



## Construcció i rehabilitació d'edificis públics (versió ampliada)

1	Introducció	1
2	Recomanacions de Procura+ per a la construcció sostenible	8
3	Per anar més enllà	27
4	Etiquetes rellevants de producte	30
5	Eines ACV	33
6	Substàncies perilloses	35

### 1 Introducció

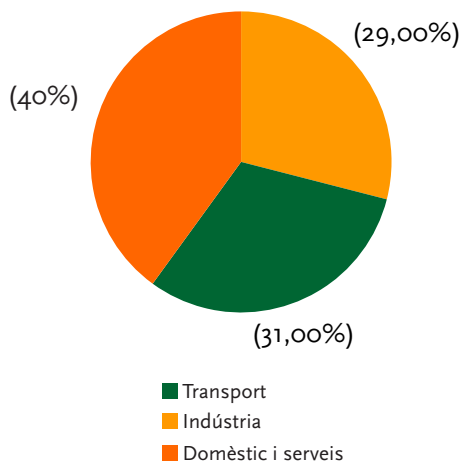
Per a la majoria d'ens locals, les obres de construcció i rehabilitació representen una part fonamental de la despesa anual: en alguns casos, més del 50%. A més, les despeses d'explotació dels edificis de propietat pública —calefacció i climatització, electricitat, residus, aigua freda i calenta— són una despesa pública molt important. D'altra banda, una proporció elevada de totes les obres de construcció té finançament públic, de manera que podeu exercir una influència considerable en el conjunt del mercat.



## 1.1 Impactes ambientals i socials clau

Impacte	Solució
El consum energètic per a calefacció, climatització, ventilació, aigua calenta i electricitat, i les emissions de CO <sub>2</sub> resultants	Garantir uns bons nivells d'eficiència energètica Fomentar l'ús de fonts d'energia renovables localitzades <sup>[1]</sup>
El consum de recursos naturals	Fomentar l'ús de recursos extrets de forma sostenible
Emissió de substàncies tòxiques durant la producció o l'eliminació dels materials de construcció que causen contaminació atmosfèrica o de l'aigua	Fomentar l'ús de materials de construcció no tòxics
Impactes negatius per a la salut de les persones usuàries de l'edifici provocats per materials de construcció que contenen substàncies tòxiques	Fomentar l'ús de materials de construcció no tòxics

**Figura 1:**  
Energia i transport en xifres, Comissió Europea, Direcció General d'Energia i Transport, 2005



Els edificis tenen una importància cabdal per al desenvolupament sostenible a Europa. Els impactes ambientals i socials de la construcció són nombrosos i complexos. Per tal d'assolir una major simplicitat i de centrar-nos en els aspectes més importants, els criteris Procura+ de compra sostenible es basen en l'eficiència energètica i en l'ús dels materials de construcció sostenibles, tot i que es presenten idees per anar més enllà; vegeu l'apartat 3.

<sup>[1]</sup> *Fonts d'energia renovables localitzades* es refereix a la generació d'energies renovables al mateix edifici (per exemple: plaques solars, calderes de biomassa, turbines eòliques...).



## 1.1.1 Energia

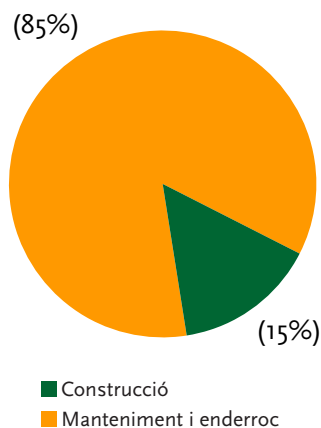
Els fluxos més importants de materials i energia es troben al sector de la construcció. Els edificis són els principals consumidors energètics a Europa. De fet, en el sector de la construcció es produeix al voltant d'un 40% del consum energètic final de la Unió Europea (UE).

Els principals àmbits del consum energètic són: calefacció, refrigeració, climatització, ventilació, subministrament d'aigua calenta i electricitat. Per tant, a l'hora de projectar un edifici sostenible, el principal centre d'atenció ha de ser l'eficiència energètica. En estudis de la UE s'ha demostrat que, en millorar l'eficiència energètica, les emissions de carboni dels edificis i els costos energètics induïts podrien disminuir un 42%. Existeix un enorme potencial per millorar l'eficiència energètica en la renovació del parc existent d'edificis. Per tant, les mesures energètiques rellevants s'han de centrar en les obres de rehabilitació.

## 1.1.2 Materials de construcció sostenibles

Mentre que l'eficiència energètica d'un edifici durant el seu ús és l'aspecte més important pel que fa a la sostenibilitat, l'impacte ambiental ve determinat pels materials emprats en la construcció, és a dir, l'energia primària continguda als mateixos materials (necessària per a l'extracció, el processament, el transport i l'eliminació), l'ús de substàncies tòxiques o perilloses i el consum de recursos no renovables.

**Figura 2:**  
Cost del cicle de vida dels edificis, IFZ



Les activitats constructives consumeixen més matèries primeres en pes (al voltant del 50%) que qualsevol altre sector industrial. Per això, les activitats de construcció i enderrocament també causen els fluxos més grans de residus (entre el 40 i el 50%), tot i que la major part siguin reciclables. De fet, a Europa s'empren més de 20.000 materials i productes diferents per construir edificis i infraestructures, la qual cosa significa una alta demanda de matèries primeres i problemes posteriors de gestió de residus.

## 1.2 Consideracions per a la contractació

En termes de contractació, el sector de la construcció és molt complex, tant pel que fa al procediment —atès que normalment es treuen a concurs el projecte arquitectònic, les obres de construcció i les instal·lacions (calefacció, climatització, ventilació, subministrament d'aigua calenta sanitària)— com per la varietat de materials i serveis contractats.



## Criteris Procura+ → Construcció i rehabilitació d'edificis públics (versió ampliada)

El quadre següent descriu un procés típic d'obres de construcció en un ens local europeu; les fases poden variar en cada cas. De totes maneres, els detalls tècnics sobre l'estructura final i la precisió dels càlculs d'eficiència energètica o d'ús dels materials de construcció sostenibles augmenten en passar d'una fase a la següent. El nombre de serveis que surten a concurs també pot variar (arquitectura, construcció, instal·lacions) i, per tant, les oportunitats d'incloure requisits en els procediments de licitació variaran en cada cas.

1. Definició del projecte	<p>Aquesta fase és una de les més importants del procés de construcció, perquè tot el projecte es basa en les prescripcions considerades en aquest punt. Per tant hi trobarem el potencial més gran per dissenyar edificis sostenibles. L'administració pública ha de desenvolupar especificacions relatives a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elecció del lloc, orientació.</li><li>• Costos.</li><li>• Dimensions (per exemple, programa funcional).</li><li>• Sistema constructiu (construcció lleugera o sòlida).</li><li>• Materials que cal emprar.</li><li>• Estàndards de consum energètic de l'edifici si és possible (es á dir, nivells recomanats per a la calefacció i la climatització, fonts d'energia renovables per a les instal·lacions).</li></ul>
2. Avantprojecte o concurs arquitectònic	<ul style="list-style-type: none"><li>• Concurs arquitectònic: concurs públic per seleccionar l'arquitecte que durà a terme el projecte.<sup>[2]</sup></li><li>• Revisió de l'avantprojecte, incloent-hi la selecció prèvia d'estructura, materials i sistemes constructius.</li></ul>
3. Projecte bàsic	<p>Projecte que serà presentat a l'autoritat competent per sol·licitar els permisos d'obra (determinació d'estructura, materials i sistemes constructius)</p>
4. Projecte executiu	<p>Selecció final d'estructura, materials, sistemes constructius i instal·lacions que es fa servir com a base per a la licitació de les obres de construcció.</p>
5. Construcció instal·lacions	<p>Selecció per concurs de l'empresa constructora que durà a terme les obres segons el projecte executiu.</p> <p>Aquest procés ha d'incloure mesures de control de l'eficiència energètica i ambiental.</p>

El concurs té una influència considerable en l'aplicació de mesures de qualitat ambiental a la construcció. Feu-lo servir per aconseguir la millor oferta possible.

<sup>[2]</sup> El concurs pot no sempre celebrar-se per seleccionar l'equip d'arquitectura. La selecció pot dependre de la dimensió del projecte.



Quan convoqueu el concurs, ja haureu (o hauríeu d'haver) pres decisions molt importants que determinaran el rendiment ambiental de l'edifici; per exemple, l'elecció d'estructura i sistemes constructius. Això vol dir que, a diferència d'altres àmbits de contractació, les principals decisions les haureu adoptat abans del procés de concurs públic. Per aquesta raó, és imprescindible que les consideracions ambientals figurin en les prescripcions tècniques. Les prescripcions seran la base del concurs o, si no se'n convoca cap, es poden emprar com a objectius directes de disseny per l'arquitecte. Mentre que a alguns països aquesta ja és una pràctica comuna, a d'altres encara és difícil indicar objectius ambientals a l'equip d'arquitectura, perquè en la fase d'avantprojecte és difícil calcular el rendiment ambiental amb precisió.

### 1.3 Implicacions per als costos

L'adquisició de materials i/o serveis energèticament eficients per part de les administracions públiques pot esdevenir un motor important per a la seva penetració en el mercat.

Calcular concretament els possibles estalvis derivats de l'aplicació de les millores energètiques recomanades és difícil per nombroses raons. En primer lloc, el gran nombre de variables que influeixen en el cost de l'obra complica la comparació entre models més o menys ecològics. En segon lloc, els preus de l'energia i els costos de les mesures d'estalvi energètic necessàries són diferents a cada país d'Europa, motiu pel qual les generalitzacions no són representatives. D'altra banda, també és important considerar com aniran evolucionant dels preus de l'energia, ja que les mesures d'estalvi energètic seran beneficioses des del punt de vista econòmic durant tot el cicle de vida de l'edifici.

