

METODOLOGIA D'AVUACIÓ ENERGÈTICA D'EDIFICIS

I. Rodríguez Cantalapiedra¹, M. Bosch²

¹Departament Física Aplicada e-mail: inma@fa.upc.edu, ²Departament Construccions Arquitectòniques II e-mail: montserrat.bosch@upc.edu

Paraules Clau: estalvi energètic, qualificació energètica

Resum: *El Pla d'Eficiència en el Consum de Recursos (PECR) de la UPC contempla, en una de les primeres fases, la realització d'avaluacions energètiques en les edificacions de la UPC per valorar l'estat actual dels edificis i poder establir uns indicadors del seu comportament energètic a partir dels quals establir els objectius d'estalvi i d'eficiència. Per fer aquestes avaluacions, es va crear una metodologia amb l'objectiu d'establir polítiques i definir línies d'actuació per a l'estalvi i l'eficiència en el consum dels recursos energètics i d'aigua en els edificis de la UPC que poden ser aplicades a gran part dels edificis públics.*

1. INTRODUCCIÓ

El marc normatiu actual sobre l'edificació està experimentant un canvi, derivat, entre altres motius, de l'aprovació, a final de l'any 2002, de la Directiva 2002/91/CE, del Parlament Europeu relativa a l'eficiència energètica dels edificis, i que s'ha transposat a la legislació espanyola.

Aquesta directiva europea obliga els estats membres a posar en vigor les disposicions legals, reglamentàries i administratives necessàries per donar compliment als requisits següents:

1. Aplicació de requisits mínims d'eficiència energètica per a edificis nous i grans edificis existents que siguin objecte de reformes importants.
2. Certificació energètica d'edificis.
3. Inspecció periòdica de calderes i sistemes d'aire condicionat.

En aquest context, s'estan incorporant, en el sector de l'edificació, noves exigències quant a la limitació de la demanda energètica dels edificis i també quant a l'eficiència energètica. Aquests objectius es concreten en el Código Técnico de la Edificación CTE, la certificació energètica dels edificis, la implantació i la utilització de l'energia solar, i amb la publicació de diferents ordenances municipals, que pretenen potenciar i fer complir actituds d'estalvi energètic i d'eficiència.

El CTE ja ha incorporat, en la seva redacció, les exigències de requisits mínims d'eficiència energètica que es tradueixen en el Documento Básico HE-Ahorro de Energía i en les eines d'avaluació associades per a la seva implementació (programes LIDER i CALENER).

Quant a la certificació energètica, cal explicar que consisteix en un procés administratiu que verificarà la qualificació energètica obtinguda per l'edifici, com a obra realment executada, respecte al seu projecte. Aquesta qualificació energètica s'obté mitjançant uns indicadors i una metodologia de càlcul, i comparant el consum energètic real de l'edifici –o el que s'hagi considerat com a necessari per satisfer les necessitats associades al seu ús– amb els paràmetres d'un edifici de referència.

És dins aquest marc que s'estava desenvolupant el projecte "Calificación Energética de Viviendas" (CEV) i que ara s'ha actualitzat amb el desenvolupament de l'eina CALENER, que amplia l'àmbit de treball a la resta de tipologies d'usos i que coincideix amb les tasques d'actualització del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

A Catalunya s'ha aprovat també el Decret d'ecoeficiència, promogut des del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, que regula l'adopció dels criteris d'ecoeficiència i ambientals en els edificis de nova construcció, els procedents de reconversió d'una antiga edificació i els que resulten d'obres de gran rehabilitació. Els paràmetres d'ecoeficiència que hauran de complir els edificis fan referència als àmbits següents:

- Aigua
- Energia
- Materials i sistemes constructius
- Residus

També cal mencionar les diferents ordenances solars municipals, entre elles la de Barcelona, que ha estat un referent no tan sols a Catalunya sinó també en l'àmbit estatal i europeu i a partir de la qual s'han desenvolupat bona part de les ordenances solars que hi ha disponibles en els municipis de Catalunya.

Presentem en aquest treball la metodologia emprada per avaluar els edificis de la UPC i que un cop testejada pot servir per la valuació general d'edificis públics.

2. METODOLOGIA

El procés per a establir criteris d'estalvi energètic en edificis precisa de medis i col·laboracions a diferents nivells. Per tant, cal que des d'un principi es pugui comptar amb la participació i la implicació de tots els agents que intervenen en el procés.

Presentem a continuació el que podria ser un esquema bàsic de treball[1-2], organitzat en quatre grans fases diferenciades, més la prèvia Fase 0 de Pre-diagnòstic que és la que serveix per definir l'escenari d'inici dels treballs.

- Fase 0: Pre-diagnòstic
- Fase 1: Aixecament de dades
- Fase 2: Valuació
- Fase 3: Diagnosi i línies d'actuació
- Fase 4: Propostes d'intervenció

Fase 0: El Pre-diagnòstic

És la primera fase de tot el procés, i està orientat a descobrir les disfuncions energètiques presents en un edifici.

