Estalvi i eficiència energètica en edficis públics

Una guia de bones pràctiques

Sessions de formació - Abril 2008

Christoph Peters / Josep Maria Granollers

OBJECTIUS DE LA GUIA

Tasques del gestor energètic

- Conèixer i transmetre les dades de consum energètic de l'edifici.
- Proposar i impulsar accions pràctiques d'estalvi i eficiència energètica.
- Proposar la introducció de sistemes d'energies renovables.

Orientar als responsables per a l'explotació d'edificis en l'optimització dels sistemes energètics

- Servir de font de coneixement de les principals tecnologies actualment existents al mercat, tant convencionals com innovadors.
- Donar a conèixer els paràmetres importants per a la seva implantació.
- Descriure les accions i tasques d'operació i manteniment de l'edifici.

ÍNDEX

1. Introducció
2. Climatització
3. Ventilació
4. Il·luminació
5. La instal·lació elèctrica
6. Sistemes de regulació i control
7. Manteniment
8. Altres conceptes de subministrament energètic
9. Gestió eficient de l'aigua
10. El CAP Roger de Flor – un edifici exemplar

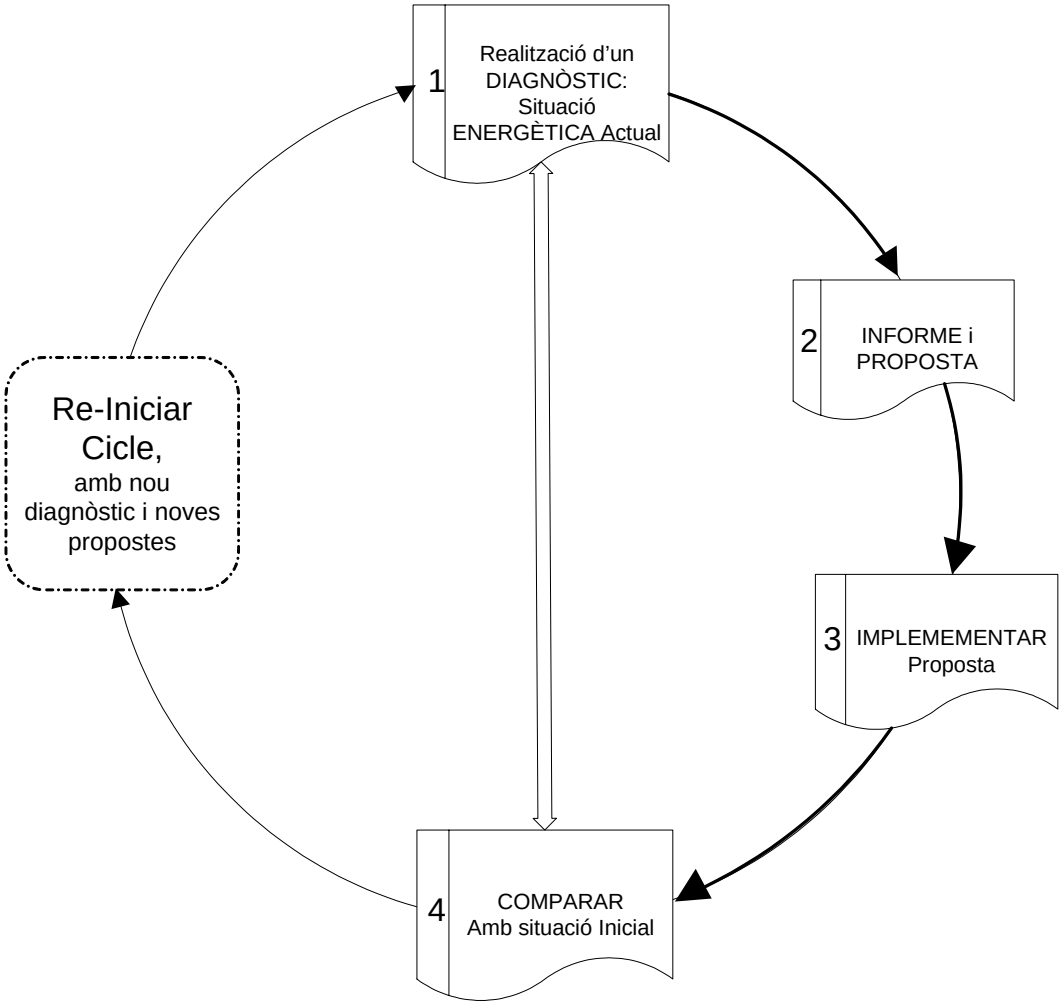
ESTRUCTURA DE LA GUIA

- **Per a cada tecnologia**
  - Introducció als conceptes bàsics
  - Descripció de les tecnologies principals existents al mercat
  - Descripció de les tecnologies principals innovadors de gran potencial d'estalvi d'emissions de CO_2 al mercat
  - Recomanacions generals per diferents aspectes
  - *Benchmarking* (en alguns capítols)
  - Exemple de bones pràctiques

- **Pautes bàsiques per a un correcte manteniment**
- **Gestió eficient de l'aigua**
- **Implantació d'un conjunt de mesures al CAP Roger de Flor**

1. Introducció

- Auditories energètiques
- Implantació de projectes energètics
  - Introducció d'accions de molt baix cost i ràpida implantació
  - Projectes que requereixen d'una inversió econòmica significativa
- Realització de determinades activitats de manteniment
- Seguiment de l'eficiència energètica d'un edifici



