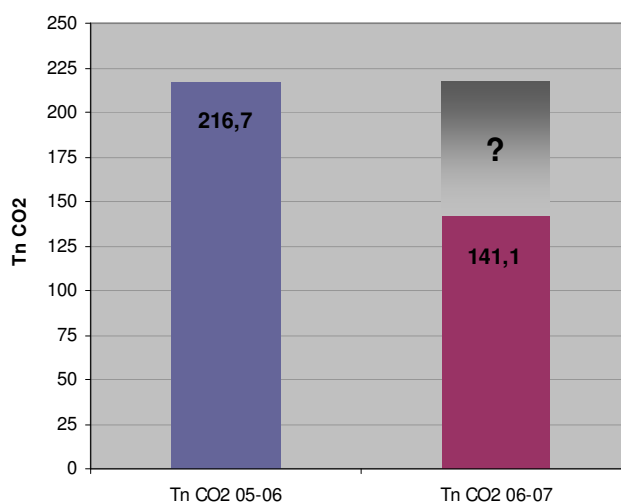
- Resultats:

Després de l'aplicació de les mesures de millora en la gestió i l'ús de l'edifici identificades, els resultats es poden visualitzar a través de la taula comparativa (Taula 2) entre el consum de gas del període d'hivern d'aquest any, de novembre de 2006 a abril de 2007, respecte el mateix període de l'any anterior.

	kWh gas			Tn CO2 gas	
2005-2006	1.062.424	100%	2005-2006	216,7	100%
2006-2007	691.474	65,1%	2006-2007	141,1	65,1%

Taula 1. Comparativa de l'evolució del consum final d'energia i d'emissions associades a la calefacció

L'anàlisi de la variació del consum traslladat a les seves emissions de CO₂ associades, permet comprovar que s'ha produït un clar descens d'un 35% aproximadament, el que suposa més de 75 Tn de CO₂ respecte l'any anterior, de les que n'hauríem d'identificar les causes que han permet estalviar-les.



Gràfica 1. Comparativa d'emissions de CO₂ associades al consum de calefacció a l'ETSAV

Encara que s'observa una reducció significativa tant del consum com de les emissions associades, al expressar només els valors en termes absoluts, no ens permet realitzar una comparació adequada perquè no reflecteix la incidència de la variació del clima, o l'increment de superfície efectiva ha calefaccionat en cada període.

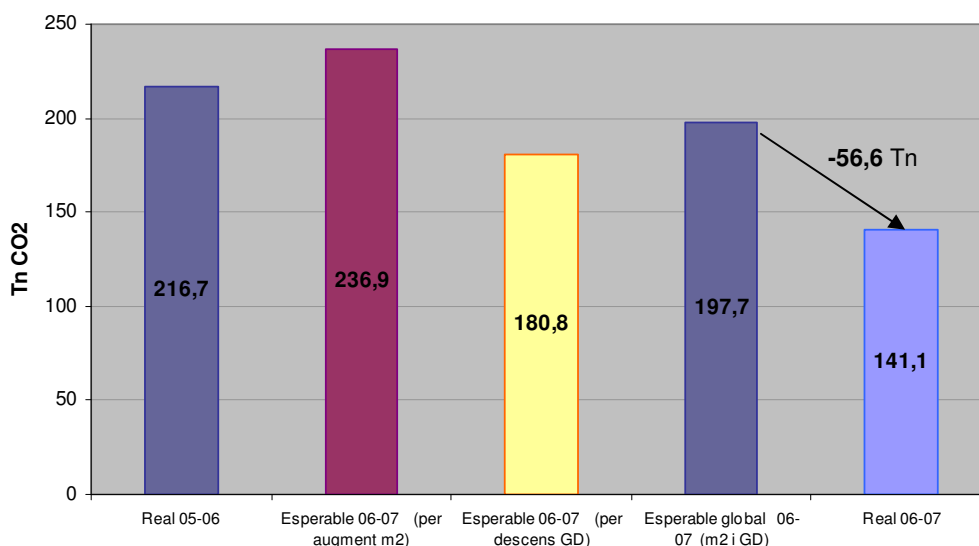
Altres variables com les característiques de l'envolent, de les instal·lacions o de la quantitat d'ús s'han considerat fixes, ja que no han tingut una variació significativa en el període analitzat.

Per tal de tenir en compte la incidència de variació del clima i de la superfície a calefaccionar en l'estudi comparatiu entre els consums dels dos períodes d'hivern consecutius, s'ha utilitzat un indicador de consum relatiu: el kWh/m². Grau dia (g CO₂/m².GrauDia en emissions equivalents).

Tot i que no es possible establir una relació directa entre la variació del clima o de la superfície respecte de l'evolució del consum sense realitzar un anàlisi detallat del balanç energètic de l'edifici –previst en les següents fases d'aquest treball-, a mode de referència i a la vista d'aquests indicadors – parlant en termes d'emissions de CO₂-podríem deduir que, tenint en compte l'augment de la superfície (un 9%, edifici CRITT) i alhora la disminució de la rigorositat del clima (un 17%), l'estalvi final d'emissions de CO₂ ha estat del 28,6%, equivalent a més de 56 Tn de CO₂ respecte el període anterior (Taula 2 i gràfica 2).

	g CO ₂ / m ² .GD	
2005-2006	14,18	100%
2006-2007	10,12	71,4%

Taula 2. Comparativa dels grams de CO₂ per m² i grau dia, dels dos períodes d'hivern.



Gràfica 2. Emissions de CO₂ del període d'hivern 05-06; emissions esperables pel període 06-07 per augment dels m² i per disminució dels Graus Dia, i les esperables tenint en compte tant m² com GD respecte les emissions finals.

Així doncs aquest estalvi aconseguit de 56,6 Tn CO₂, descartant la incidència de la variació de la superfície i del clima entre els dos períodes, només podria ser atribuïble a la única variable que no ha estat aïllada: el canvi de Gestió (Ge) de les instal·lacions de calefacció i de l'ús de l'edifici.

4. Treballs actualment en desenvolupament i altres fases previstes

Al mateix temps que s'han realitzat les actuacions descrites i per complir amb l'objectiu inicialment traçat, s'ha anat avançant en els treballs que a continuació es descriuen per aportar més informació que permeti ajustar la gestió del sistema de calefacció en el edifici estudiat. Aquests aspectes que s'han de desenvolupar més a fons permetran també decidir quines inversions econòmiques son més adients per reduir les emissions associades.

- Avaluació del rendiment i l'eficiència del sistema de calefacció
- Simulació de la demanda energètica de l'edifici
- Avaluació detallada de les condicions de confort, ocupació i funcionament de l'edifici.