Com hem dit, qualsevol iniciativa que pretengui definir criteris de millora, estalvi o eficiència energètica necessita emmarcar, prèviament, l'escenari de partida sobre el qual valorar el potencial de millora i la viabilitat dels objectius.

Aquest escenari requereix d'una informació suficient per poder identificar la tendència del consum de recursos, els factors que s'intueix poden estar condicionant aquestes tendències i, segons el nivell de detall de la informació que es disposi, identificar línies d'actuació específiques que puguin desenvolupar-se.

Com es tracta de definir l'escenari de sortida a partir de la informació disponible, el que fem en realitat és un pre-diagnòstic, ja que el diagnòstic pròpiament dit serà el resultat que obtinguem un cop s'hagi fet l'estudi, amb una anàlisi molt més detallada i a un altre nivell després de la recollida de tota la informació específica.

En el cas d'actuacions a gran escala, com pot ser un grup d'equipaments municipals, el pre-diagnòstic ha de realitzar-se a un nivell anterior al de la propi estudi de detall, i a la llarga, aquest pot derivar en la necessitat de realitzar una auditoria energètica completa.

Fase 1: Aixecament de dades

És la primera fase de tot l'exercici, i en depèn el bon resultat i la fiabilitat que se'n puguin derivar en les següents fases de treball. Cal doncs que l'accessibilitat a les diferents fonts d'informació sigui facilitada al màxim pels gestors i diferents usuaris dels edificis.

També s'han de diferenciar els tipus de dades recollides com a "dades estàtiques" i "dades dinàmiques" segons les modificacions que registren al llarg del temps. Així, tenim les característiques arquitectòniques de l'edifici, que en principi no variaran i que es consideren "estàtiques", mentre que la intensitat d'ús o les condicions de confort d'un edifici es consideren "dinàmiques". Fem aquesta diferenciació perquè cadascuna d'aquestes dades necessita d'un treball de camp diferent i haurà de reflectir-se, també, en uns formats de documents específics.

Fase 2: Avaluació

Un cop feta la tasca de recollida de dades que, com ja hem indicat, és la més entretinguda i exigeix un grau de precisió important per tal que la documentació sigui fiable, cal fer-ne una avaluació que ens servirà, a la fi, per realitzar el diagnòstic de l'edifici que s'estigui estudiant. Es tracta doncs de processar les dades recollides per tal d'avaluar els següents conceptes:

- Els consums de recursos a partir de la monitorització de comptadors quan sigui possible.
- Els consums de recursos a partir de la lectura i informatització de dades de les factures.
- La caracterització dels sistemes i aparells que consumeixen energia i que cobreixen la demanda per a climatització i il·luminació.
- I quan sigui possible, les condicions de funcionament (pel que fa a l'ocupació, el manteniment i la gestió, i als paràmetres de confort)

Amb aquestes dades es poden extreure el que anomenem índex o valors significatius, que permeten caracteritzar l'edifici.

Fase 3: La diagnosi

El reconeixement del comportament energètic de l'edifici i de les seves possibilitats de millora s'obté dels diagnòstics parcials de cadascun dels àmbits analitzats: l'envolvent arquitectònica, els sistemes energètics, l'ús i la gestió. Aquest diagnòstic pot començar a definir les línies d'actuació amb que millorar l'eficiència energètica i el consum de recursos de l'edifici, sempre tenint en compte la seva viabilitat, tant tècnica, com econòmica i logística

Fase 4: Les línies d'actuació

Finalment, a partir de la diagnosi es poden identificar les mancances de l'edifici i, per tant, es poden començar a plantejar les accions específiques per tal de solucionar-les. Les diferents propostes caldrà agrupar-les en el que anomenem línies d'actuació, que venen determinades per la metodologia emprada durant l'aixecament de dades i l'avaluació.

CONCLUSIONS

Cal deixar ben clar que avançar cap a un consum més eficaç i responsable de l'energia amb l'establiment d'una adequada metodologia no significa reduir necessàriament els paràmetres de confort en els edificis. És més, ha de significar precisament una millora de la qualitat ambiental degut a la reducció d'emissions de gasos amb efecte hivernacle i, fins i tot, un

estalvi econòmic per la reducció de consums. Cal doncs descobrir les oportunitats d'estalvi de cada edifici i com podem reduir-ne els consums.

REFERÈNCIES

[1] Bosch, Montse; López Fabian; Rodríguez, Inmaculada; Ruiz, Galdric. "Avaluació energètica d'edificis. L'experiència de la UPC una metodologia d'anàlisi". *Edicions UPC*. DL: 30582-2006. (2006).

[2] Rodríguez, Inmaculada; Bosch, Montse, "Involvement of Final Architecture Diploma Projects in the Analysis of the UPC Buildings Energy Performance as a way of Teaching Practical Sustainability". *Journal of Cleaner Production*, 14 (9-11): 958-962. ISSN: 0959-6526 (2006).