En general, durant el cicle de vida d'un edifici, les despeses d'explotació i manteniment superaran amb escreix els costos inicials de construcció. Així doncs, caldrà avançar per tal que l'anàlisi del cost del cicle de vida es converteixi en un procediment habitual per fonamentar les decisions sobre construcció. Aquesta anàlisi ha d'incloure tots els costos de l'equipament, des de la concepció fins a l'enderrocament, incloent-hi, per exemple, l'explotació, l'energia, el manteniment i la neteja, però també els recursos interns, el període d'amortització de cada part de l'edifici i els honoraris de consultoria.

### 1.4 Marc europeu per a la construcció sostenible

#### 1.4.1 Energia

- **Directiva europea 2002/91/CE sobre eficiència energètica dels edificis:** la Directiva europea 2002/91/CE sobre eficiència energètica dels edificis (EEE), inclosa en aquest CD-ROM, demana a tots els estats membres que desenvolupin procediments de càlcul per determinar l'eficiència energètica d'acord amb un cert nombre de requisits establerts a la Directiva. Alhora hauran d'establir uns estàndards mínims d'eficiència energètica tant per a edificis nous com a per a rehabilitacions importants amb una superfície útil total de més de 1.000 m<sup>2</sup>. Actualment, existeixen grans diferències entre els Estats membres a l'hora de determinar el nivell d'eficiència d'un edifici pel que fa als fluxos energètics, els procediments de càlcul i el format de producció de les dades; per exemple, energia neta o bruta, necessitat de calefacció, energia final o energia primària.



Cada país té la llibertat de seleccionar un mètode de càlcul de l'eficiència energètica i el conjunt d'estàndards. Per tant, no hi haurà una metodologia única, cap indicador o nivell d'eficiència energètica aplicable a tots els països. A més, tot i que es va demanar a tots els Estats membres que apliquessin la Directiva abans del 4 de gener de 2006, en nombrosos casos això no s'ha aconseguit i és poc probable que la transposició total es faci abans d'un cert temps.

- **CEN (Comitè Europeu de Normalització):**<sup>[3]</sup> el CEN (Comitè Europeu de Normalització) treballa per harmonitzar els procediments de càlcul. Tanmateix, aquest procés és lent i, malauradament, es tardarà a transposar la Directiva EEE a la legislació nacional. Per als edificis residencials, l'EN 832 és la norma més recent, però la major part dels estàndards relatius a la Directiva EEE sovint són només propostes d'estàndards (preestàndards).

### 1.4.2 Materials de construcció sostenibles

- **Comunicació de la Comissió de l'11 de febrer de 2004 «Cap a una estratègia temàtica sobre l'entorn urbà» [COM(2004) 60 – Diari Oficial C 98 de 23.04.2004]:**<sup>[4]</sup> els principals temes que cobreix la Comunicació (inclosa en aquest CD-ROM) són la gestió urbana sostenible, el transport urbà sostenible, la construcció sostenible i l'urbanisme sostenible. El desenvolupament d'una metodologia comuna per avaluar la sostenibilitat global dels edificis i l'entorn construït és el principal objectiu d'aquesta estratègia temàtica. Aspectes com ara l'anàlisi del cycle de vida dels edificis i el desenvolupament d'indicadors del cost del cycle de vida formen part de l'esmentada estratègia. La Comissió obliga tots els Estats membres a desenvolupar programes per implantar la construcció sostenible. La Comunicació tracta no només aspectes relacionats amb l'energia, com l'augment de l'índex de renovació, sinó també l'etiquetatge de productes i les estratègies de construcció per a la prevenció i el reciclatge de residus.
- **Comitè Europeu de Normalització (CEN):** a banda de desenvolupar normes per a l'eficiència energètica, el CEN treballa per tal de desenvolupar:
  - Una norma per al rendiment ambiental global dels edificis.
  - Una norma horitzontal per certificar els productes i materials de construcció ecològics.
- **Organització Internacional de Normalització (ISO):**<sup>[5]</sup> l'ISO també treballa per desenvolupar normes relatives a la construcció sostenible, en particular, l'ISO/TC 59, desenvolupament de normes per a la sostenibilitat dels edificis i dels béns immobles:
  - Certificació ecològica dels materials de construcció.
  - Marc d'avaluació del rendiment ambiental dels edificis i dels béns immobles.

---

<sup>[3]</sup> [www.cenorm.be/cenorm/index.htm](http://www.cenorm.be/cenorm/index.htm).

<sup>[4]</sup> [europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/l28152.htm](http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/l28152.htm).

<sup>[5]</sup> [www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage](http://www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage).



- Terminologia.
- Indicadors de sostenibilitat.
- Principis generals.
- Edificis i béns immobles, Planificació dels subministraments durant el cicle de vida; Part 6: Recomanacions per considerar els impactes ambientals.

### 1.4.3 Establiment d'estàndards universals en el marc europeu actual

Igual que amb els altres productes, l'objectiu inicial de Procura+ era desenvolupar estàndards i criteris senzills i universalment aplicables que qualsevol administració pública europea pogués incloure en els documents de licitació d'edificis. Malauradament, tenint en compte la complexitat del *producte* i dels diferents marcs legislatius nacionals, aquesta solució no ha estat possible, i ha estat substituïda per un conjunt de recomanacions adaptables.

Existeixen cinc obstacles principals al desenvolupament d'uns estàndards universalment aplicables per a la construcció sostenible.

**1. Diferents mètodes de càlcul i estàndards energètics:** com hem dit abans, la Directiva EEE estableix que tots els estats membres han d'implantar metodologies per calcular l'eficiència energètica de tots els edificis nous i de les rehabilitacions importants.

El problema és que són els mateixos estats membres els responsables de determinar els indicadors i els mètodes de càlcul de l'eficiència energètica, així com de fixar els seus estàndards mínims. Atès que els criteris universals es basen en indicadors i mètodes de càlcul, esdevé impossible tenir un estàndard per a tot Europa.

A més, la transposició de la Directiva EEE a la legislació nacional o regional encara no ha començat a la major part dels estats membres europeus (tot i que els requisits de la Directiva EEE s'havien d'haver transposat a la legislació nacional el gener de 2006).

**2. Diferents procediments de construcció:** els procediments que se segueixen a les noves construccions i les principals rehabilitacions difereixen força entre països i fins i tot dintre dels països. També depenen de la magnitud del projecte. Per tant, és difícil especificar a quina fase del procés de construcció cal incloure estàndards ambientals i quin és el nivell de detall que es pot aplicar.

**3. Zones climàtiques diferents:** no cal dir que les diferents zones climàtiques d'Europa tenen un impacte considerable sobre les demandes energètiques d'un edifici en termes de calefacció, climatització i l'ús potencial de fonts d'energia renovables locals en l'edifici. És impossible establir uns estàndards mínims universals.

**4. Absència d'eines ACV per a la construcció universalment aplicables:** actualment hi ha un nombre considerable d'eines sofisticades que serveixen per calcular l'impacte ambiental total dels materials emprats en la construcció, o de tot l'edifici, utilitzant l'anàlisi de cicle de vida (ACV). En el futur, serà possible recomanar l'ús d'una eina única a tot Europa. Tanmateix, actualment aquestes eines només són aplicables en l'àmbit nacional o regional, i sovint la seva aplicació requereix també uns coneixements tècnics bastant profunds.



5. **Diferències locals i nacionals pel que fa a la disponibilitat i la sostenibilitat dels materials:** definir el que constitueix un material de construcció més sostenible és un gran repte. En el futur, l'ús de certificacions de productes ecològics facilitarà la comparació de l'impacte ambiental dels diferents materials. De moment, però, aquesta possibilitat no està prou avançada en els mercats europeus per poder aplicar-la. Una alternativa vàlida ara per ara consisteix a emprar productes amb una ecoetiqueta, però la gran majoria de materials de construcció no estan certificats i, a més a més, la disponibilitat de productes ecoetiquetats varia molt d'un país a l'altre.

## 2 Recomanacions de Procura+ per a la construcció sostenible

Atès que els marcs jurídics i altres condicions varien molt entre els països de la UE, no és possible proposar uns estàndards directament aplicables en tots els casos. En canvi, s'ha desenvolupat un conjunt de recomanacions concretes que proposen enfocaments alternatius. Si desitgeu utilitzar aquestes recomanacions, haureu de decidir quina alternativa és més adient per a la vostra situació. Essencialment, les recomanacions s'apliquen a l'eficiència energètica dels edificis i a l'ús dels materials de construcció sostenibles.

### Apartats temàtics

Aquestes recomanacions es divideixen en cinc apartats temàtics:

- 1) Consum energètic.
- 2) Ús de fonts d'energia renovables.<sup>[6]</sup>
- 3) Ús de materials de construcció sostenibles.
- 4) Monitorització i aspectes relacionats amb l'ús.
- 5) Experiència de l'equip d'arquitectura.

A cada apartat es presenten **enfocaments alternatius** (de vegades complementaris) per tractar el tema principal.

---

<sup>[6]</sup> Les energies següents es consideren com provinents de fonts renovables:

- Energia solar:
  - Passiva.
  - Activa (tèrmica, elèctrica).
  - Biomassa (fusta, plantes energètiques, biogàs).
- Calor ambiental i de procés (bombes de calor, recuperació de calor).
- Energia geotèrmica.
- Minihidràuliques.



### Procés de construcció

A més, les recomanacions indiquen a quina part del procés de construcció es poden aplicar els criteris:

- A) Avantprojecte / concurs arquitectònic.
- B) Concurs per les obres de construcció.
- C) Concurs per les obres d'instal·lacions. Les instal·lacions són: calefacció, ventilació, aire condicionat i refrigeració. També és possible contractar una empresa especialitzada en instal·lacions per projectar i instal·lar (a vegades també mantenir) les instal·lacions de l'edifici.

Les fases esmentades corresponen als diferents contractes dins d'una mateixa obra en el sector europeu de la construcció. No obstant això, aquest esquema pot variar, tant pel que fa al tipus de contracte com al nombre de concursos. **Tingueu present que, si només heu de fer una licitació per a totes les fases, heu de considerar totes les alternatives i criteris.**

### Fases de la construcció

Cada opció proposada indica també on cal incloure els criteris en la contractació.

En nombrosos casos, els criteris s'han d'incloure dins les **prescripcions tècniques**, que és el moment en el qual s'estableix el seguit d'estàndards mínims que totes les empreses licitadores han de complir.