2. Climatització

2. Climatització

2.1. Confort

2.2. Conceptes bàsics en climatització

2.3. Principals tipus de sistemes de climatització

2.4. Refrigeració en sistemes de climatització

2.5. Calefacció en sistemes de climatització

2.6. Combinacions de refrigeració i calefacció en sistemes de climatització

2.7. *Benchmarking* del consum tèrmic en sistemes de climatització

2.8. Recomanacions en sistemes de climatització

2.9. Bones pràctiques en sistemes de climatització

2.1. Confort

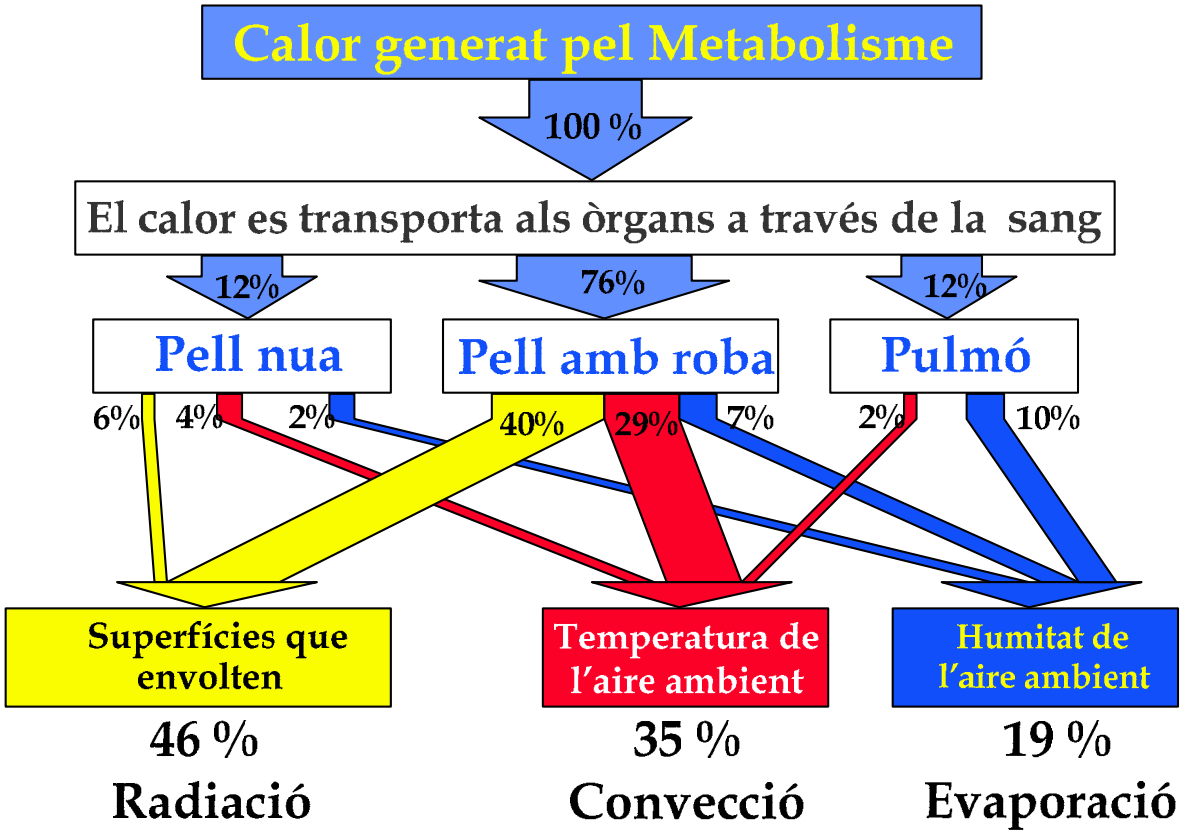


Figura 2.5. Proporcions de transmissió de calor generat pel metabolisme

2.2. Conceptes bàsics en climatització

Classificació genèrica dels sistemes de climatització en funció del fluid utilitzat per a transportar l'energia tèrmica (fred o calor):

- Sistemes tot aire
- Sistemes tot aigua o sistemes hidrònics
- Sistemes aire-aigua
- Sistemes d'expansió directa o sistemes de refrigerant

Generadors d'energia tèrmica	Tipus de fluid refrigerant	Emissors de l'energia tèrmica (unitats terminals)
- Refredadores - Calderes - Bombes de calor - Unitats recuperadores	- Freons - Altres gasos - Aigua - Aire	-Aerotermos (*fan coils*) -Inductors -Unitats interiors (evaporadores). -Radiadors -Sostre / terra radiant

Taula 2.12. Classificació dels components i equips d'un sistema d'aire condicionat per diferents criteris

