

Ordenança sobre la incorporació de sistemes de captació d'energia solar per a la producció d'aigua calenta en edificis i construccions en el terme municipal de l'Hospitalet de Llobregat

**Ajuntament de l'Hospitalet de  
Llobregat  
2008**

**ORDENANÇA SOBRE LA INCORPORACIÓ DE SISTEMES DE CAPTACIÓ  
D'ENERGIA SOLAR PER A LA PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA EN  
EDIFICIS I CONSTRUCCIONS EN EL TERME MUNICIPAL DE  
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT**

**Preàmbul**

La primera ordenança solar tèrmica de l'Hospitalet de Llobregat ha estat una de les primeres normatives existents a Catalunya sobre l'obligatorietat d'incorporar en els edificis sistemes de captació d'energia solar per a l'escalfament d'aigua calenta sanitària. Amb el temps, l'experiència en l'aplicació de les ordenances solars en diversos municipis ha demostrat que, tot i els bons resultats que s'han obtingut, és convenient fer un nou redactat per tal d'assolir els següents objectius:

- Adaptació al nou marc legal: el nou Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, juntament amb el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, i el nou Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis de l'Estat espanyol impliquen nous paràmetres de disseny amb caràcter de mínims que cal tenir en compte en la nova reglamentació.
- Eliminar ambigüitats i diversitat d'interpretacions: acotant al màxim els paràmetres de disseny, es poden eliminar les diferents interpretacions per part dels dissenyadors i/o calculistes, facilitar-los la feina i també la dels tècnics que han de revisar els projectes.

- Especificar de forma inequívoca el tipus d'informació que cal presentar als annexos i projectes solars, de forma que tota la informació necessària es presenti de forma clara i fàcil de consultar per als tècnics municipals.
- Determinar els paràmetres de control mínims exigibles per garantir el correcte funcionament de les instal·lacions i establir un procés de verificació que tingui un seguiment senzill.
- Coordinar els diferents departaments municipals que intervenen en la tramitació dels diferents projectes solars (Llicències d'obres, Projectes i Obres, Activitats Reglades, Medi Ambient i Sostenibilitat), amb la idea d'assolir una millor gestió i una simplificació de les tasques dels diferents tècnics involucrats, mitjançant la revisió dels procediments actuals.

Amb aquest esperit, doncs, de millora continuada, es presenta a continuació el nou text de l'Ordenança solar de l'Hospitalet de Llobregat.

## **CAPITOL I. DISPOSICIONS GENERALS**

### **Article 1. Objecte**

L'objecte d'aquesta ordenança és regular l'obligatorietat d'incorporar sistemes de captació i utilització d'energia solar tèrmica per a la producció d'aigua calenta en els edificis i construccions situats dins el terme municipal de l'Hospitalet de Llobregat que compleixin les condicions d'aquesta ordenança, ja sigui la seva titularitat pública o privada.

### **Article 2. Edificacions afectades**

El contingut d'aquesta ordenança és d'aplicació en els casos en què concorrin conjuntament les següents circumstàncies:

1. Quan es realitzi:

- ✓ La construcció d'una nova edificació o instal·lació.
- ✓ La rehabilitació o reforma integral d'un edifici o construcció existent.
- ✓ El canvi d'ús de la totalitat d'un edifici o construcció existent.

Queden inclosos els edificis independents que pertanyin a instal·lacions complexes.

2. Quan a l'edificació sigui previsible el consum d'aigua calenta sanitària o l'escalfament d'una piscina coberta.

### **Article 3. Responsables del compliment d'aquesta ordenança**

Són responsables del compliment d'aquesta ordenança el promotor de la construcció o reforma, el propietari de l'immoble afectat i el facultatiu que projecta i dirigeix les obres dins l'àmbit de les seves facultats, cadascun en l'àmbit de la seva intervenció. També és subjecte obligat per l'ordenança el

titular de les activitats que es portin a terme en els edificis o construccions que disposin d'energia solar.

#### **Article 4. Requisits del sistema**

1. La contribució solar anual mínima de la instal·lació d'energia solar tèrmica a executar en els edificis afectats per la present ordenança serà la següent:

- ✓ Per a instal·lacions de producció d'aigua calenta sanitària:
  - a) si la font energètica de suport és elèctrica, mitjançant efecte Joule, la contribució solar mínima serà del 70%, quan el consum diari total d'aigua calenta sanitària siguin inferior a 9.000 litres. Si el consum diari total d'aigua calenta sanitària és superior o igual a 9.000 litres, la contribució solar mínima serà del 75%.
  - b) si la font energètica de suport és gasoil, propà, gas natural, o altres, la contribució solar mínima serà del 65% quan el consum diari total d'aigua calenta sanitària sigui inferior a 9.000 litres. Si el consum diari total d'aigua calenta sanitària és superior o igual a 9.000 litres, la contribució solar mínima serà del 70%.
  
- ✓ Per a instal·lacions d'escalfament de l'aigua dels vasos de piscines cobertes climatitzades la contribució solar mínima serà del 40%.  
L'escalfament de piscines descobertes només es podrà realitzar amb sistemes d'aprofitament de l'energia solar, o qualsevol altra energia renovable.

2. En l'Annex I de la present ordenança s'especifiquen les consideracions tècniques que han de satisfer les instal·lacions que s'executin en compliment d'aquesta ordenança.

3. L'aplicació de la present ordenança en cap cas exigeix del compliment de les disposicions contingudes en el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, el Codi Tècnic de l'Edificació (Document Bàsic HE 2 i 4) i altres disposicions legals vigents que siguin d'aplicació, en especial aquelles que fan referència a la prevenció i control de la legionel·losi, així com les garanties fixades per la Llei 23/2003, de 10 de juliol, "Garantías en la venta de bienes de consumo".
  
4. En l'aplicació d'aquesta ordenança s'utilitzaran les tecnologies més adequades a cada cas disponibles al mercat. L'Ajuntament interpretarà les previsions tècniques d'aquesta ordenança conforme als canvis tecnològics que es puguin produir.  
En les instal·lacions únicament es podran utilitzar captadors solars que disposin de la certificació emesa per un organisme competent, segons la reglamentació vigent sobre certificació i homologació de captadors solars.
  
5. En els edificis d'habitatges afectats per la present ordenança:
  - ✓ S'haurà de preveure la instal·lació d'equips electrodomèstics bitèrmics (preses d'aigua freda i calenta), tant per a la rentadora com per al rentavaixelles.
  - ✓ No es permetrà la connexió de cap sistema de generació auxiliar en el mateix acumulador solar.
  - ✓ S'haurà de preveure la instal·lació d'un sistema de dissipació tèrmica d'acord amb allò que estableix el Codi Tècnic de l'Edificació vigent.
  - ✓ El sistema de regulació de la instal·lació es basarà en el control diferencial de la temperatura tot i que, alternativament, es podran usar sistemes de control accionats en funció de la radiació solar.
  - ✓ Si la font energètica de recolzament és gas, les calderes hauran de ser modulants.

## **Article 5. Requisits formals que cal incorporar als projectes per sol·licitar les llicències d'obres o activitats**

1. Amb la sol·licitud de la llicència d'obres i/o de la llicència d'activitat, caldrà lliurar a l'Ajuntament el projecte de la instal·lació d'energia solar, amb els càlculs analítics escaients per justificar el compliment d'aquesta ordenança. El projecte de la instal·lació solar estarà subscrit pel tècnic competent i visat pel col·legi professional corresponent, i amb el format i continguts mínims especificats a l'Annex II de la present ordenança. Aquest projecte s'annexarà al projecte de construcció, rehabilitació, adequació, reforma o canvi d'ús de l'edificació. La seva tramitació es realitzarà de forma conjunta amb el projecte principal i les determinacions que es fixin formaran part del contingut de l'autorització, ja sigui en la llicència d'obres o en la d'activitat, segons correspongui.