Algunes recomanacions s'han elaborat per als **criteris d'adjudicació**, que és l'etapa on es comparen les diferents ofertes que compleixen els estàndards mínims. En aquesta fase, l'eficiència energètica pot servir com un criteri d'adjudicació, amb altres aspectes com ara el preu. La ponderació atorgada als criteris de rendiment ambiental que se suggereix més avall ha de ser determinada per l'òrgan promotor, però es recomana que representi entre un 10% i un 20%. En alguns casos, es podrien introduir diferents criteris d'eficiència energètica en la fase d'adjudicació del concurs arquitectònic. Per exemple, la demanda energètica neta (opció 1.A.2) i l'ús de plaques solars (2.A.1). Els punts d'adjudicació atorgats en les opcions que figuren tot seguit només són exemples orientatius.

### Obres de rehabilitació

Els criteris que es presenten a continuació s'han dissenyat per a la construcció de nous edificis i per a les obres de rehabilitació importants. El procediment i les fases de licitació a les obres de restauració variarà entre els països europeus i dependrà també del tipus de rehabilitació. Tingueu en compte aquest fet a l'hora de definir on cal incloure els criteris. En els casos en què els criteris no siguin aplicables a les obres de rehabilitació, s'indica més avall.

### Enumeració de les opcions

Les opcions que es presenten a continuació estan numerades per indicar quin punt temàtic es tracta (el primer dígit), i a quina etapa del procés de construcció s'han d'aplicar (segon dígit). El darrer dígit serveix per diferenciar les opcions que cobreixen la mateixa àrea temàtica i que s'han d'emprar en la mateixa fase.



### Exemples:

L'opció 1.A.1 es refereix al consum energètic (número 1). Ha de ser utilitzada durant la fase de l'avantprojecte / concurs arquitectònic (lletra A) i es tracta de l'opció 1.

L'opció 3.B.2 es refereix a l'ús dels materials de construcció sostenibles (3). S'ha d'utilitzar durant la licitació per a les obres de construcció (B) i es tracta de l'opció 2.

## 2.1 Consum energètic<sup>[7]</sup>

La millor manera de garantir un bon nivell d'eficiència energètica en les noves construccions i en les grans obres de rehabilitació és fixar un estàndard mínim específic en la redacció de les prescripcions tècniques inicials. Els estàndards per a qualsevol d'aquestes opcions s'han de basar en normes i mètodes de càlcul nacionals o regionals. El problema pot ser que el país encara no disposi de normes o que els estàndards no siguin prou ambiciosos.

En els casos en què això no és possible, podeu establir uns estàndards mínims per als valors d'U,<sup>[8]</sup> que donen una mesura indirecta però eficaç per reduir el consum energètic. Una altra possibilitat consisteix a establir estàndards per a la ràtio *superfície exposada / volum* de l'edifici. Si la categoria d'edifici no té estàndards comuns per a aquesta ràtio, haureu de fer una classificació dels millors projectes durant la fase d'adjudicació.

### A) Contracte de consultoria i assistència per a la redacció de l'avantprojecte o concurs arquitectònic

En aquesta fase, es poden tractar temes energètics relatius al disseny, com la definició de les àrees amb calefacció o refrigeració, la ràtio *superfície exposada / volum*, la superfície i la disposició de les finestres, l'emplaçament i l'orientació de l'edifici. En la major part dels països és massa aviat per centrar-se en les instal·lacions que necessiten energia per funcionar.

<sup>[7]</sup> Existeixen principalment tres maneres diferents d'especificar el consum energètic, en funció de la definició dels límits del sistema:

- **Energia neta:** energia de la qual disposen els consumidors per al seu ús en aparells i sistemes. El càlcul considera només les propietats de l'edifici i no les del sistema d'aire fred i calent i s'obté, finalment, l'ús energètic net. Per tal de dur a terme el càlcul de l'energia neta, es necessiten dades de l'ambient interior, guanys tèrmics interns, propietats de construcció i condicions climàtiques externes.
- **Energia final:** consum energètic mesurat a nivell de l'ús final. Per a un edifici, entrada d'energia mesurada a la porta de l'edifici.
- **Energia primària:** consum energètic mesurat a nivell dels recursos naturals / contingut d'energia primària.

<sup>[8]</sup> El valor d'U representa la transmitància d'un element aire-aire. Es refereix a la manera com un element condueix la calor d'una banda a l'altra, que és l'equivalent a la seva resistència tèrmica. El valor d'U és una propietat d'un component de construcció (parets, forjats, finestres). Es calcula en watts per metre quadrat i grau kelvin (W/m<sup>2</sup> K).



## Criteris Procura+ → Construcció i rehabilitació d'edificis públics (versió ampliada)

L'enfocament triat dependrà de si existeixen mètodes i estàndards de càlcul de la demanda energètica neta,<sup>[9]</sup> valors d'U i/o ràtios *superfície exposada / volum* d'àmbit nacional o regional, així com de si l'òrgan promotor pot rebre assessorament per part d'experts.

L'opció 1 representa l'enfocament més global i requereix l'existència d'estàndards nacionals o regionals o la contribució important d'experts, mentre que l'opció 4, tot i que és eficaç, no requereix cap assessorament extern.

### Opció 1.A.1. Estàndards mínims per a la demanda neta d'energia

<b>Prescripcions</b>	La demanda energètica neta no ha de superar un valor X.
<b>Criteris d'adjudicació (optatiu)</b>	<p>Punts addicionals atorgats per a la demanda energètica neta millor que l'estàndard mínim.</p> <p>Exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• S'atorgaran 10 punts (sobre 100) a la proposta amb la demanda energètica neta més baixa. Pel que fa a altres ofertes, cada 1% d'augment de la demanda implica una reducció d'un 1% en el nombre de punts.</li><li>• S'atorgaran 90 punts (sobre 100) per altres aspectes, incloent-hi el preu.</li></ul>

<sup>[9]</sup> 'Energia neta' significa l'energia que han de subministrar els sistemes energètics per garantir els serveis necessaris, com ara el manteniment de l'edifici a una temperatura interior específica, l'enllumenat o la ventilació d'un espai, entre d'altres, tenint en compte els guanys tèrmics útils.



### Notes per a la implantació:



**Prescripcions tècniques (necessitareu l'assessorament d'experts):** haureu de definir un estàndard mínim per a la demanda energètica neta. Podeu demanar el compliment d'una norma nacional o regional o utilitzar un edifici de referència. Amb aquesta finalitat, haureu de definir els valors d'U de l'edifici: necessitareu la contribució d'experts externs.

Haureu de definir el mètode de càlcul exacte i els indicadors que s'han d'utilitzar per determinar la demanda neta d'energia de les diferents ofertes. Es podria tracta d'un full d'Excel que permetés a l'equip d'arquitectura licitant introduir xifres sobre la ràtio *superfície exposada / volum*, la superfície i la disposició de les finestres, l'emplaçament i l'orientació de l'edifici, la superfície total amb calefacció i refrigeració, per tal de calcular la demanda energètica neta. També hauríeu de predefinir uns valors d'U i incloure'ls al programa, que pot seguir un estàndard nacional o regional.



**Criteris d'adjudicació:** quan s'utilitzin criteris d'avaluació optatius, l'òrgan promotor haurà de determinar la ponderació relativa del preu i de la demanda energètica neta en l'adjudicació.

### Opció 1.A.2. Concurs sobre la demanda energètica neta

<b>Criteris d'adjudicació (optatiu)</b>	<p>S'atorgaran punts addicionals per a la demanda energètica neta més baixa.</p> <p>Exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• S'atorgaran 10 punts (de 100) a l'oferta que presenti la demanda energètica neta més baixa. Pel que fa a altres projectes, cada 1% d'augment de la demanda redueix un 1% el nombre de punts.</li><li>• S'atorgaran 90 punts (de 100) per a altres aspectes, incloent-hi el preu.</li></ul>
---	---

### Notes per a la implantació:



**Prescripcions tècniques (necessitareu l'assessorament d'experts):** com en el cas de l'opció 1.A.1, haureu de definir el mètode de càlcul, els indicadors i els valors d'U. Tanmateix, no heu d'establir cap estàndard mínim per a la demanda energètica neta, ja que és la base del concurs entre els licitadors.



**Criteris d'adjudicació:** quan utilitzeu criteris optatius d'avaluació, haureu de determinar la ponderació relativa del preu i de la demanda energètica neta en l'adjudicació.



## Criteris Procura+ → Construcció i rehabilitació d'edificis públics (versió ampliada)

### Opció 1.A.3. Estàndards mínims per als valors d'U i/o la ràtio *superfície exposada / volum*

<b>Prescripcions</b>	La ràtio entre la superfície exposada i el volum brut a climatitzar no ha de superar un valor X.
<b>Condicions del contracte</b>	Els valors d'U no han de superar un valor X.
<b>Criteris d'adjudicació (optatiu)</b>	<p>Punts addicionals atorgats a la ràtio <i>superfície exposada / volum</i> (no pertinent en el cas dels projectes de rehabilitació).</p> <p>Exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• S'atorgaran 10 punts (de 100) al projecte que presenti la millor ràtio <i>superfície exposada / volum</i>. Per a altres projectes, cada augment d'un 1% de la ràtio, reduirà en un 1% el nombre de punts.</li><li>• S'atorgaran 90 punts (de 100) per a altres aspectes, incloent-hi el preu.</li></ul>

#### Notes per a la implantació:



**Prescripcions tècniques (necessitareu l'assessorament d'experts):** probablement necessitareu la contribució d'experts per definir els valors d'U i la ràtio *superfície exposada / volum* mínima. Segurament us resultarà més fàcil definir la ràtio *superfície exposada / volum*.

Es poden definir valors d'U per a diferents elements de l'edifici (parets, finestres...) o es pot calcular una mitjana d'aquest valor ( $U_m$ ) per a tot l'edifici. No cal incloure els valors d'U al plec de prescripcions per a la selecció de l'equip d'arquitectura, però haurien de ser una condició contractual que l'arquitecte seleccionat hauria de respectar durant tot el projecte.