2.2. Conceptes bàsics en climatització

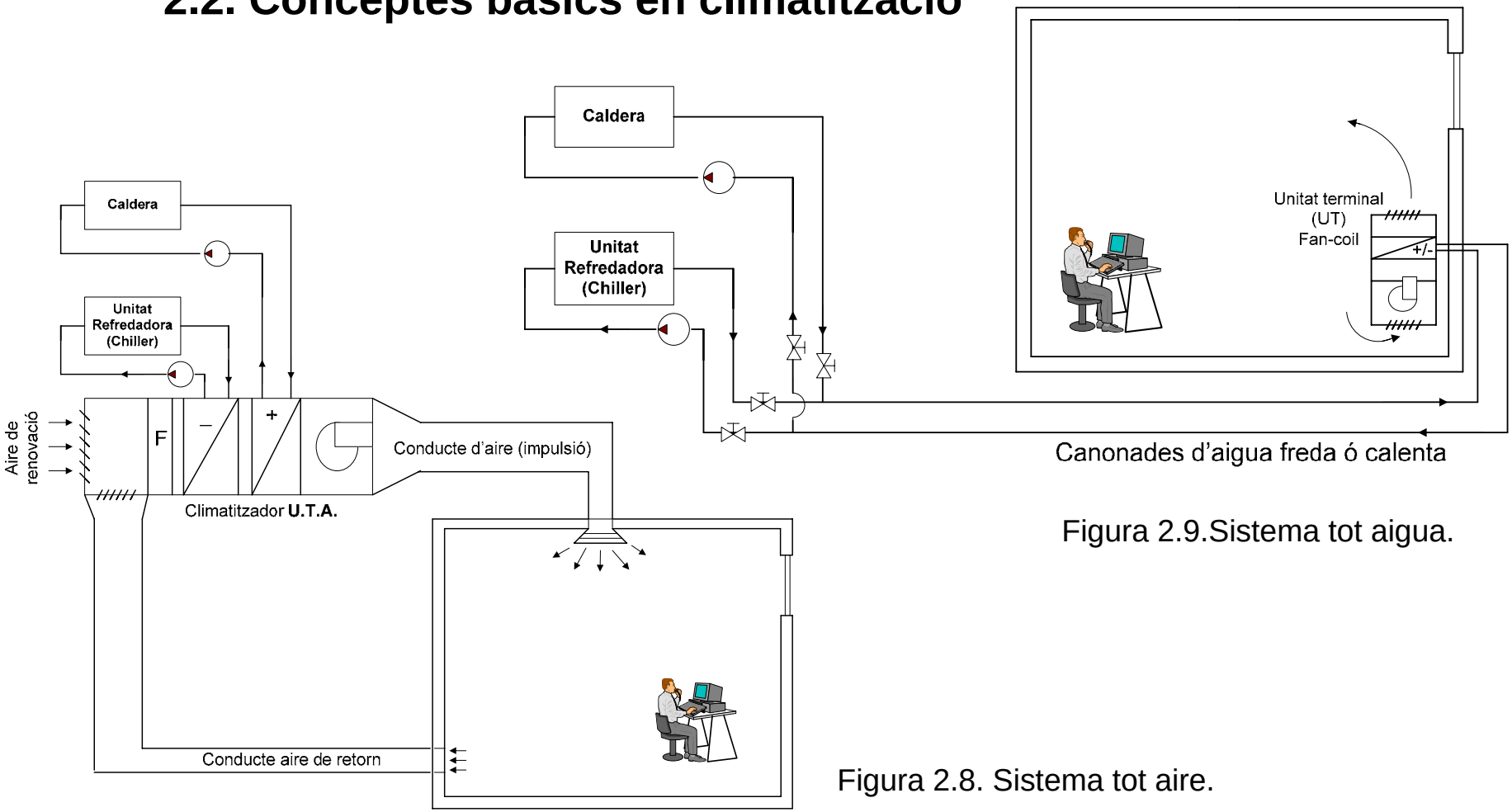


Figura 2.9.Sistema tot aigua.

Figura 2.8. Sistema tot aire.