En cas que posteriorment a la concessió de la llicència d'obres o de la llicència d'activitat es realitzin modificacions de la instal·lació quant a la producció/contribució solar, tipus de captadors o quant a la seva ubicació, s'haurà de comunicar a l'Ajuntament i justificar mitjançant un projecte degudament modificat, per tal que l'Ajuntament ho autoritzi.

2. L'atorgament de la llicència de primera ocupació, o bé la realització del control inicial o l'emissió del comunicat que autoritzi el funcionament de l'activitat requerirà la presentació al corresponent departament de l'Ajuntament de:
  - Certificat final i d'especificacions tècniques de la instal·lació, segons el model de l'Annex IV de la present ordenança, subscrit per l'instal·lador i el tècnic director de la instal·lació, quan la participació d'aquest sigui preceptiva, on es declari la conformitat de la instal·lació executada amb la llicència atorgada al seu dia. Juntament a aquest certificat s'aportarà documentació conforme l'instal·lador està autoritzat per fer aquest tipus

d'instal·lacions. El certificat haurà de ser visat pel col·legi professional corresponent.

Aquest certificat haurà d'anar acompanyat d'un nou projecte solar elaborat per un tècnic competent i visat pel col·legi professional corresponent, en cas que s'hagués realitzat alguna modificació del projecte presentat a l'Ajuntament i autoritzat amb la llicència corresponent.

L'Ajuntament, un cop rebuda tota la documentació, podrà inspeccionar la instal·lació per comprovar la seva correcta execució.

- Les empreses que es dediquin a la instal·lació o manteniment d'instal·lacions de captació solar tèrmica hauran d'estar inscrites en el Registre d'empreses instal·ladores / mantenidores d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (REIMITE) i l'instal·lador / mantenidor responsable estarà en possessió del corresponent carnet professional d'instal·lador / mantenidor de calefacció i aigua calenta sanitària (IMCA). Tot això es farà constar a les caselles corresponents del Certificat final i d'especificacions tècniques de la instal·lació, segons el model de l'Annex IV d'aquesta Ordenança.
- Contracte de manteniment de la instal·lació solar per un mínim de 3 anys, que prevegi els requeriments establerts a l'Annex III, i ajustat a les obligacions de l'article 8 d'aquesta ordenança.

Aquest contracte de manteniment l'haurà de signar el propietari o propietaris de l'edificació afectada o, en el seu defecte, l'empresa promotora.

No s'exigeix cap de les documentacions esmentades en aquest segon punt a les instal·lacions solars tèrmiques amb un consum diari total d'aigua calenta sanitària inferior a 200 litres.



## **Article 6. Protecció del paisatge urbà**

1. Les instal·lacions regulades per aquesta ordenança hauran d'observar les prescripcions de la normativa urbanística general amb l'objecte d'impedir la deformació de la perspectiva del paisatge o el trencament de l'harmonia paisatgística o arquitectònica i aconseguir, també, la preservació i protecció dels edificis, conjunts, entorns i paisatges inclosos en els corresponents catàlegs o plans urbanístics de protecció del patrimoni.
2. Les instal·lacions de captació solar tèrmica s'hauran d'ajustar a les condicions d'integració arquitectònica especificades en l'Annex I de la present ordenança.
3. L'Ajuntament verificarà l'adequació de les instal·lacions a la normativa urbanística.
4. En la configuració de la instal·lació solar, s'evitaran els reflexos que puguin molestar els residents dels edificis veïns.

## **Article 7. Disminucions i exempcions**

1. Es podrà disminuir l'aportació de la instal·lació de captació solar tèrmica en els casos següents:
  - ✓ Quan l'emplaçament no compti amb suficient accés al sol per barreres externes. En aquest cas, caldrà aprofitar el màxim accés al sol disponible.
  - ✓ En el cas d'edificis rehabilitats, quan existeixin greus limitacions arquitectòniques derivades de la configuració prèvia. En aquest cas caldrà aprofitar la màxima superfície disponible.
  - ✓ Quan no es disposi d'una superfície suficient segons el tipus d'edifici i consum previst d'aigua calenta sanitària, calculat tal com s'especifica a

l'Annex I de la present ordenança. En aquest cas caldrà aprofitar la màxima superfície disponible.

- ✓ Quan una part de la demanda energètica de l'aigua calenta sanitària o de l'escalfament de l'aigua de piscines cobertes climatitzades es cobreixi mitjançant l'aprofitament de fonts d'energia renovables, processos de cogeneració o fonts d'energia residuals, amb la justificació adequada d'aquest aprofitament i la valoració de l'estalvi energètic i de reducció d'emissions de diòxid de carboni que se'n deriva. En aquest cas la instal·lació solar tèrmica es dissenyarà per cobrir la part restant fins que juntament amb els diferents aprofitaments s'assoleixi la contribució mínima necessària segons l'article 4 de la present ordenança. Caldrà garantir que el sistema proposat alternatiu està contractualment definit.

2. Queden exempts de l'obligatorietat d'una instal·lació solar tèrmica els casos següents:

- ✓ Els edificis d'habitatges on només sigui possible cobrir fins a un 25% de la demanda energètica per aigua calenta sanitària.
- ✓ Els edificis destinats a usos diferents d'habitatges on només sigui possible cobrir fins a un 25% de la demanda energètica per aigua calenta sanitària.
- ✓ Aquells edificis que estiguin catalogats i que la fitxa corresponent així ho requereixi.

Tots els casos d'exempció o disminució descrits en aquest article s'hauran de justificar adequadament mitjançant el corresponent informe, degudament fonamentat, redactat i signat pel responsable tècnic del projecte i visat pel col·legi professional competent.

Les edificacions subjectes a exempció total que així ho hagin demostrat i que gaudeixin de l'aprovació dels serveis tècnics de l'Ajuntament, hauran de garantir com a mínim 10 punts addicionals als ja exigits segons el Decret

d'ecoeficiència de la Generalitat de Catalunya. Aquests 10 punts addicionals només es podran obtenir aplicant mesures relacionades amb l'estalvi i eficiència energètica. La relació d'aquestes mesures s'inclou en l'Annex V de la present ordenança.

En el cas d'excepcions parcials s'hauran de garantir 3 punts addicionals per cada tram de 15 punts percentuals de disminució en la contribució solar, objectiu determinat a l'article 4 de la present ordenança.

### **Article 8. Obligacions del titular**

El titular de l'activitat, el propietari individual i/o la comunitat de propietaris que estiguin dotats de sistemes de captació i utilització d'energia solar tèrmica per a la producció d'aigua calenta sanitària i/o escalfament d'aigua de piscina, tant si es tracta d'instal·lacions pròpies o compartides, estan obligats a la seva utilització i a fer les operacions de manteniment i les reparacions que calgui per mantenir la instal·lació en perfecte estat de funcionament i eficiència, de manera que el sistema operi adequadament d'acord amb les prestacions definides al projecte i les instruccions d'ús i manteniment escaients.

Segons estableix el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, totes les instal·lacions hauran de ser revisades per entitats degudament autoritzades. El titular haurà de presentar a l'Ajuntament una còpia autèntificada de l'informe emès per a aquesta entitat, i si és el cas, haurà de procedir a corregir les anomalies o defectes de funcionament identificats en l'informe. En aquest supòsit, el titular també haurà de presentar un informe justificatiu de la correcció de les anomalies. Aquestes revisions són independents del contracte de manteniment que s'exigeix en l'article 5 d'aquesta ordenança.