Pel que fa a la ràtio *superfície exposada / volum*, 'superfície exposada' significa l'embolcall tèrmic de l'edifici, i 'volum' significa el volum escalfat o climatitzat.



**Criteris d'adjudicació:** quan utilitzeu criteris optatius d'avaluació, haureu de determinar la ponderació relativa del preu i de la ràtio *superfície exposada / volum* en l'adjudicació.



### Opció 1A.4. Concurs sobre la ràtio *superfície exposada / volum*

<b>Criteris d'adjudicació</b>	<p>Punts addicionals atorgats a la ràtio <i>superfície exposada / volum</i> (no pertinent en el cas dels projectes de rehabilitació).</p> <p>Exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• S'atorgaran 10 punts (de 100) al projecte que presenti la millor ràtio <i>superfície exposada / volum</i>. Per a altres projectes, cada augment d'un 1% de la ràtio, reduirà en un 1% el nombre de punts.</li><li>• S'atorgaran 90 punts (de 100) per a altres aspectes, incloent-hi el preu.</li></ul>
-------------------------------	---

### Notes per a la implantació:



**Prescripcions tècniques (no necessitareu l'assessorament d'experts):** es tracta d'un únic concurs sobre les ràtios *forma / volum* que presenten els licitadors. Com que és un factor essencial per determinar l'eficiència energètica de l'edifici, aquest enfocament és molt útil si només teniu accés a una contribució tècnica limitada.



**Criteris d'adjudicació:** haureu de determinar la ponderació relativa del preu i de la ràtio *superfície exposada / volum* en l'adjudicació.

## B) Concurs d'obres de construcció

En aquesta fase es poden definir exactament l'embolcall tèrmic i altres components de l'edifici, la qualitat dels quals té un impacte fonamental sobre l'eficiència energètica (sobretot els valors d'U).

En la major part dels casos, uns millors valors d'U implicaran costos més elevats de construcció. Atès que és una qüestió difícil de gestionar, el millor és tractar-la a la fase d'adjudicació. Podeu atorgar punts suplementaris als valors d'U de cada licitació.

### Opció 1.B.1. Concurs sobre els valors d'U – avaluació sobre el preu i els valors d'U

<b>Criteris d'adjudicació</b>	<p>Punts addicionals atorgats pels valors d'U.</p> <p>Exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• S'atorgaran 10 (de 100) a l'oferta que presenti els millors valors d'U. Per a altres ofertes, cada augment d'un 1% del valors d'U implicarà una reducció del nombre de punts d'un 1%.</li><li>• S'atorgaran 90 punts (de 100) per altres aspectes, incloent-hi el preu.</li></ul>
-------------------------------	--



### Notes per a la implantació:



**Prescripcions tècniques (necessitareu l'assessorament d'experts):** per a aquest enfocament no cal establir valors d'U mínims i, per tant, es requereix una contribució d'experts mínima.



**Criteris d'adjudicació:** haureu de determinar la ponderació relativa del preu i dels valors d'U en l'adjudicació.



**Condicions del contracte:** caldrà que implanteu penalitzacions econòmiques adients per garantir que l'objectiu de l'oferta original del licitador sigui respectat en el projecte quan s'acabi el contracte.

---

### C) Concurs d'obres per a les instal·lacions

En aquesta etapa es decidiran les instal·lacions definitives de l'edifici, és a dir, calefacció, climatització, ventilació, il·luminació... També s'inclouran aspectes com la generació, l'emmagatzematge i la distribució d'energia. L'eficiència dels sistemes implantats, juntament amb el tipus d'energia o combustible utilitzat per al seu funcionament (electricitat, petroli, gas, fonts d'energia renovables localitzades) té un impacte clau en el consum energètic global de l'edifici, ja sigui en termes d'energia final (energia necessària per al funcionament de les instal·lacions), o a la primària (segons les diferents fonts d'energia emprades).

Podeu tractar aquests aspectes en la licitació d'instal·lacions establint estàndards específics per l'energia final o primària, o bé utilitzant-los com a base del concurs entre els licitadors (o ambdues coses alhora).

Per calcular l'energia final o primària baseu-vos en el consum energètic net estimat durant el projecte. Podeu emprar qualsevol de les dues com a indicador en funció de les exigències de la normativa nacional o regional. Tot i que l'energia primària és l'enfocament més global, la seva gestió és més complexa. Necessitareu la contribució d'experts per determinar quina opció és la més adient.



### Opció 1.C.1. Estàndards mínims per al consum energètic primari o final

<b>Prescripcions</b>	El consum energètic final o primari no ha de superar el valor X.
<b>Criteris d'adjudicació (optatiu)</b>	<p>Punts addicionals atorgats pel consum energètic final o primari que millori l'estàndard mínim.</p> <p>Exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• S'atorgaran 10 punts (de 100) a l'oferta que presenti el consum energètic més baix. Per a altres ofertes, cada augment d'un 1% del consum implica la reducció d'un 1% en el nombre de punts.</li><li>• S'atorgaran 90 punts (de 100) per altres aspectes, incloent-hi el preu.</li></ul>

#### Notes per a la implantació:



**Prescripcions tècniques (necessitareu l'assessorament d'experts):** haureu de definir un estàndard mínim per al consum energètic. La base serà el consum energètic net determinat durant el projecte; tant si utilitzeu l'energia final com l'energia primària, haureu de determinar un mètode de càlcul i un estàndard mínim, a partir de la normativa nacional o amb la contribució externa d'experts.



**Criteris d'adjudicació:** quan utilitzeu aquests criteris, haureu de determinar la ponderació relativa del preu i del consum energètic primari o final en l'adjudicació.



**Condicions del contracte:** caldrà que imposeu unes penalitzacions econòmiques adients per garantir el compliment de l'objectiu fixat en l'oferta original del licitador a la fi del contracte.

### Opció 1.C.2. Concurs sobre el consum energètic primari o final

<b>Criteris d'adjudicació</b>	<p>Punts addicionals atorgats per un consum energètic final o primari més baix.</p> <p>Exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• S'atorgaran 10 punts (de 100) a l'oferta que presenti el consum energètic més baix. Per a altres ofertes, cada augment del consum d'un 1% implica una reducció d'un 1% en el nombre de punts.</li><li>• S'atorgaran 90 punts (de 100) a altres aspectes, incloent-hi el preu.</li></ul>
-------------------------------	---



### Notes per a la implantació:



**Prescripcions tècniques (necessitareu l'assessorament d'experts):** igual que per a l'opció 1.C.1, haureu de definir si s'empra l'energia final o primària per comparar les ofertes i el mètode de càlcul, utilitzant la normativa nacional o la contribució d'experts independents. Tanmateix, no cal que establiu objectius específics.



**Críteris d'adjudicació:** haureu de determinar la ponderació relativa del preu i del consum energètic primari o final en l'adjudicació.



**Condicions del contracte:** caldrà imposar les penalitzacions econòmiques adients per garantir el compliment de l'objectiu definit per l'oferta original del licitador quan s'acabi el contracte.

---

## 2.2 Ús de fonts d'energia renovables

Existeixen oportunitats importants per utilitzar les fonts d'energia renovables al mateix edifici, com ara plaques solars, calderes de biomassa... Una vegada més, la manera més efectiva de fer-ho és exigir que un percentatge mínim del consum energètic primari, final o net (per a calefacció, climatització, ventilació, aigua calenta sanitària i electricitat) provingui de fonts d'energia renovables.

Per a un ús més efectiu de l'energia solar en l'edifici, s'aconsella fixar uns requisits mínims al concurs arquitectònic, atès que les plaques s'han d'integrar a la pell de l'edifici. Per tant, cal fer una bona estimació de la demanda energètica neta i seleccionar les plaques solars adients que l'arquitecte haurà d'utilitzar.

Quan traieu a concurs les instal·lacions, podreu introduir millores, com ara establir un percentatge mínim de consum energètic final, primari o net, procedent de fonts d'energia renovables —no només energia solar, sinó també biomassa, o fins i tot energia eòlica. Tingueu present, però, que serà necessari tenir experiència i conèixer el potencial local i del mercat per a les fonts d'energia renovables localitzades a l'hora de fixar els nivells mínims.

Si no teniu prou experiència, podeu basar el concurs d'instal·lacions en el percentatge del consum d'energia procedent de fonts d'energia renovables.

### A) Avantprojecte / concurs arquitectònic

Quan es fa l'avantprojecte és massa d'hora per plantejar exigències específiques en l'ús total de fonts d'energia renovables respecte el consum energètic de l'edifici, però si que es pot fomentar la inclusió d'elements en el disseny bàsic de l'edifici, com ara les plaques d'energia solar.



### Opció 2.A.1. Ús mínim d'energia solar

<b>Prescripcions</b>	Un percentatge mínim de la demanda d'energia neta, aigua calenta, calefacció, climatització i electricitat ha de ser subministrat per X plaques solars.
----------------------	---

#### Notes per a la implantació:



**Prescripcions tècniques (necessitareu l'assessorament d'experts):** haureu de definir el percentatge que voleu aconseguir. Decidiu quina demanda energètica específica (demanda energètica total, només aigua calenta, calefacció, climatització, subministrament elèctric o una combinació d'aquestes) formarà la base de l'objectiu. Haureu de fixar la xifra vosaltres mateixos.

Necessitareu definir el tipus exacte de placa solar que cal utilitzar per al compliment dels objectius i el mètode de càlcul de l'energia generada per cada placa instal·lada.

### C) Concurs d'obres per a les instal·lacions

En aquesta licitació es decidirà com dur a terme les instal·lacions i, per tant, és un bon moment per fomentar l'ús de les fonts d'energia renovables. Això es pot aconseguir fixant que un percentatge mínim de consum energètic hagi de procedir de fonts d'energia renovables o fent que aquest sigui un criteri d'adjudicació en l'etapa d'avaluació.

Determinar si els càlculs es basen en l'energia primària, final o neta dependrà del mètode seleccionat en l'àmbit nacional o regional. Si no s'ha establert cap mètode, caldrà tenir accés a l'assessorament d'experts i l'òrgan promotor haurà de definir un mètode de càlcul per als licitadors.