2.2. Conceptes bàsics en climatització

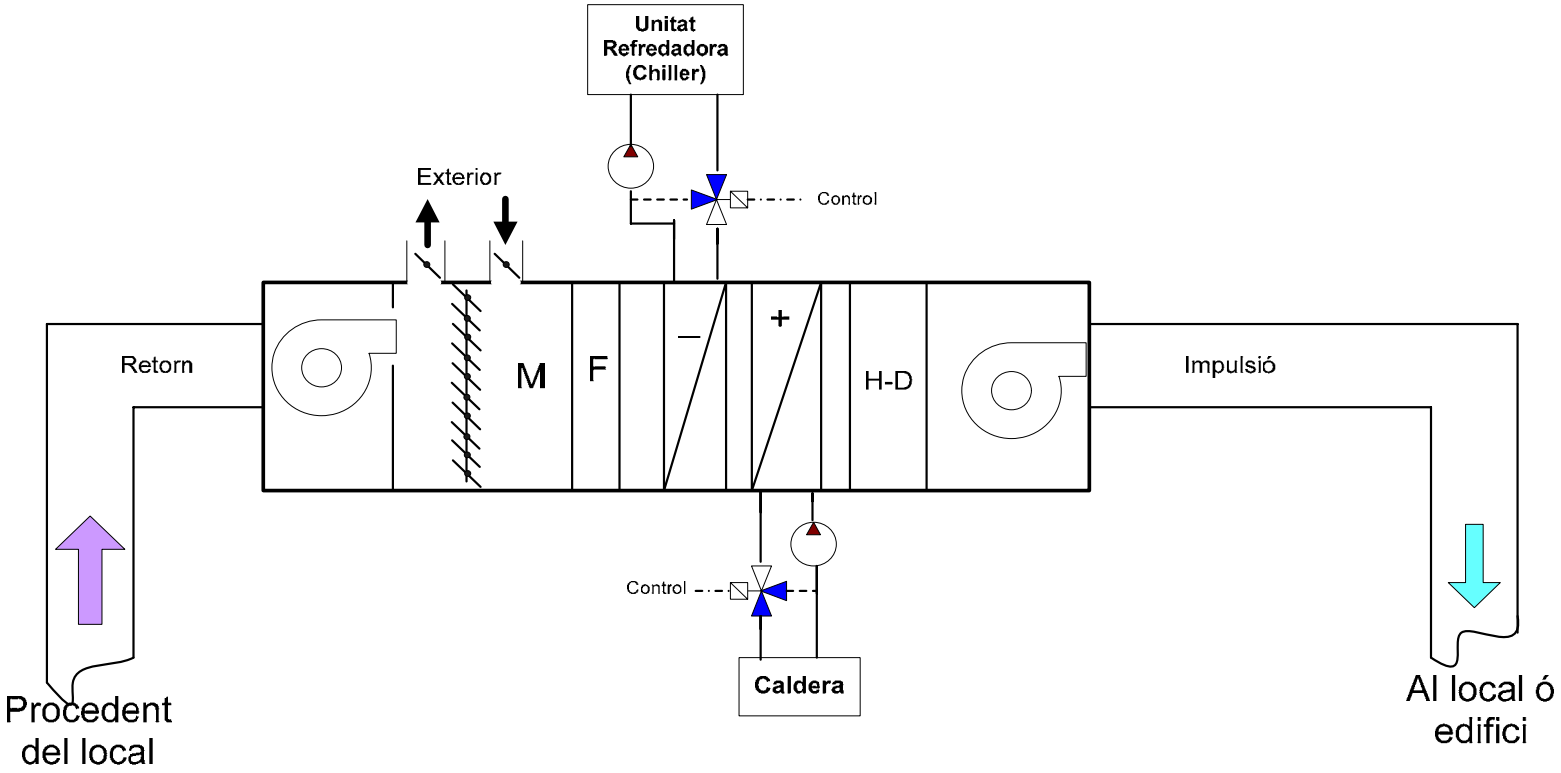


Figura 2.12. Funcionament d'una unitat de tractament d'aire.