## **Article 9. Inspecció, requeriments, ordres d'execució i multa coercitiva**

1. Els Serveis Municipals tenen plena potestat d'inspecció amb relació a les instal·lacions dels edificis a l'efecte de comprovar el compliment de les previsions d'aquesta ordenança.
2. Un cop comprovada l'existència d'anomalies quant a les instal·lacions i el seu manteniment, els Serveis Municipals corresponents practicaran els requeriments corresponents i, si cal, les ordres d'execució que s'escaiguin per tal d'assegurar el compliment d'aquesta ordenança.
3. S'imposaran multes coercitives per tal d'assegurar el compliment dels requeriments i ordres d'execució cursades d'una quantia no superior al 20% del cost de les obres estimades o de la sanció que correspon.
4. La imposició de multes coercitives s'entén amb independència de les sancions que es puguin imposar als infractors per l'incompliment d'aquesta ordenança i la normativa legal d'aplicació, prèvia de la tramitació del corresponent expedient sancionador.

## **Article 10. Mesures cautelars**

1. L'alcalde o el regidor delegat a l'efecte són competents per ordenar la suspensió de les obres en allò que afecti la instal·lació dels sistemes de captació i utilització d'energia solar tèrmica per a la producció d'aigua calenta que incompleixin aquesta ordenança, així com ordenar la retirada dels materials o la maquinària utilitzada per a aquest fi, a càrrec del promotor o el propietari.
2. L'ordre de suspensió anirà precedida en tot cas d'un requeriment al responsable de les obres, salvaguardant sempre el principi d'audiència a

l'interessat, en el qual es concedirà un termini raonable per tal que es doni compliment a les obligacions derivades d'aquesta ordenança.

## **CAPITOL II. REGIM SANCIONADOR**

### **Article 11. Infraccions**

Són infraccions al règim establert en aquesta ordenança les previstes en la legislació general sobre habitatge i medi ambient i, en particular, les següents:

1. Constitueix infracció molt greu no instal·lar el sistema de captació d'energia solar quan sigui obligatori d'acord amb allò que preveu aquesta ordenança.
2. Constitueixen infraccions greus:
  - ✓ La realització incompleta o insuficient de les instal·lacions de captació d'energia solar que corresponguin a les característiques de l'edificació i les necessitats previsibles d'aigua calenta sanitària i/o d'escalfament d'aigua de piscines.
  - ✓ La realització d'obres, la manipulació de les instal·lacions o la manca de manteniment que suposi la disminució de l'eficiència de les instal·lacions per sota d'allò que és exigible.
  - ✓ La no utilització del sistema de producció d'aigua calenta sanitària i/o d'escalfament d'aigua de piscina mitjançant energia solar tèrmica per part del titular de l'activitat de l'edifici subjecte a les prescripcions d'aquesta ordenança.
  - ✓ L'incompliment dels requeriments i de les ordres d'execució dictats per assegurar el compliment d'aquesta ordenança.
3. Constitueix una infracció lleu qualsevol altre incompliment de la present ordenança.

## **Article 12. Sancions**

1. Les sancions que corresponen per la comissió d'Infraccions al règim d'aquesta ordenança, són les següents:
  - ✓ Per infraccions lleus, multa de fins a 3.000 euros.
  - ✓ Per infraccions greus, multa de fins a 12.000 euros.
  - ✓ Per infraccions molt greus, multa fins 30.050 euros.
  
2. En l'aplicació de les sancions s'atendrà al grau de culpabilitat o dol de l'infractor, l'entitat de la infracció comesa, el benefici econòmic obtingut com a conseqüència de la infracció i la reincidència, reiteració, perillositat o generalització en la infracció per part del subjecte responsable.

## **Article 13. Procediment sancionador**

El procediment sancionador serà l'establert a la legislació general sobre potestat sancionadora i en especial al Decret 278/1993, de 9 de novembre, en matèries que són competència de la Generalitat de Catalunya i el Reial decret 1398/1993, en matèries de competència estatal.

La sanció, si s'escau, que es proposi en el procediment seguit serà independent per a cadascú dels subjectes que hagin estat responsables.

## **DISPOSICIÓ ADDICIONAL PRIMERA**

Les infraccions contingudes en la present ordenança són conformes a l'habilitació conferida per l'art. 237.2 del Decret legislatiu 2/2003, de 28 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei municipal i de règim local de Catalunya, per aplicació dels articles 57.2, 58.1, 58.5.a) i 58.7 de la Llei 24/1991, de 29 de

novembre, de l'habitatge; i les sancions són conformes a l'article 65 de l'esmentada llei i la competència d'aquest Ajuntament per a imposar-les pot arribar a la quantia establerta a l'art. 71 de la mateixa norma legal.

Tanmateix, les infraccions i sancions previstes en aquesta ordenança són sens perjudici de l'aplicació del règim sancionador i les infraccions que estableixi la normativa sectorial d'habitatge, de la construcció i del medi ambient en matèria d'instal·lacions d'energia solar, tant actual com futura.

Per tant, les infraccions que provenen dels esmentats preceptes de la Llei d'habitatge s'entendrà que són automàticament modificades i/o substituïdes, amb el mateix sentit i abast, en el moment que es produeixi la modificació d'aquells preceptes legals.

Igualment, les mesures de protecció que s'estableixen en els articles 9 i 10 són també conformes a la mencionada Llei de l'habitatge i sens perjudici d'altres mesures que estableixi la normativa sectorial d'habitatge, de la construcció i del medi ambient en aquesta matèria, tant actual com futura.

## **DISPOSICIÓ ADDICIONAL SEGONA**

En tot allò no previst en aquesta ordenança resultarà d'aplicació la normativa general sectorial mediambiental que resulti d'aplicació.

## **DISPOSICIONS TRANSITÒRIES**

1. A les actuacions afectades per aquesta ordenança respecte a les quals s'hagi demanat llicència d'obres i/o d'activitat, i que es trobin en tramitació abans de l'entrada en vigor de la present ordenança, els serà d'aplicació el règim jurídic vigent al moment d'incoar l'expedient de legalització.

2. Les determinacions especificades en aquesta ordenança quant als requisits de les instal·lacions, continguts, tramitació i autorització de les instal·lacions solars tèrmiques s'adaptaran a les noves condicions reglamentàries que estableixin el nou Codi Tècnic de l'Edificació i el nou Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis.
3. Les instal·lacions solars tèrmiques existents s'adequaran a les condicions establertes a la present ordenança pel que fa a les prescripcions de manteniment.

### **DISPOSICIÓ DEROGATÒRIA**

Queda derogada l'“Ordenança sobre la incorporació de sistemes de captació d'energia solar per a la producció d'aigua calenta a edificis i construccions en el terme municipal de l'Hospitalet de Llobregat”, aprovada pel Ple de l'Ajuntament en la sessió de 12 de desembre de 2002, i publicada al Butlletí Oficial de la Província de Barcelona, número 67, de 19 de març de 2003.

Així mateix, resten derogades totes les disposicions municipals que s'oposin, contradiguin o resultin incompatibles amb aquesta ordenança.

### **DISPOSICIÓ FINAL**

Aquesta ordenança entrarà en vigor als quinze dies d'haver-se publicat en el Butlletí Oficial de la Província de Barcelona (BOPB) el seu text íntegre i regirà de forma indefinida fins a la seva modificació o derogació.



## **ANNEX I: Consideracions tècniques**

### **Annex I.1. Càlcul de la contribució solar anual**

La contribució solar anual (o percentatge de substitució anual) s'obté a partir de la següent expressió:

$$\text{Contribució solar anual (\%)} = \frac{\text{Aportació solar anual}}{\text{Demanda energètica anual}} \times 100$$

Pel càlcul de la contribució solar s'hauran de considerar tant les pèrdues de radiació solar degudes a l'orientació, la inclinació i les ombres, com el rendiment de la instal·lació.