#### Opció 2.C.1. Percentatge mínim de fonts d'energia renovables localitzades

<b>Prescripcions</b>	Un percentatge mínim del consum energètic (primari, final o net) ha de procedir de fonts d'energia renovable localitzades.
<b>Criteris d'adjudicació (optatiu)</b>	<p>Punts addicionals atorgats pel percentatge de consum energètic (primari, final o net) procedent de fonts d'energia renovables localitzades, per sobre de l'estàndard mínim establert al plec de prescripcions.</p> <p>Exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• S'atorgaran 10 punts (de 100) a l'oferta que presenti el percentatge més alt. Per a altres ofertes, cada disminució d'un 1% implica una reducció de 0,5 punts.</li><li>• S'atorgaran 90 punts (de 100) per a altres aspectes, incloent-hi el preu.</li></ul>



### Notes per a la implantació:



**Prescripcions tècniques (necessitareu l'assessorament d'experts):** haureu de determinar si s'utilitza el consum energètic primari, final o net com a mètode de càlcul, amb un percentatge específic que vulgueu assolir. Aquest fet requerirà l'existència de legislació nacional o regional o la contribució d'experts independents.



**Críteris d'adjudicació:** quan utilitzeu els críteris d'avaluació optatius, haureu de determinar la ponderació relativa del preu i l'ús de fonts d'energia renovables localitzades en l'adjudicació.



**Condicions del contracte:** necessitareu implantar penalitzacions econòmiques adients per garantir el compliment de l'objectiu definit en l'oferta original dels licitadors quan s'acabi el contracte.

### Opció 2.C.2. Concurs per al percentatge de fonts d'energia renovables localitzades

<b>Críteris d'adjudicació</b>	<p>Punts addicionals atorgats pel percentatge de consum energètic (primari, final o net) subministrat per fonts d'energia renovables localitzades.</p> <p>Exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• S'atorgaran 10 punts (de 100) a l'oferta que presenti el percentatge més alt. Per a altres ofertes, cada disminució d'un 1% implica la reducció de 0,5 punts.</li><li>• S'atorgaran 90 punts (de 100) per a altres aspectes, incloent-hi el preu.</li></ul>
-------------------------------	--

### Notes per a la implantació:



**Prescripcions tècniques (necessitareu l'assessorament d'experts):** haureu de determinar si s'utilitza el consum energètic primari, final o net com a mètode de càlcul. Tanmateix, no cal fixar cap objectiu pel que fa al percentatge, atès que aquesta serà la base del concurs.



**Críteris d'adjudicació:** quan utilitzeu els críteris d'avaluació optatius, haureu de determinar la ponderació relativa del preu i de l'ús de les fonts d'energia renovables localitzades en l'adjudicació.



**Condicions del contracte:** necessitareu imposar penalitzacions econòmiques adients per garantir el compliment de l'objectiu definit en l'oferta original dels licitadors a la fi del contracte.



## 2.3 Ús de materials de construcció sostenibles

Mentre que l'eficiència energètica d'un edifici durant el seu ús és un dels principals aspectes en termes de sostenibilitat, l'elecció dels materials emprats en la construcció té una influència cabdal en l'impacte ambiental: el contingut d'energia primària dels materials (des de l'extracció passant pel processament i el transport fins a l'eliminació), l'ús de substàncies tòxiques o perilloses i el consum de recursos no renovables.

En el futur, el probable augment de certificacions de productes i materials de construcció sostenibles garantirà que els usuaris disposin d'una informació global sobre les alternatives de productes per fer una elecció informada. Actualment, però, és difícil de definir en termes senzills el que es considera un *material de construcció més sostenible*. Existeixen algunes eines ACV per calcular el contingut energètic primari dels materials de construcció, tot i que només són d'aplicació nacional o regional. Sempre que sigui possible, les administracions públiques hauran de fomentar l'ús d'aquestes eines per part dels arquitectes i de les empreses constructores a l'hora de triar els materials per al projecte final, tot i que hauran de trobar una eina adient (vegeu més endavant l'apartat 5, on trobareu uns quants suggeriments).

Algunes ecoetiquetes independents (de tipus 1) també caracteritzen els materials de construcció. L'ús dels criteris de les ecoetiquetes pot ser considerat com un primer pas per millorar la sostenibilitat dels materials emprats. Quan l'òrgan promotor coneix prou bé la disponibilitat del mercat nacional i el preu relatiu dels productes conformes a l'ecoetiqueta, és possible establir les quantitats mínimes d'aquests productes que s'han d'utilitzar en la construcció. Tanmateix, si l'ens no coneix prou bé aquest àmbit, les empreses licitadores podran fixar els seus objectius per a l'ús d'aquests productes. El moment més adient del procés de construcció per incloure aquests criteris dependrà, una vegada més, dels procediments i de les competències locals.

A més, es poden excloure alguns productes de les obres de construcció i rehabilitació. Aquesta alternativa final pot ser aplicada en totes les circumstàncies.

### B) Concurs d'obres de construcció

Un cop fet el projecte, les decisions sobre els materials que cal utilitzar (i comprar) per a les obres es prendran a la fase de construcció de l'edifici.

Podeu excloure l'ús de certes substàncies a tota la construcció (opció 3.B.1). Tanmateix, haureu d'acompanyar això d'un requisit o preferència per materials produïts de forma més sostenible (opcions 3.B.2 i 3.B.3). En aquest cas, un material de construcció és considerat sostenible quan compleix els criteris de qualsevol ecoetiqueta<sup>[10]</sup> de tipus 1, és a dir, quan compleix la norma ISO 14024.

---

<sup>[10]</sup> Les ecoetiquetes de tipus 1 són declaracions que compleixen els criteris establerts per tercers independents (és a dir, no per l'empresa fabricant o pel distribuïdor), i es basen en els impactes del cicle de vida; alguns exemples són l'ecoetiqueta de la Unió Europea i els sistemes d'etiquetatge, com ara l'Àngel Blau o el Cigne Nòrdic.



### Opció 3.B.1. Exclusió de determinats materials

<b>Prescripció</b>	<p>L'empresa licitadora ha de declarar que en la construcció no s'utilitzaran els materials o les substàncies següents:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fusta reciclada que no vagi acompanyada de documents que certifiquin les proves efectuades per tercers independents declarant que no conté cap substància perillosa (tal com la defineix la legislació nacional).</li><li>• Productes que continguin hidrofluorocarburs (H-FKW)</li><li>• Productes que continguin sulfurhexafluorur (SF<sub>6</sub>)</li><li>• Pintures i vernissos d'interior amb un contingut de dissolvents<sup>[11]</sup> superior a:<ul style="list-style-type: none"><li>• Per a pintures de paret (segons la norma EN 13300): 30 g/l (sense aigua).</li><li>• Per a altres pintures amb una velocitat de difusió mínima de 15 m<sup>2</sup>/l i una capacitat de recobriment del 98% d'opacitat: 250 g/l (sense aigua).</li><li>• Per a tots els altres productes (incloent-hi pintures que no són pintures de paret i que tenen una velocitat de difusió de menys de 15 m<sup>2</sup>/l, vernissos, colorants de fusta, revestiments i pintures per al paviment, i productes relacionats): 180 g/l (sense aigua)</li></ul></li><li>• Fusta recol·lectada de forma no sostenible o il·legal<sup>[12]</sup>. Tota la fusta verge procedirà de boscos i plantacions amb una garantia de gestió forestal sostenible.</li></ul> <p>A Europa, els principis i les mesures esmentats correspondran com a mínim a les Directrius Operatives Paneuropees per a la Gestió Forestal Sostenible, adoptades per la Conferència de Ministres de Lisboa (2-4 de juny de 1998) sobre la protecció dels boscos a Europa. Fora d'Europa, correspondran com a mínim als Principis Forestals de la UNCED (Rio de Janeiro, juny de 1992) i, en els casos on siguin aplicables, als criteris o directrius per a la gestió forestal sostenible que van ser adoptats sota les iniciatives internacionals i regionals corresponents (ITTO, Procés de Montreal, Procés de Tarapoto, Iniciativa per a les Regions Àrides d'Àfrica UNEP/FAO).</p> <p><i>Verificació de la fusta:</i> En els casos en què s'empra fusta verge de boscos o plantacions certificades, l'empresa licitadora presentarà el(s) certificat(s) adient(s), com ara l'etiqueta de l'FSC (Forest Stewardship Council), amb la documentació pertinent que demostrï</p>
--------------------	---

<sup>[11]</sup> Els dissolvents són compostos orgànics volàtils (COV) amb un punt d'ebullició de 250 °C màxim.

<sup>[12]</sup> Els criteris i el procediment de verificació provenen dels criteris subjacents de l'ecoetiqueta UE per a còpies i paper gràfic disponibles al CD-ROM adjunt.



## Críteris Procura+ → Construcció i rehabilitació d'edificis públics (versió ampliada)

	<p>que el pla de certificació avalua correctament les mesures i els principis esmentats sobre gestió forestal sostenible.</p> <p>En el cas de la fusta verge provinent de boscos que no estan certificats com a boscos o plantacions de gestió sostenible, l'empresa licitadora presentarà les declaracions, la carta o el codi de conducta escaients per demostrar el compliment dels requisits esmentats més amunt.</p>
--	---

### Notes per a la implantació:



**Condicions del contracte:** l'exclusió de les substàncies / materials esmentats ha de figurar en les condicions contractuals, i el licitador que guanyi haurà d'aportar la documentació adient per demostrar que no s'han utilitzat.