2.2. Conceptes bàsics en climatització

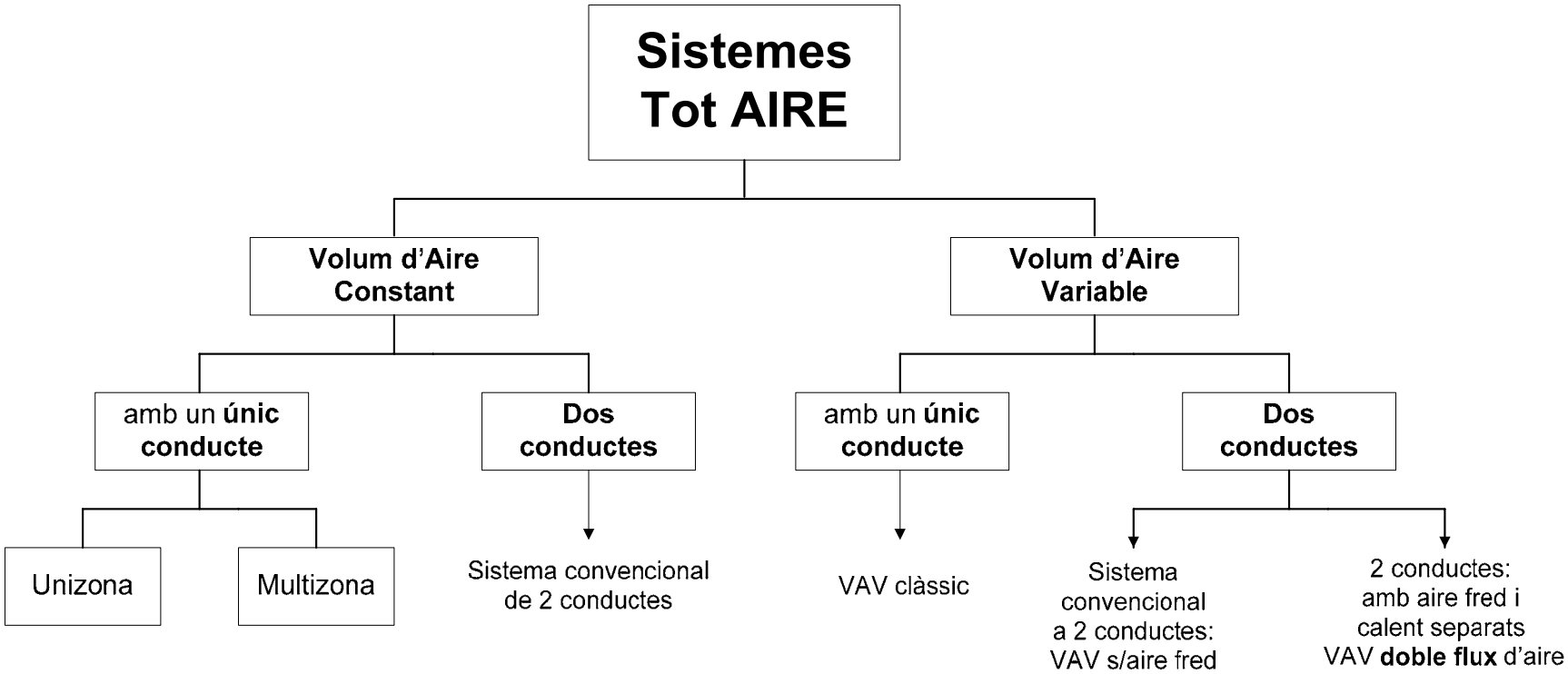
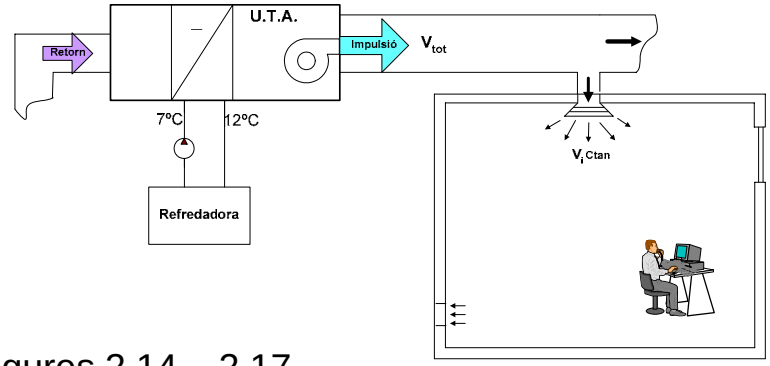