Pel càlcul de la contribució solar anual s'estimaran les demandes mensuals corresponents a l'ocupació plena, llevat d'instal·lacions d'ús turístic (hotels, apartahotels, hostals, pensions) en les que es justifiqui un perfil de demanda propi originat per ocupacions parcials.

Pel càlcul de la contribució solar anual, només es podran utilitzar aquells mètodes de càlcul que calculin els rendiments mitjos de la instal·lació en llargs períodes de temps, com és el cas del mètode de les corbes f (F-Chart). El mètode de càlcul a llarg termini utilitzat s'haurà d'indicar al Projecte solar.

### **Annex I.2. Càlcul de la demanda energètica**

Els paràmetres a utilitzar per calcular la demanda energètica d'una instal·lació són els següents:

1. Per a les instal·lacions de producció d'aigua calenta sanitària, la demanda energètica es calcula considerant els consums unitaris per a una temperatura de l'aigua de consum de 60 °C, segons la taula del punt 3 d'aquest mateix Annex I.2. Per als càlculs dels volums d'acumulació solar a d'altres temperatures, vegeu l'Annex I.3. En el cas de piscines els valors de temperatura de l'aigua a considerar seran els establerts al Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis.
2. Els valors mensuals de la temperatura de l'aigua freda en °C, tant si prové de la xarxa pública com del subministrament propi, són (Font: CENSOLAR):

Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setem.	Octub.	Novem.	Desem.	ANUAL
8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	11	12,3

3. Els valors unitaris de consum d'aigua a 60 °C a considerar pel càlcul són:

<b>tipus d'ús</b>	<b>litres / dia a 60°C</b>	<b>unitats</b>
habitatges unifamiliars	30	per persona
habitatges plurifamiliars	28	per persona
hospitals i clíniques	55	per llit
Ambulatoris i centres de salut	40	persona
hotel 5 estrelles *	100	per llit
hotel 4 estrelles *	70	per llit
hotel 3 estrelles *	55	per llit
hotel 1 i 2 estrelles *	40	per llit
hostals i pensions	35	per llit
càmpings	40	per emplaçament
residències en general	55	per llit
vestuaris / dutxes col·lectives	20	per usuari
escoles sense dutxes	4	per alumne
escoles amb dutxes	20	per alumne
casernes	20	per persona
fàbriques i tallers	15	per persona
Administració, bancs i oficines	3	per persona
gimnasos	25	per usuari
bugaderies	5	per quilo de roba
restaurants	10	per àpat
cafeteries	1	per esmorzar

\* Hotel o apartahotel

Per altres usos s'utilitzaran els valors contrastats per l'experiència o recollits per fonts de reconeguda solvència.

4. En l'ús residencial el càlcul del nombre de persones per habitatge s'haurà de realitzar utilitzant com valors mínims els que es relacionen a continuació:

Estudis d'un únic espai o habitatge d'un dormitori	1,5 persones
Habitatges de 2 dormitoris	3 persones
Habitatges de 3 dormitoris	4 persones
Habitatges de 4 dormitoris	6 persones
Habitatges de 5 dormitoris	7 persones
Habitatges de 6 dormitoris	8 persones
Habitatges de 7 dormitoris	9 persones
A partir de 8 dormitoris es valoraran les necessitats com si es tractessin d'hostals	

5. En el cas de locals integrats en edificis d'habitatges plurifamiliars en els que durant el tràmit de sol·licitud de llicència no es conegui llur activitat futura, la instal·lació solar tèrmica corresponent, a afegir a la del total de l'edifici, es calcularà tenint en compte la relació següent:

$$1 \text{ m}^2 \text{ de local} \rightarrow 1,2 \text{ litres/dia (a } 60^\circ\text{C)}$$

de forma tal que es puguin preveure els espais i pas d'instal·lacions per la instal·lació solar tèrmica corresponent a una futura activitat a desenvolupar en aquests locals.

6. En el cas d'edificis amb diversos consums d'ACS, com és el cas d'edificis plurifamiliars, als efectes d'aquesta exigència, es considerarà com demanda energètica total la suma de totes les demandes energètica existents.

### **Annex I.3. Càlcul del volum d'acumulació**

Els paràmetres a utilitzar per calcular el volum d'acumulació són els següents:

1. El marge de temperatures admeses per l'acumulació és des de 45 °C fins a 60 °C.
2. Els consums unitaris d'aigua calenta a 60 °C són els indicats en l'apartat 3 d'aquest annex.
3. Pel cas que es vulgui acumular a una temperatura diferent de 60 °C, els consums unitaris a considerar seran els que s'obtinguin a partir de la següent expressió:

$$C(T) = \sum C_i(T)$$

$$C_i(T) = C_i(60^\circ) \times \frac{60 - T_i}{T - T_i}$$

On:

- C(T) és el consum d'ACS anual a la temperatura T escollida
- $C_i(T)$  és el consum d'ACS mensual per al mes i, a la temperatura T escollida
- $C_i(60^\circ)$  és el consum d'ACS mensual per al mes i, a la temperatura de 60°C
- T és la temperatura escollida d'acumulació
- $T_i$  és la temperatura mitjana de l'aigua freda en el mes i.

4. Per a les aplicacions d'ACS, l'àrea total dels captadors tindrà un valor tal que es compleixi la condició:

$$50 < V / A < 180$$

On:

- A és la suma de les àrees dels captadors (m<sup>2</sup>)
- V és el volum d'acumulació solar (litres). El volum d'acumulació a considerar en aquesta condició, serà el que s'obté per a una temperatura d'acumulació de 60°C, tot i que la temperatura real d'acumulació pugui ser una altra.

#### **Annex I.4. Orientació e inclinació del subsistema de captació**

Per tal d'assolir la màxima eficiència en la captació de l'energia solar, cal que el subsistema de captació estigui orientat al sud (azimut zero) amb el desviament mínim possible i la inclinació respecte a l'horitzontal sigui la mateixa que la latitud geogràfica de L'Hospitalet de Llobregat, és a dir, 41° 22' (a efectes pràctics 40° - 45°).

En els casos que l'orientació i/o la inclinació dels captadors solars s'apartin de l'òptim caldrà:

- ✓ Justificar el motiu pel qual no es poden respectar els paràmetres òptims.

- ✓ Compensar la pèrdua resultant amb el corresponent augment de la superfície captadora per tal d'assolir la contribució solar mínima obligatòria. Aquest augment de superfície haurà de justificar-se amb els càlculs escaients.
- ✓ Comparar el nombre de captadors que serien necessaris amb la solució òptima envers el nombre de captadors resultants amb la solució adoptada. Aquesta comparació s'haurà d'incloure en la documentació aportada.

### Annex I.5. Radiació i irradiació solar

El dimensionat de la instal·lació es farà d'acord amb la radiació solar rebuda segons l'orientació i la inclinació adoptades en el projecte. Els valors de la radiació solar mitjana diària sobre una superfície inclinada amb diferents valors de desviació respecte del sud (Azimut) es recullen a "l'Atlas de Radiació solar a Catalunya", publicat al setembre de 2001 per l'Institut Català d'Energia. S'agafaran les dades de radiació publicades per a la estació de Barcelona.