### Opció 3.B.2. Quantitat mínima de materials de construcció sostenibles

<b>Prescripcions</b>	<p>L'empresa licitadora ha de declarar que un mínim del percentatge dels materials que serà utilitzat en l'obra (en concepte de preu) ha de ser fabricat de conformitat amb els estàndards corresponents a l'ecoetiqueta de tipus 1, segons les normes ISO 14024.</p> <p><i>Verificació:</i> Es considerarà que els productes que porten una ecoetiqueta de tipus 1 compleixen aquests criteris. Com a alternativa, també s'acceptarà documentació fiable que acrediti que es compleixen els estàndards d'una determinada ecoetiqueta de tipus 1.</p>
<b>Críteris d'adjudicació (optatiu)</b>	<p>S'atorgaran punts addicionals pel percentatge de materials utilitzats en l'obra (en concepte de preu) produïts de conformitat amb els estàndards d'una ecoetiqueta de tipus 1 segons la norma ISO 14024, per damunt de l'estàndard mínim establert en les prescripcions.</p> <p>Exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• S'atorgaran 5 punts (de 100) a l'oferta que presenti el percentatge més elevat. Per a altres projectes, cada reducció d'un 1% en el percentatge disminuirà en un 1% el nombre de punts.</li><li>• S'atorgaran 95 punts (de 100) per a altres aspectes, incloent-hi el preu.</li></ul>



### Notes per a la implantació:



**Prescripcions tècniques (necessitareu l'assessorament d'experts):** l'establiment d'un percentatge mínim d'ús de productes conformes a l'ecoetiqueta exigirà un cert coneixement del mercat d'aquests productes en l'àmbit local (disponibilitat i preu).



**Criteris d'adjudicació:** quan utilitzeu els criteris optatius d'avaluació, haureu de determinar la ponderació relativa del preu i de l'ús de materials de construcció sostenibles en l'adjudicació.



**Condicions del contracte:** necessitareu imposar penalitzacions econòmiques per assegurar el compliment de l'objectiu fixat en l'oferta original dels licitadors a la fi del contracte.

### Opció 3.B.3. Concurs sobre l'ús de materials de construcció sostenibles

#### Criteris d'adjudicació

S'atorgaran punts addicionals pel percentatge de materials utilitzats en l'obra (en concepte de preu) produïts de conformitat amb els estàndards corresponents a l'ecoetiqueta de tipus 1, segons l'estàndard ISO 14024.

Exemple:

- S'atorgaran 5 punts (de 100) a l'oferta que presenti el percentatge més alt. Per a altres ofertes, cada disminució d'un 1% en el percentatge implica una disminució d'un 1% del nombre de punts.
- S'atorgaran 95 punts (de 100) per a altres aspectes, incloent-hi el preu.

### Notes per a la implantació:



**Prescripcions tècniques (no necessitareu l'assessorament d'experts):** per utilitzar aquest mètode, no cal tenir gaire coneixements del mercat d'aquests productes. Cal senzillament indicar (amb la ponderació relativa atorgada a cada criteri d'adjudicació) quant més s'està disposat a pagar per utilitzar materials de construcció sostenibles.



**Condicions del contracte:** necessitareu imposar penalitzacions econòmiques adients per garantir el compliment de l'objectiu definit en l'oferta original del licitador a la fi del contracte



## 2.4 Monitorització i aspectes relacionats amb l'ús

Independentment de l'eficàcia del disseny d'un edifici, el consum energètic total ve determinat de forma important pel comportament dels usuaris de l'edifici. A més, si es controla eficaçment el consum energètic, és molt més fàcil identificar els aspectes millorables

Aquí presentem diferents suggeriments que es poden utilitzar junts i són aplicables en qualsevol context europeu. En aquest cas, els procediments i les competències locals també determinaran on cal incloure aquests criteris en el procés.

### B) Concurs per a les obres de construcció

#### Opció 4.B.1. *Blower door test* ('prova d'infiltracions d'aire: porta-ventilador') obligatòria

<b>Prescripcions</b>	En els casos de ventilació mecànica de l'edifici, la proposta guanyadora ha d'assegurar l'execució d'una <i>blower door test</i> durant... Aquesta prova s'ha de repetir fins que es comprovi que s'ha assolit l'estàndard adient.
----------------------	--

#### Notes per a la implantació:



El moment adient per a la realització d'una *blower door test*<sup>[13]</sup> dependrà del tipus d'edifici (per exemple, en una construcció de fusta, després de muntar les finestres, les portes i altres).

<sup>[13]</sup> Un índex adient d'infiltracions d'aire no és només important des del punt de vista constructiu sinó que també és fonamental per a l'eficiència energètica de l'edifici. Els índexs d'intercanvi d'aire s'han d'adaptar a l'estàndard energètic (per exemple, l'estàndard passiu de l'edifici  $n_{50} < 0,6$  h-1) i al tipus de sistema de ventilació (per exemple, amb o sense recuperació de calor). Per garantir la qualitat, és essencial dur a terme una *blower door test* EN 13829. Per tant, quan es parla de contractació d'edificis passius és molt important treure a concurs una *blower door test*. El valor  $n_{50}$  indica la quantitat d'infiltracions d'aire comparada amb el volum de l'edifici mesurat amb una diferència de pressió de 50 Pa entre el volum interior (o de parts de l'edifici) i l'exterior de l'edifici. Per exemple,  $n_{50} = 1$  h-1 significa que el volum d'aire mesurat de l'edifici canvia una vegada per hora a una diferència de pressió de 50 Pa. Per als edificis passius els valors  $n_{50}$  inferiors a 0,6 h-1 són essencials per al funcionament del sistema de recuperació de calor.



### C) Concurs d'obres per a les instal·lacions

#### Opció 4.C.1. Registre periòdic

<b>Prescripcions</b>	Cal contractar una empresa independent per dur a terme un servei periòdic de registre de dades durant els tres primers anys després d'entrar en funcionament l'edifici, que proporcionarà xifres mensuals sobre el consum energètic de calefacció, climatització, ventilació, aigua calenta i electricitat.
----------------------	---

#### Opció 4.C.2. Pantalla indicadora del consum energètic

<b>Prescripcions</b>	Cal instal·lar en un lloc visible una pantalla que indiqui el consum diari de tot l'edifici.
----------------------	--

#### Opció 4.C.3. Sessió de formació per a l'equip gestor de l'edifici

<b>Prescripcions</b>	Cal impartir una sessió de formació a l'equip gestor de l'edifici sobre eficiència energètica un cop acabada la construcció / rehabilitació.
----------------------	--

## 2.5 Experiència de l'equip d'arquitectura

Independentment dels criteris emprats per garantir la sostenibilitat de l'edifici, és important disposar d'un arquitecte que tingui experiència sobre construcció sostenible. A més, és recomanable usar una eina d'anàlisi del cicle de vida (ACV) per garantir la sostenibilitat del disseny i dels materials utilitzats. La disponibilitat, l'abast i l'aplicabilitat d'aquestes eines varien entre països. Tanmateix, és una bona oportunitat per fomentar-ne l'ús.

### A) Avantprojecte / concurs arquitectònic

#### Opció 5.A.1. Selecció basada en l'experiència sobre disseny d'edificis sostenibles

<b>Solvència tècnica</b>	<p>L'equip d'arquitectura ha de tenir experiència anterior suficient en el disseny d'edificis sostenibles. Cada candidatura haurà de presentar un document de dues pàgines que expliqui la seva experiència prèvia en els àmbits següents (llista indicativa):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Disseny de construccions energèticament eficients; cal incloure-hi, si és possible, la demanda energètica específica per m<sup>2</sup> amb calefacció, climatització i il·luminació d'un edifici anterior.</li><li>• Hermeticitat i sistemes d'intercanvi d'aire amb recuperació de calor.</li></ul>
--------------------------	---



## Criteris Procura+ → Construcció i rehabilitació d'edificis públics (versió ampliada)

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ús de fonts d'energia renovables i cogeneració.</li><li>• Arquitectura bioclimàtica, per assolir l'eficiència energètica, el confort tèrmic i òptic, evitant els sistemes mecànics; per exemple, el subministrament de llum amb sistemes de llum natural.</li><li>• Ús d'eines ACV en el disseny.</li><li>• Ús de materials de construcció sostenibles.</li><li>• Obtenció d'un bon estàndard de qualitat de l'aire interior.</li></ul>
--	---

### Notes per a la implantació:



Avaluar l'experiència de l'equip d'arquitectura exigeix, és clar, coneixements per part de l'òrgan promotor. Pot ser aconsellable disposar d'assistència externa que ajudi a avaluar l'experiència relativa. Aquesta llista és indicativa i pot ser ampliada o reduïda per adaptar-se a la situació. Haureu de determinar el que significa experiència prèvia suficient.

### Opció 5.A.2. Ús obligatori d'una eina ACV durant el projecte

<b>Condició de contracte</b>	Quan es dissenya el projecte cal utilitzar... <inserir el nom de l'eina ACV seleccionada>.
------------------------------	--

### Notes per a la implantació:



Caldrà estudiar quines eines ACV hi ha en l'àmbit local o nacional i determinar quins aspectes del projecte i de la selecció de materials poden cobrir. Aquest aspecte també es pot tractar en l'etapa de negociació del contracte amb l'arquitecte adjudicatari. Una vegada més, això demanarà assessorament extern.

Aquesta condició contractual s'ha de precisar clarament en els plecs de condicions, per tal que els arquitectes licitadors coneguin el contingut del contracte.



### 3 Per anar més enllà

Com ja hem dit, es produeix un gran nombre d'impactes ambientals en tot el cicle de vida d'un edifici, des de l'elecció de l'emplaçament fins a l'eliminació dels seus materials. Els criteris enumerats anteriorment serveixen per estudiar els impactes més importants. Tanmateix, es poden considerar molts altres aspectes per continuar millorant el rendiment ambiental. Tot seguit n'indiquem uns quants.

A més, les implicacions socials de la construcció són importants, sobretot si tenim en compte que el sector és una font clau de llocs de treball a Europa. L'ICLEI està coordinant un projecte que estudia la inclusió de les condicions socials en la contractació d'obres. Quan estigui enllestit, s'afegirà un conjunt de recomanacions a aquest apartat (per a una informació actualitzada, vegeu [www.procuraplus.org](http://www.procuraplus.org)).

#### 3.1 Emplaçament sostenible i projecte

La primera qüestió que cal estudiar és si realment es necessita un nou edifici o si es poden utilitzar els edificis existents. En aquest segon cas, l'ens ha de decidir quines mesures de rehabilitació són necessàries. Tenint en compte que cal una gran quantitat d'energia per preparar i transportar els materials de construcció i durant el procés de construcció mateix, una opció més respectuosa amb el medi ambient consisteix a renovar, reutilitzar o tornar a dissenyar els edificis existents en lloc de construir-ne de nous.

Les decisions relatives a l'emplaçament i l'avaluació del lloc tindran una influència fonamental per a la sostenibilitat de l'edifici. La consideració dels aspectes ecològics i socials en la planificació del territori, el paisatgisme i l'urbanisme és un requisit previ important per a la sostenibilitat.

Pel que fa a l'edifici, les decisions bàsiques de disseny tenen un efecte fonamental sobre tot el cicle de vida i els impactes ambientals, així com també sobre l'eficiència energètica i la varietat de materials de construcció que s'hi poden utilitzar. Per tant, és important parlar de la deguda atenció a la durabilitat, la forma i l'estructura del nou edifici.

#### 3.2 Qualitat de l'aire interior

Les persones, per estar sanes, necessiten edificis saludables, eficients des del punt de vista energètic i de recursos per reduir el risc de patir malalties relacionades amb els edificis (síndrome de l'edifici malalt) i obtenir un entorn laboral saludable. El confort tèrmic, la llum del dia o uns bons sistemes d'enllumenat, la humitat i el control acústic són requisits fonamentals per al confort de les persones usuàries.

#### 3.3 Clavegueram i gestió de l'aigua pluvial

Els sistemes de reutilització d'aigües residuals (recuperació de les aigües grises, circuit per estalviar aigua...) i l'ús de les aigües pluvials poden produir beneficis ecològics i econòmics.



### 3.4 Treball en equip

La construcció sostenible es basa en un diàleg continu i en la cooperació entre tots els actors implicats en el disseny i el procés de construcció, així com en l'ús i el manteniment de l'edifici. Cal formar un equip interdisciplinari abans de començar el projecte i mantenir-lo durant tot el procés de construcció.

### 3.5 Costos durant el cicle de vida de les construccions

En la gran majoria de casos, les despeses d'explotació i manteniment dels edificis superen amb escreix la inversió inicial en construcció. Les despeses d'explotació poden representar fins a un 85% del total. Tot i que el disseny representa només entre un 0,3-0,5% dels costos de tot el cicle de vida, és justament aquesta fase del projecte la que té un impacte més important a l'hora de reduir les despeses d'explotació. A més de l'avaluació dels impactes ambientals durant el cicle de vida, cal considerar els costos durant tot aquest cicle i promoure i introduir mètodes per calcular-los.

Els models de cost alternatius (com finançament per tercers, contractació de l'eficiència energètica) poden ser una manera de resoldre la diferència entre la inversió en construcció i els costos del cicle de vida.

### 3.6 Hàbits de consum

El consum de calor, aigua calenta i freda, electricitat, entre d'altres, no depèn només del projecte i de la construcció de l'edifici, sinó també de l'ús de l'edifici. Per molt eficient que sigui el sistema de calefacció d'un despatx, el consum energètic augmentarà considerablement si funciona durant tot el cap de setmana. Es poden adoptar mesures per resoldre aquest problema. Una d'aquestes mesures és la formació de les persones usuàries de l'edifici en l'estalvi energètic i d'aigua. Una altra possible mesura és l'establiment d'un sistema de comptabilitat energètica o de gestió ambiental per garantir el control sistemàtic i continu, que millorarà la situació. Un enfocament complementari, que va dur a terme l'Ajuntament de Stuttgart (vegeu tot seguit el quadre 1), consisteix en instal·lar un equipament de control que indiqui amb gran precisió la quantitat, el moment i l'indret de l'edifici on es consumeix energia; això permet fer una anàlisi molt acurada del potencial d'estalvi energètic.



### Quadre 1:

#### Gestió energètica a Stuttgart

L'Ajuntament de Stuttgart ha aplicat un pla de gestió de l'energia durant més de 25 anys i ha controlat minuciosament el consum energètic dels edificis públics, per tal d'identificar els àmbits de millora amb relació a l'eficiència energètica.

El consum energètic s'analitza de diferents maneres. Per exemple, s'estudia el consum energètic anual de tots els edificis municipals amb les dades que proporciona la Neckarwerke Stuttgart AG (l'empresa pública local de subministrament). Tanmateix, per aconseguir una gestió energètica altament eficaç, cal poder controlar en temps real el consum energètic dels edificis i donar les respostes adients.

Per dur a terme aquest control es va haver d'instal·lar una estació de control intel·ligent i un sistema de transmissió per a les dades recollides. Quan es va implantar el sistema, Stuttgart va haver de desenvolupar el sistema de transmissió de dades i el software per analitzar-les eficaçment, ja que no existia en el mercat cap maquinari o programari adient.

El sistema resultant —l'Stuttgarter Energiekontrollsystem (SEKS)— ha permès una reducció del consum energètic dels edificis municipals fins al 20% en alguns casos. En termes generals, en els 25 anys en què l'Ajuntament de Stuttgart ha desenvolupat el programa, els estalvis han estat cinc vegades superiors als diners invertits en el sistema de gestió energètica i altres millores.

### 3.7 Foment de les obres de rehabilitació

És possible assolir importants estalvis d'eficiència energètica amb la rehabilitació del parc d'edificis existents (cal promoure la reutilització d'edificis en comptes de la nova construcció). Per tant, incentiveu la rehabilitació en comptes d'esperar a que sigui quelcom inevitable.



## 4 Etiquetes rellevants de producte

### 4.1 Ecoetiquetes internacionals i nacionals

Ecoetiquetes internacionals	
<p>Ecoetiqueta Europea</p> 	<p><a href="http://www.eco-label.com">www.eco-label.com</a>.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Paviments durs.</li><li>• Pintures i vernissos d'interior.</li></ul>
	<p>Ecoetiqueta de la Unió Europea – Cooperació amb ecoetiquetes internacionals.</p> <p><a href="http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/other/int_ecolabel_en.htm">ec.europa.eu/environment/ecolabel/other/int_ecolabel_en.htm</a>.</p>
<p>Nature Plus</p> 	<p><a href="http://www.natureplus.org">www.natureplus.org</a> (anglès, francès i alemany).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Materials de construcció fets, com a mínim, amb un 85% de recursos renovables o minerals:<ul style="list-style-type: none"><li>• Materials aïllants.</li><li>• Paviments (fusta, linòleum).</li><li>• Pintures i vernissos.</li><li>• Morter, adhesius, guix.</li><li>• Teules.</li><li>• Productes fets a base de fusta i taulers.</li><li>• Plaques de guix per a la construcció en sec.</li></ul></li></ul>



Ecoetiquetes nacionals	
<p>Ecoetiqueta escandinava: Cigne Nòrdic</p> 	<p><a href="http://www.svanen.nu">www.svanen.nu</a> (anglès).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Adhesius.</li><li>• Paviments fets essencialment de materials renovables.</li><li>• Revestiments de parets.</li><li>• Finestres.</li></ul>
<p>Ecoetiqueta alemanya: Àngel Blau</p> 	<p><a href="http://www.blauer-engel.de">www.blauer-engel.de</a> (anglès i alemany).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Plafons de conglomerat de baixa emissió.</li><li>• Pintures per a parets de baixa emissió.</li><li>• Productes de fusta i a base de fusta de baixa emissió.</li><li>• Vernissos poc contaminants.</li></ul>
<p>Ecoetiqueta austríaca</p> 	<p><a href="http://www.umweltzeichen.at">www.umweltzeichen.at</a> (alemany).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Maó hidràulic.</li><li>• Materials d'aïllament basats en recursos fòssils amb propietats hidròfugues.</li><li>• Materials d'aïllament basats en recursos renovables.</li><li>• Paviments resistents.</li><li>• Paviments tèxtils.</li><li>• Vernissos i esmalts.</li><li>• Productes a base de fusta i taulers.</li><li>• Pintures per a parets.</li></ul>
<p>IBO –Prüfzeichen</p>	<p><a href="http://www.ibo.at/produktpruefung.htm">www.ibo.at/produktpruefung.htm</a> (alemany).</p>
<p>Ecoetiqueta holandesa: Milieukeur</p> 	<p><a href="http://www.milieukeur.nl">www.milieukeur.nl</a> (neerlandès).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Adhesius.</li><li>• Pintures.</li><li>• Linòleum.</li><li>• Subbase d'empostissat.</li></ul>



## 4.2 Etiquetes per a productes de fusta

<p>Forest Stewardship Council</p> 	<p><a href="http://www.fsc.org/en">www.fsc.org/en</a> (castellà i anglès).</p>
<p>Sistema Paneuropeu de Certificació Forestal (PEFC)</p> 	<p><a href="http://www.pefc.org">www.pefc.org</a> (anglès).</p>

## 4.3 Etiquetes que avaluen els edificis

- Internacionals:
  - BREEAM: [www.breeam.org](http://www.breeam.org) (anglès).
  - EcoHomes: [www.breeam.org/ecohomes.html](http://www.breeam.org/ecohomes.html) (anglès).
  - Passive House certificate / Passive House Institute Darmstadt: [www.passiv.de](http://www.passiv.de) (anglès, francès i alemany).
  - TQ-Tool: [www.argetq.at](http://www.argetq.at) (alemany).
- Nacionals:
  - Minergie (Suïssa): [www.minergie.com](http://www.minergie.com) (anglès, francès i alemany).
  - klima:aktiv haus (Àustria): [www.klimaaktiv.at/article/articleview/50114/1/15115](http://www.klimaaktiv.at/article/articleview/50114/1/15115) (alemany).