Els valors mensuals de radiació a considerar en kWh/m<sup>2</sup>dia per a un azimut de 0° i una inclinació de 0° són:

Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setem.	Octub.	Novem.	Desem.
1,89	2,68	3,86	5,15	6,18	6,68	6,49	5,67	4,46	3,17	2,15	1,68

per a un azimut de 0° i una inclinació de 40° són:

Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setem.	Octub.	Novem.	Desem.
3,46	4,13	4,98	5,62	5,93	6,03	6,03	5,87	5,38	4,56	3,74	3,27

i per a un azimut de 0° i una inclinació de 45° són:

Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setem.	Octub.	Novem.	Desem.
3,56	4,21	4,98	5,53	5,74	5,79	5,81	5,73	5,35	4,62	3,85	3,39

La radiació solar (kWh/m<sup>2</sup>) es calcula a partir de la irradiació solar incident (o potència radiant incident mitjana, en W/m<sup>2</sup>) i el nombre d'hores de sol útils. Per cada mes, el nombre d'hores de sol útils a considerar es recullen en la taula següent (Font: CENSOLAR):

Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setem.	Octub.	Novem.	Desem.
248	252	279	285	294,5	285	294,5	294,5	270	279	240	232,5

### Annex I.6. Temperatura mitja diürna

Per al càlcul de l'aportació solar, es prendran com a temperatura mitja diürna els següents valors mensuals en °C (Font: CENSOLAR):

Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setem.	Octub.	Novem.	Desem.
11	12	14	17	20	24	26	26	24	20	16	12

### **Annex I.7. Integració arquitectònica**

Les instal·lacions de captació d'energia solar hauran d'harmonitzar amb el disseny arquitectònic i per tant, per evitar impactes visuals negatius, les realitzacions hauran de preveure les mesures necessàries per assolir la seva integració a l'edifici.

La instal·lació dels captadors solars es podrà realitzar a les cobertes planes, inclinades i a les façanes, però sempre harmonitzant amb la composició de la façana i de la resta de l'edifici i sense produir un impacte visual negatiu ni resultar lesiva per a la imatge de la Ciutat, tot respectant la composició arquitectònica de l'edifici. Per tot això, l'ajuntament podrà denegar o condicionar qualsevol actuació que, en el marc de les normes urbanístiques vigents i de la present ordenança, ho incompleixi.

Quan el camp solar sigui visible des del carrer o des de l'entorn immediat de l'edifici s'entendrà que la instal·lació projectada presenta un impacte visual que caldrà corregir si es produeix algun dels supòsits següents:

- ✓ quan l'alineació dels captadors solars no es correspon amb cap de les línies principals de l'edifici (excepte quan es tracta de cobertes planes)
- ✓ quan els captadors solars ocultin algun element arquitectònic singular i característic de l'edifici

En les parts comuns dels edificis, i en forma de patis d'instal·lacions, es situaran els muntants necessaris per allotjar de forma ordenada i fàcilment accessible per a les operacions de manteniment i reparació, el conjunt d'instal·lacions de canonades, cablejat i altres del sistema. Aquestes instal·lacions hauran de discórrer per l'interior de l'edifici o falsos sostres, excepte quan comuniquin edificis aïllats; en aquest cas hauran d'anar soterrades o de qualsevol altra manera per tal que es minimitzi el seu impacte visual.

Queda prohibit, de forma expressa, el seu traçat per façanes principals, per patis d'illa i per terrats, excepte, en aquest darrer cas, en trams horitzontals fins a assolir els muntants verticals, llevat que s'acompanyi el projecte, de forma detallada, de solucions constructives que garanteixin la seva adequada integració en l'estètica de l'edifici.

### **Annex I.8. Sistema de control**

Totes les instal·lacions que s'executin en compliment d'aquesta ordenança hauran de disposar dels aparells adequats de mesura i control (temperatures, cabals, pressió), que permetin comprovar el funcionament normal del sistema. La regulació de la instal·lació haurà de fer-se per control diferencial de temperatures.

Als habitatges s'haurà d'instal·lar obligatòriament un aparell de mesura de la temperatura de l'aigua calenta escalfada amb energia solar a fi que l'usuari tingui informació sobre l'aportació d'energia solar al seu habitatge i pugui adequar els seus hàbits de consum d'aigua calenta als moments de màxima aportació solar.

Tota instal·lació de captació solar tèrmica que doni servei a un únic usuari, haurà de disposar d'un comptador de l'energia tèrmica aportada per la instal·lació solar als punts de consum final.

En el cas d'instal·lacions solars tèrmiques que donin servei a més d'un usuari, com és el cas d'edificis d'habitatges plurifamiliars, s'haurà de disposar d'un comptador per mesurar l'energia tèrmica total aportada al conjunt dels usuaris. Igualment, s'haurà de deixar una previsió en el tram de connexió a cada usuari, accessible des de l'exterior de l'habitatge, amb l'objecte que sigui possible instal·lar posteriorment un aparell de mesura de l'energia tèrmica aportada per la instal·lació solar a cada usuari.

### **Annex I.9. Càlcul de pèrdues de radiació solar per ombres**

Les pèrdues de radiació per ombres es calcularan segons es descriu en el Document Bàsic HE d'Estalvi d'Energia del Codi Tècnic de l'Edificiació (Secció HE 4).

### **Annex I.10. Actualització de dades**

Les dades a utilitzar en els càlculs seran les indicades en aquest Annex. En cas d'actualització de dades en publicacions futures de les fonts de referència, s'hauran d'utilitzar les noves dades publicades.

## ANNEX II: Continguts del projecte solar

El Projecte de les instal·lacions d'energia solar tèrmica haurà de tenir els següents continguts mínims:

- ✓ Descripció de la instal·lació, indicant el tipus, la capacitat total d'acumulació i la font d'energia de suport.
- ✓ Descripció de l'ús, programa funcional, etc.
- ✓ Dades de consum d'aigua calenta.
- ✓ Ubicació, inclinació i orientació del camp de captadors.
- ✓ Nombre, tipus i corba de rendiment dels captadors.
- ✓ Superfície de captació solar de la instal·lació projectada.
- ✓ Demanda d'energia tèrmica (mensual i anual).
- ✓ Energia solar tèrmica aportada (mensual i anual).
- ✓ Contribució solar (mensual i anual).
- ✓ Rendiment de la instal·lació.
- ✓ Pressupost de la instal·lació.

També s'haurà d'adjuntar:

- ✓ Taula amb els càlculs realitzats sobre base mensual i anual, especificant la demanda, l'aportació solar i la fracció solar.
- ✓ Justificació dels càlculs anteriors.
- ✓ Estudi d'ombres de la instal·lació, si s'escau.
- ✓ Descripció del mètode de control utilitzat: control diferencial de temperatures (obligatori) i d'altres.
- ✓ Plànol de l'emplaçament.
- ✓ Plànols de planta i secció on es vegi la instal·lació i posició dels captadors solars.
- ✓ Esquema de principi de la instal·lació.
- ✓ Certificat d'homologació dels captadors solars i període de vigència de l'homologació, incloent-hi corba de rendiment, rendiment òptic i coeficients de pèrdues tèrmiques.
- ✓ Marca/Model i informació tècnica dels comptadors d'energia que s'instal·laran.
- ✓ Informació tècnica del sistema de dissipació d'energia que s'utilitzarà.

Totes les dades d'energia s'expressaran en kWh.

El Projecte solar també haurà d'incorporar la següent fitxa bàsica resum de la instal·lació. S'haurà d'omplir una fitxa bàsica per a cada instal·lació solar independent.