## 5 Eines ACV

<b>BEAT</b> Dinamarca	<p>Eina informàtica per dur a terme l'avaluació ambiental de productes, materials de construcció i edificis. Consisteix en: una base de dades sobre fonts d'energia, mitjans de transport, productes, materials de construcció i edificis; una interfície que permet a l'usuari afegir, editar i suprimir dades de la base de dades, i una eina d'inventari que permet fer càlculs de productes, materials de construcció i edificis.</p> <p><a href="http://www.dbur.dk">www.dbur.dk</a> (anglès i danès).</p>
<b>Build it</b> Alemanya	<p>Programari de disseny ambiental per a l'avaluació dels edificis amb el càlcul integrat dels valors d'U, la inèrcia i l'aïllament tèrmic basat en l'ACV.</p>
<b>EcoEffect</b> Suècia	<p>Es tracta d'un mètode per calcular i avaluar les càrregues ambientals provocades per un edifici durant el seu cicle de vida. Es basa en l'ACV.</p> <p><a href="http://www.ecoeffect.tk">www.ecoeffect.tk</a> (anglès i suec).</p>
<b>Eco-Install</b> Holanda	<p>Programari que calcula l'impacte ambiental integral d'una instal·lació en una construcció civil. L'anàlisi ambiental es basa en la metodologia ACV. El resultat pot ser emprat per fer eleccions conceptuals durant el projecte.</p>
<b>Ecopro</b> Alemanya	<p>Ecopro és una eina de càlcul per optimitzar els materials, els fluxos d'energia i els costos durant els inicis del projecte. Es basa en l'anàlisi d'elements finits i l'ACV.</p>
<b>Eco-proP</b> Finlàndia	<p>EcoProP estableix requisits basats en el rendiment per als projectes de construcció d'edificis. L'aplicació es pot emprar durant la planificació del projecte i, més tard, els usuaris poden afegir-hi objectius. EcoProP es basa en una propietat genèrica i global de l'edifici.</p> <p><a href="http://cic.vtt.fi/eco/e_ecopro.htm">cic.vtt.fi/eco/e_ecopro.htm</a> (anglès).</p>
<b>Eco-Quantum Greencalq</b> Holanda	<p>Aquests programes permeten expressar el rendiment ambiental dels edificis en una o més xifres, calculades sobre la base del mètode ACV. Des del projecte, el programa informàtic defineix amb claredat el rendiment pel que fa a la sostenibilitat d'un edifici.</p> <p><a href="http://www.sbr.nl/default.aspx?ctid=2322">www.sbr.nl/default.aspx?ctid=2322</a> (neerlandès).</p>
<b>EcoSoft</b> Suïssa, Àustria, Alemanya	<p>ECOSOFT és una eina informàtica que permet calcular el rendiment ecològic de l'obra. Utilitza dades de Suïssa, Àustria i Alemanya. Genera classificacions per potencial de l'efecte hivernacle o consum energètic primari d'energies renovables i no renovables.</p> <p><a href="http://www.ibo.at">www.ibo.at</a> (alemany i italià).</p>



## Criteris Procura+ → Construcció i rehabilitació d'edificis públics (versió ampliada)

<b>Ecotech</b> Alemanya, Àustria	<p>Aplicació per al càlcul físic, tècnic, ecològic i econòmic d'edificis amb una interfície que permet connectar-la amb programes de CAD. Conté dades ACV integrades per a l'avaluació ecològica.</p> <p><a href="http://www.ecotech.cc">www.ecotech.cc</a> (alemany).</p>
<b>OI3-Index</b> Àustria	<p>OI3-Index: és el programari utilitzat per a les subvencions d'habitatge protegit a Àustria. Treballa amb el potencial de l'energia primària no renovable, el potencial d'escalfament global (PEG) i el potencial d'acidificació dels materials de construcció. Té una interfície que permet comunicar amb programes comuns de física de la construcció. És part del càlcul per al consum de l'energia de calefacció.</p> <p><a href="http://www.oebox.at">www.oebox.at</a> (alemany).</p>
<b>Invest</b> Regne Unit	<p>Programari que simplifica el complex procés del disseny d'edificis ecològics. Els arquitectes aporten els seus projectes (alçada, nombre de pisos, àrea de finestres...) i l'elecció d'elements (paret externa, coberta...). Invest identifica els elements que tenen més influència en l'impacte ambiental de l'edifici i il·lustra els efectes de la selecció de diferents materials. També fa la previsió de l'impacte ambiental de diferents estratègies per escalfar, climatitzar i fer funcionar un edifici.</p> <p><a href="http://www.bre.co.uk/service.jsp?id=52">www.bre.co.uk/service.jsp?id=52</a> (anglès).</p>
<b>Equer</b> França	<p>Eina de simulació per predir les conseqüències ambientals de les opcions de disseny sobre el cicle de vida de l'edifici estudiat. S'ha triat la metodologia de l'avaluació del cicle de vida per explicar els impactes ambientals durant les diferents fases (fabricació dels materials, construcció, ús, renovació i enderrocament) i està relacionada amb una eina de simulació tèrmica.</p> <p><a href="http://www.uni-weimar.de/scc/PRO/TOOLS/fr-equer.html">www.uni-weimar.de/scc/PRO/TOOLS/fr-equer.html</a> (anglès).</p>
<b>GEQ</b> Àustria	<p>GEQ – Gebäude.Energie.Qualität (<a href="http://www.zet.at">www.zet.at</a>, en alemany) ha estat dissenyat per calcular els certificats energètics dels edificis. Actualment, també permet calcular els factors de classificació: potencial d'emissió de gasos d'efecte hivernacle, consum energètic primari i potencial d'acidificació.</p>
<b>LEGEP</b> Alemanya	<p>Es tracta d'una eina de disseny dins un sistema de CAD, amb control integrat de quantitats, càlcul energètic i ACV.</p> <p><a href="http://www.legep.de">www.legep.de</a> (anglès i alemany).</p>
<b>OGIP</b> Suïssa	<p>OGIP és una eina per realitzar un projecte arquitectònic i ambiental optimitzat amb uns costos determinats.</p> <p><a href="http://www.uni-weimar.de/scc/PRO/TOOLS/ch-ogip.html">www.uni-weimar.de/scc/PRO/TOOLS/ch-ogip.html</a> (anglès).</p>



TEAM Internacional	Avaluació ambiental d'un edifici, basada en l'ACV. <a href="http://www.ecobilan.com">www.ecobilan.com</a> (anglès i francès).
Estudi sobre diferents eines i instruments relatius a edificis	<a href="http://www.uni-weimar.de/scc/PRO/TOOLS/inter.html">www.uni-weimar.de/scc/PRO/TOOLS/inter.html</a> (anglès).

## 6 Substàncies perilloses

### 6.1 CFC, HCFC, HFC, SF<sub>6</sub>

Com que els clorofluorocarbonis (CFC) i els hidroclorofluorocarbonis (HCFC) contribueixen a la disminució de la capa d'ozó, aquestes substàncies estan sotmeses al Protocol de Montreal. D'acord amb el Reglament (CE) 3093/94, s'està disminuint progressivament la producció de clorofluorocarbonis, altres clorofluorocarbonis totalment halogenats i altres substàncies que redueixen la capa d'ozó. El Reglament del Consell 2037/2000 és l'instrument legislatiu actual de la Unió Europea per suprimir progressivament les substàncies que redueixen la capa d'ozó. L'aplicació més important dels HCFC en el sector de la construcció era la producció d'escumes. A partir de l'1 de gener de 2004, va quedar prohibit l'ús d'HCFC per a la producció d'escumes, incloent-hi els polvoritzadors de poliuretà i les escumes en bloc.

Tot i que els hidrofluorocarbonis (HFC) i l'hexafluor sulfuric (SF<sub>6</sub>) no redueixen la capa d'ozó, sí que pertanyen als sis principals gasos d'efecte hivernacle (els altres són: diòxid de carboni, òxid nítric, metà i perfluorocarbonis), que estan sotmesos al Protocol de Kioto i han de ser inclosos en les llistes nacionals de gasos d'efecte hivernacle. Alguns Estats membres han prohibit o limitat l'ús dels HFCs i l'SF<sub>6</sub> mitjançant reglamentacions nacionals. Diferents administracions públiques han promulgat resolucions sobre la prohibició de l'HCFC (abans que s'adoptés el Reglament del Consell 2037/2000) i de l'HFC en els mercats públics.

### 6.2 Compostos orgànics volàtils (COV)

Considerar un producte químic com a COV depèn de la mateixa definició de compost orgànic volàtil. La definició més comuna estableix que és un compost orgànic amb un punt d'ebullició inferior o igual a 250 °C mesurat a una pressió estàndard de 101,3 kPa.

Els COV estan sotmesos a reaccions químiques a l'atmosfera que provoquen diversos efectes indirectes, concretament la formació d'oxidants fotoquímics com l'ozó troposfèric, que és un dels greus problemes no resolts de la qualitat de l'aire a la Unió Europea. Les altes concentracions d'ozó a l'aire poden ser perjudicials per a la salut humana i causar danys als boscos, la vegetació i les collites, de manera que se'n redueixi la producció.

A més, els COV són una possible font de contaminació interior. Els COV també poden provocar mals de cap, cansament o irritació visual, nasal, de gola, pulmonar o cutània. D'altra banda, alguns dissolvents també poden ser absorbits per la pell, per exemple, el butilglicol.



## Criteris Procura+ → Construcció i rehabilitació d'edificis públics (versió ampliada)

---

La Directiva 1999/13/CE sobre la limitació de les emissions de compostos orgànics volàtils degudes a l'ús de dissolvents orgànics en algunes activitats i instal·lacions (l'anomenada Directiva sobre dissolvents COV) estableix els valors límit de les emissions (expressats en termes de concentració màxima de dissolvents en els gasos residuals) i els valors d'emissions residuals (expressats com a percentatge de l'entrada de dissolvents). Tanmateix, aquesta Directiva se centra en les emissions industrials i no regula el contingut de COV en els productes.

El 23 de desembre de 2002, la Comissió Europea va adoptar una nova proposta de Directiva sobre la limitació d'emissions de compostos orgànics volàtils degudes a l'ús de dissolvents orgànics en pintures i vernissos decoratius i en productes d'acabats per als automòbils i l'esmena de la Directiva 1999/13/CE [COM(2002) 750]. Per primera vegada, la proposta establirà límits al contingut de dissolvent en pintures, vernissos i acabats d'automòbil, que entraran en vigor en dues fases: 2007 i 2010. Els valors límit per a les pintures decoratives de la fase I van de 50 g/l per a les pintures acríliques de base aquosa, fins a 750g/l per a algunes amb bases especials (les anomenades *bases aglutinants*). Pel que fa a la fase II, els valors límit s'aniran reduint més per a la major part de les categories. Atès que aquesta Directiva encara no ha entrat en vigor i que es troba en procés de decisió a les institucions de la UE fins el 2007, se suggereix establir límits en les prescripcions per a les compres públiques de pintures i vernissos.