## Fitxa tècnica instal·lació solar tèrmica

Nº Exp. Llicència  
d'obra

### Dades Generals

[1] Títol del projecte	
Dades del promotor	
Dades de l'arquitecte	
Dades del tècnic projecte solar	
[2] Usos previstos	
[3] Tipus actuació (N/R/C)	
Adreça de l'edifici	

### [4] Dades de Captador

Marca / Model	Àrea útil (m <sup>2</sup> )	Rendiment òptic	Coefficient pèrdues (W/m <sup>2</sup> .°K)	Tipus

Nº homologació	Entitat homologadora	Validesa

### [5] Dades de la instal·lació projectada

Nombre de captadors		[11] T <sup>a</sup> ACS acumulació	
[6] Orientació		[12] Volum total d'acumulació	
[7] Inclinació		[13] Bescanviador (I / E)	
[8] Tipus d'acumulació (C / I)		[14] Font energètica auxiliar	
[9] Superfície útil de captació (m <sup>2</sup> )		[15] Rendiment de la instal·lació	
[10] Sistema mesura energia tèrmica		[16] Pèrdues d'ombres	

### [17] Dades de la instal·lació òptima

Nombre de captadors òptims		Superfície captació òptima (m <sup>2</sup> )	
----------------------------	--	--	--

### [18] Dades de la demanda

Tipologia d'ús 1	
Nombre d'unitats d'ús / unitat	
Demanda energètica anual (kWh)	
Consum ACS anual (litres)	

Tipologia d'ús 2	
Nombre d'unitats d'ús / unitat	
Demanda energètica anual (kWh)	
Consum ACS anual (litres)	

Piscines cobertes	
Llargada x Amplada (m x m)	
Profunditat mitjana (m)	
Demanda energètica anual (kWh)	

<b>TOTAL</b>	
Demanda energètica anual (kWh)	
Consum ACS anual (litres)	

**Fitxa tècnica instal·lació solar tèrmica**

Nº Exp. Llicència d'obra	
-----------------------------	--

**[19] Dades de producció / substitució**

Mètode de càlcul a llarg termini  
utilitzat

	Demanda energètica kWh	Aportació solar kWh	Contribució solar %
Gener			
Febrer			
Març			
Abril			
Maig			
Juny			
Juliol			
Agost			
Setembre			
Octubre			
Novembre			
Desembre			
<b>TOTAL</b>			

<b>Producció anual per unitat de superfície captadora (kWh/m<sup>2</sup>)</b>	
---	--

## INSTRUCCIONS

### **IMPORTANT: s'ha d'omplir una fitxa bàsica per instal·lació**

- [1] Segons descripció del Projecte bàsic constructiu
- [2] Detallar l'ús / usos previst de l'edificació amb un o varis dels valors definits a la primera columna de la taula següent:

<b>tipus d'ús</b>	<b>litres / dia a 60°C</b>	<b>unitats</b>
habitatges unifamiliars	30	per persona
habitatges plurifamiliars	28	per persona
hospitals i clíniques	55	per llit
Ambulatoris i centres de salut	40	persona
hotel 5 estrelles*	100	per llit
hotel 4 estrelles*	70	per llit
hotel 3 estrelles*	55	per llit
hotel 1 i 2 estrelles*	40	per llit
hostals i pensions	35	per llit
càmpings	40	per emplaçament
residències en general	55	per llit
vestuaris / dutxes col·lectives	20	per usuari
escoles sense dutxes	4	per alumne
escoles amb dutxes	20	per alumne
casernes	20	per persona
fàbriques i tallers	15	per persona
Administració, bancs i oficines	3	per persona
gimnasos	25	per usuari
bugaderies	5	per quilo de roba
restaurants	10	per àpat
cafeteries	1	per esmorzar

- [3] Detallar el tipus d'actuació de l'edificació amb un dels valors següents:

- ✓ **N:** Nova edificació
- ✓ **R:** Rehabilitació o reforma integral
- ✓ **C:** Canvi d'ús

- [4] **Dades del captador:** s'aportarà una còpia de l'homologació del captador escollit per a la instal·lació. A la fitxa tècnica, només s'hauran d'introduir els següents valors:
- ✓ **Marca / model:** en cas que el captador tingui varies denominacions comercials, s'ha d'especificar la denominació que es defineix a l'homologació.
  - ✓ **Rendiment òptic:** especificar el rendiment òptic segons homologació
  - ✓ **Coefficient de pèrdues tèrmiques lineals (W/m<sup>2</sup>/°C):** especificar el coeficient de pèrdues segons homologació
  - ✓ **Tipus:** especificar el tipus de captador (captador pla, tubs de buit, ...)
  - ✓ **Àrea útil:** especificar els m<sup>2</sup> d'àrea d'absorció homologada a tenir en compte per a cada captador.
  - ✓ **Número d'homologació:** número unívoc atorgat per l'entitat d'homologació pel captador.
  - ✓ **Entitat homologadora:** especificar quina és l'entitat que ha homologat el captador.
  - ✓ **Validesa:** data d'expiració de l'homologació.
- [5] **Dades de la instal·lació projectada:** s'aportaran els valors indicats als següents punts per a la instal·lació projectada.
- [6] **Orientació:** indicar l'angle d'orientació (o d'azimut) dels captadors solars.
- [7] **Inclinació:** indicar la inclinació dels captadors solars amb respecte a l'horitzontal.
- [8] **Tipus d'acumulació:** indicar si es planteja una acumulació col·lectiva (C) o acumulació individual (I). S'entén que l'acumulació és col·lectiva si tota l'aigua calenta de consum surt d'un únic subsistema d'acumulació (composat per un o més d'un dipòsit). El sistema d'acumulació serà individual si hi ha un dipòsit a cada punt de consum.
- [9] **Superfície útil de captació:** igual als m<sup>2</sup> de captació unitària homologada multiplicada pel número total de captadors.
- [10] **Sistema de mesura de l'energia tèrmica:** indicar el sistema utilitzat per a la mesura de l'energia tèrmica produïda pel sistema solar.
- [11] **T<sup>a</sup> ACS acumulació:** temperatura de disseny a la qual s'acumularà l'aigua escalfada de forma solar. En funció d'aquesta temperatura, els valors de consum unitari i, per tant, de volum d'acumulació variaran segons la fórmula definida a l'Annex I de la present ordenança.
- [12] **Volum total d'acumulació en litres:** definit com la suma dels volums de tots els dipòsits amb aigua escalfada pels captadors solars.
- [13] **Bescanviador:** definir si el bescanvi es defineix de forma interna (I) o externa (E) als acumuladors d'energia solar.
- [14] **Font energètica auxiliar:** especificar el sistema energètic de suport (gas natural, gasoil, propà, electricitat, etc.)
- [15] **Rendiment de la instal·lació:** especificar el rendiment de la instal·lació. El rendiment de la instal·lació és calcula com la relació entre la demanda energètica teòrica, sense considerar pèrdues i la demanda energètica real, considerant les pèrdues d'acumulació, distribució i/o recirculació de l'aigua que es produeixen en tot el circuit hidràulic fins als punts de consum finals.

- [16] Pèrdues per ombres: indicar el percentatge de pèrdues sobre la superfície de captació provocada per les ombres ocasionades pels obstacles existents al seu voltant i/o pels propis captadors entre si (als casos a on la separació entre les diferents bateries no pugui ser l'optima). Les pèrdues es calcularan segons es descriu en el Document Bàsic HE d'Estalvi d'Energia del Codi Tècnic de l'Edificació (Secció HE 4).
- [17] Dades de la instal·lació òptima: per als mateixos valors de demanda, de rendiment d'instal·lació, i de pèrdues per ombres, es presentarà el número de col·lectors i m<sup>2</sup> totals de captació requerits si el camp captador tingués orientació i inclinació òptimes (0° Azimut / 40° - 45° inclinació)
- [18] **Dades de la demanda:** s'especificaran, per a cada tipologia d'ús de l'edificació<sup>1</sup>, les següents dades:
- ✓ **Tipologia d'ús:** segons els valors de la taula definida al punt [2].
  - ✓ **Nombre d'unitats d'ús / unitat:** per a cada tipologia, s'especificarà el nombre d'unitats d'ús i la unitat segons la taula definida al punt [2].
  - ✓ **Demanda energètica anual:** especificar la demanda energètica anual (en kWh) per a cada tipologia d'ús, tenint en compte els consums unitaris de cada tipologia i el rendiment de la instal·lació. La demanda energètica total és l'energia que requereix el sistema per poder subministrar la demanda d'aigua calenta als usuaris. És a dir, la demanda calculada en base al consum d'aigua, més les pèrdues d'acumulació, distribució i/o recirculació de l'aigua que es produeixin en tot el circuit hidràulic fins als punts de consum finals.
  - ✓ **Consum ACS anual:** especificar el consum d'aigua anual (en litres) per a cada tipologia d'ús, tenint en compte la taula de consums unitaris definida al punt [2]. Per a temperatures d'acumulació diferents de 60 °C, els consums unitaris es calcularan segons la fórmula definida a l'apartat 3 de l'Annex I.
  - ✓ **Per a piscines cobertes:** s'especificaran les dimensions de la piscina en metres, així com la demanda energètica anual.
- [19] **Dades de Producció / Substitució:** s'omplirà la taula amb les següents dades, agregades mensualment i anualment:
- ✓ **Demanda energètica:** suma de les demandes energètiques per a tots els usos, expressats en kWh, tenint en compte el rendiment de la instal·lació.
  - ✓ **Aportació solar:** producció energètica total de la superfície captadora, expressada en kWh, tenint en compte les pèrdues per ombres.
  - ✓ **Contribució solar:** indicar el percentatge de la demanda que es cobreix amb la instal·lació solar, segons la fórmula següent:

$$\text{Contribució solar (\%)} = \frac{\text{Aportació solar}}{\text{Demanda energètica}} \times 100$$

- ✓ **Producció Anual per unitat de superfície captador:** especificar el rati entre l'aportació solar anual (en kWh) i la superfície útil de captació (en m<sup>2</sup>).

---

<sup>1</sup> La fitxa incorpora les caselles per omplir les dades de 2 tipologies diferents i d'una piscina coberta. En el cas d'edificacions a on hi hagi més tipologies d'ús, caldrà afegir les caselles corresponents.

### **ANNEX III: Manteniment**

Des del moment de la posta en marxa de la instal·lació i la seva recepció provisional i durant tota la vida de la instal·lació, el titular de la mateixa ha de realitzar les funcions de manteniment, sense que aquestes puguin ser substituïdes per la garantia de l'empresa instal·ladora.

A fi de garantir la realització d'aquest manteniment s'haurà de lliurar un contracte de manteniment de la instal·lació solar per un mínim de 3 anys. Aquest contracte de manteniment l'haurà de signar el propietari o propietaris de l'edificació afectada, o en el seu defecte l'empresa promotora de la mateixa.

Les empreses que es dediquin a la instal·lació o manteniment d'instal·lacions de captació solar tèrmica hauran d'estar inscrites en el Registre d'empreses instal·ladores / mantenidores d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (REIMITE) i l'instal·lador / mantenidor responsable estarà en possessió del corresponent carnet professional d'instal·lador / mantenidor de calefacció i aigua calenta sanitària (IMCA). Tot això es farà constar a les caselles corresponents del Certificat final i d'especificacions tècniques de la instal·lació, segons el model de l'Annex IV d'aquesta Ordenança.

En el cas d'instal·lacions d'energia solar tèrmica amb un consum diari total d'aigua calenta sanitària inferior a 200 litres (calculat segons l'especificat a l'Annex I d'aquesta ordenança) no serà necessari lliurar el contracte de manteniment. Aquest podrà ser realitzat pel propi titular segons les instruccions del fabricant dels equips components i/o l'instal·lador.

El manteniment haurà d'incloure un pla de manteniment preventiu.

#### **Annex III.1 Pla de Manteniment preventiu**

Són operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres que, aplicades a la instal·lació, hauran de permetre mantenir dins de límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.

El manteniment implicarà, com a mínim, una revisió anual de la instal·lació per instal·lacions amb superfície d'obertura inferior a 20 m<sup>2</sup> i una revisió cada sis mesos per instal·lacions amb superfície d'obertura superior o igual a 20 m<sup>2</sup>.

El pla de manteniment s'haurà de realitzar per personal tècnic especialitzat que conegui la tecnologia solar tèrmica. La instal·lació tindrà un llibre de manteniment en el que es reflexin totes les operacions realitzades així com el manteniment correctiu.

El manteniment haurà d'incloure totes les operacions de manteniment i substitució d'elements fungibles ó desgastats per l'ús necessàries per assegurar que el sistema funcioni correctament durant la seva vida útil.

A continuació es descriuen de forma detallada les operacions de manteniment que hauran de realitzar-se en les instal·lacions d'energia solar tèrmica per producció d'aigua calenta, la periodicitat mínima establerta (en mesos) i observacions en relació a les prevencions a observar.

<b>Equip</b>	<b>Freqüència (mesos)</b>	<b>Descripció</b>
<b>SISTEMA DE CAPTACIÓ</b>		
Captadors	6	Inspecció visual de diferències sobre l'original
		Inspecció visual de diferències entre captadors
Vidres	6	Neteja amb aigua i productes adequats
	6	Inspecció visual de condensacions i brutícia
Juntes	6	Inspecció visual d'esquerdaments i deformacions
Absorbidor	6	Inspecció visual de corrosió, deformacions i fuites
Carcassa	6	Inspecció visual de deformacions, oscil·lacions, finestres de respiració
Connexions	6	Inspecció visual d'aparició de fuites
Estructura	6	Inspecció visual de degradació, indicis de corrosió i cargoleria
<b>SISTEMA D'ACUMULACIÓ</b>		
Dipòsits	12	Purgat de l'acumulació de llots al fons del dipòsit
Sistema anticorrosió	12	Si hi ha ànode, comprovació del seu desgast
Aïllament	12	Comprovació que no hi ha humitat

<b>SISTEMA DE BESCOANVI</b>		
Bescoanviador extern	12	Control funcionament, eficiència i prestacions
	12	Neteja
Bescoanviador intern	12	Control funcionament, eficiència i prestacions
	12	Neteja
<b>CIRCUIT HIDRÀULIC</b>		
Fluid refrigerant	12	Comprovació densitat i pH
Estanquitat	24	Efectuar prova de pressió
Aïllament exterior	6	Degradació i absència d'humitat
Aïllament interior	12	Inspecció visual unions i absència d'humitat
Purgador automàtic	12	Control funcional i neteja
Purgador manual	6	Buidar l'aire de l'ampolla
Bomba	12	Estanquitat
Vas d'expansió tancat	6	Comprovació de la pressió
Vas d'expansió obert	6	Comprovació del nivell
Sistema d'ompliment	6	Control funcional i actuació
Vàlvula de tall	12	Control funcional i actuació, i comprovació encarament
Vàlvula de seguretat	12	Control funcional i actuació
<b>SISTEMA ELÈCTRIC I DE CONTROL</b>		
Quadre elèctric	12	Comprovar tancament
Control diferencial	12	Control funcional i actuació
Termòstat	12	Control funcional i actuació
Verificació del sistema de mesura	12	Control funcional i actuació
<b>SISTEMA D'ENERGIA AUXILIAR</b>		
Sistema auxiliar	12	Control funcional i actuació
Sondes de temperatura	12	Control funcional i actuació



En les instal·lacions menors de 20 m<sup>2</sup> es realitzaran conjuntament amb la inspecció anual les tasques del pla de manteniment que tenen una freqüència de 6 i 12 mesos. No s'inclouen els treballs propis del manteniment del sistema auxiliar.

## **ANNEX IV: Certificat final i d'especificacions tècniques de la instal·lació**

### **Certificat final i d'especificacions tècniques de la instal·lació solar tèrmica**

L'atorgament de la llicència de funcionament, d'ocupació o llicència equivalent que autoritzi el funcionament de l'activitat i l'ocupació de l'edificació al finalitzar les obres requerirà la presentació d'un certificat final i d'especificacions tècniques de la instal·lació solar tèrmica, subscrit per l'instal·lador autoritzat i pel tècnic director de la instal·lació, quan la participació d'aquest sigui preceptiva, on es declari la conformitat de la instal·lació executada amb la llicència atorgada en el seu dia, amb contingut mínim segons el model adjunt.

Juntament amb aquest certificat s'haurà d'aportar la documentació necessària per acreditar que l'instal·lador està autoritzat per realitzar instal·lacions d'energia solar tèrmica.

**CERTIFICAT FINAL I D'ESPECIFICACIONS TÈCNiques DE LA INSTAL·LACIÓ  
D'ENERGIA SOLAR TÈRMICA**

**DADES DE LA INSTAL·LACIÓ**

Nom o raó social del titular: ..... DNI o NIF.....  
 Adreça de la instal·lació: .....  
 Telèfon ..... Fax ..... E-mail .....

**CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ**

**INSTAL·LACIÓ**

- Nova                       Ampliació                       Reforma                       S'adjunta Plànol o Esquema

**OBJECTE**

- ACS                       Calefacció                       Climatització                       Piscina

**LOCALS o EDIFICIS**

- Ús:                       Habitatges                       Altres .....

- Actuació:                       Nova Planta                       Rehabilitació integral                       Canvi d'ús

**TIPUS D'INSTAL·LACIÓ**

- CONFIGURACIÓ BÀSICA:                       Directa                       Indirecta                       Termosifó                       Circulació forçada

Potència tèrmica nominal total de l'equip de recolzament o auxiliar: ..... kW

**PRODUCCIÓ ENERGÈTICA**

	Demanda ACS		Energia solar produïda	Fracció solar
	Litres	kWh	kWh	%
Gener				
Febrer				
Març				
Abril				
Maig				
Juny				
Juliol				
Setembre				
Octubre				
Novembre				
Desembre				
TOTAL				

**CAPTACIÓ**

- Individual                       Col·lectiva                       Altres

Superfície d'obertura total:.....m<sup>2</sup>

Nombre de captadors .....

Orientació:..... Inclinació:.....

Tipus:  Captador pla       Captador sense coberta       Captador de tubs de buit       Altres

Marca i model..... Núm. d'homologació .....

Nombre de grups i disposició.....

**ACUMULACIÓ**

- Individual                       Col·lectiva                       Altres

Volum d'acumulació:..... litres      Unitats: .....

Litres / m<sup>2</sup> de captació:..... Marca i model:.....

**SISTEMA DE CONTROL**

- Control diferencial (obligatori)      Unitats:.....      Marca i model:.....
- Altres      Unitats:.....      Marca i model:.....

**PROTECCIONS**

- Anticongelant      Grau de protecció: .....°C
- Dissipador      Tipus:.....      Marca i model:.....
- Altres

**EMPRESA INSTAL·LADORA-MANTENIDORA**

Nom:..... DNI o NIF.....

Adreça:.....

Núm. de registre REIMITE:..... Especialitat: .....

**PROVES**

Han estat realitzades amb resultat satisfactori les proves i comprovacions de bon funcionament i compliment de les condicions de seguretat i estalvi energètic exigides pel Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i les seves instruccions tècniques complementàries ITC i, concretament les assenyalades a continuació:

Proves	Data	Proves	Data
Taratge i comprovació del funcionament dels elements de seguretat		Comprovació de no obstrucció de canonades de descàrrega	
Funcionament de la regulació automàtica		Prova d'equilibrats de circuits	
Prova final d'estanqueïtat del sistema		Exigència d'estalvi d'energia	
Prova de lliure dilatació de canonades			

Observacions a les proves:

**OBSERVACIONS**

**CERTIFICACIÓ**

En/Na (nom i cognom) .....  
instal·lador-mantenidor de l'empresa instal·ladora-mantenidora a dalt indicada, amb número de carnet .....  
especialitat.....,

En/Na (nom i cognom) .....  
Tècnic responsable de la direcció d'obra, inscrit al Col·legi professional ....., amb número de  
col·legiat .....,

CERTIFIQUEN que d'acord amb les seves mesures i proves realitzades, els resultats de les quals s'adjunten, ha  
realitzat la instal·lació referida d'acord amb els reglaments i disposicions vigents que l'afecten, i especialment d'acord  
amb el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i les seves instruccions tècniques complementaries ITE.

..... a..... d .....d .....

Segell i signatura de l'empresa instal·ladora-mantenidora

Signatura del tècnic responsable i visat del seu Col·legi professional

## ANNEX V: Llistat de mesures del Decret d'Ecoeficiència

Tal i com es descriu a l'article 7 de la present ordenança, les edificacions subjectes a qualsevol tipus d'exempció i que així ho hagin demostrat, hauran de garantir com a mínim 10 punts addicionals als ja exigits segons el Decret d'Ecoeficiència de la Generalitat de Catalunya. Aquests 10 punts addicionals només es podran obtenir aplicant mesures relacionades amb l'estalvi i eficiència energètica. El llistat d'aquestes mesures és el següent:

SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA		Punts
<b>DISSENY DE L'EDIFICI</b>	Façana ventilada a orientació sud-oest ( $\pm 90^\circ$ )	5
	Coberta ventilada	5
	Coberta enjardinada	5
	En edificis d'habitatges que el 80% d'aquests rebin a l'obertura de la sala una hora d'assolament directe entre les 10 i les 12 hores solars, el solstici d'hivern	6
	Que les diferents entitats privatives de l'edifici disposin de ventilació creuada natural	6
<b>AILLAMENT TÈRMIC</b>	Reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica $K_m$ dels tancaments verticals exteriors en un 10% de $0,70 \text{ W/m}^2\text{K} \rightarrow K_m = 0,63 \text{ W/m}^2\text{K}$	4
	Reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica $K_m$ dels tancaments verticals exteriors en un 20% de $0,70 \text{ W/m}^2\text{K} \rightarrow K_m = 0,56 \text{ W/m}^2\text{K}$	6
	Reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica $K_m$ dels tancaments verticals exteriors en un 30% de $0,70 \text{ W/m}^2\text{K} \rightarrow K_m = 0,49 \text{ W/m}^2\text{K}$	8
<b>INSTAL·LACIONS</b>	Utilització d'energies renovables per obtenir la climatització (calefacció i/o refrigeració) de l'edifici	7
	Enllumenat d'espais comunitaris o d'accés amb detectors de presència, sense que afecti negativament al sistema d'enllumenat	3

## **ANNEX VI: Definicions**

### **Azimut**

Es defineix com l'angle entre la projecció sobre el pla horitzontal de la normal a la superfície del captador i el Sud geogràfic. Valors típics són  $0^{\circ}$  pels captadors orientats a Sud,  $-90^{\circ}$  pels orientats a Est i  $+90^{\circ}$  pels orientats a l'Oest.

### **Inclinació**

Es defineix l'angle d'inclinació com a l'angle que forma la superfície dels captadors amb el pla horitzontal ( $0^{\circ}$  per mòduls horitzontals –  $90^{\circ}$  pels verticals).

### **Rendiment de la instal·lació**

La demanda energètica real de la instal·lació ha de tenir en compte les pèrdues d'acumulació, distribució i/o recirculació de l'aigua que es produeixin en tot el circuit hidràulic fins als punts de consum finals.

El rendiment de la instal·lació és calcula com la relació entre la demanda energètica teòrica (sense considerar pèrdues) i la demanda energètica real (considerant pèrdues).

### **Demanda energètica total**

La demanda energètica total és l'energia que requereix el sistema per poder subministrar la demanda d'aigua calenta als usuaris. És a dir, la demanda calculada en base al consum d'aigua, més les pèrdues d'acumulació, distribució i/o recirculació de l'aigua des del punt del circuit hidràulic on es realitza l'aportació de l'energia convencional fins als punts de consum finals.