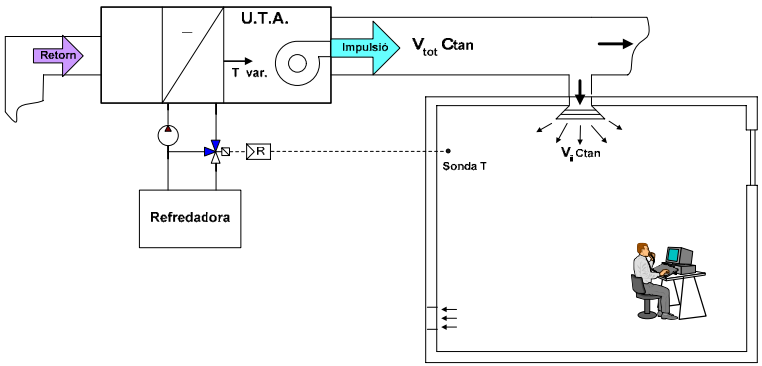


Figura 2.13. Classificació de sistemes tot aire

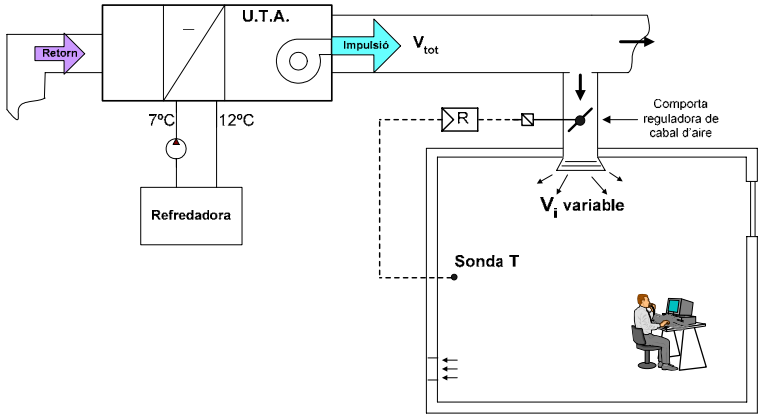
2.2. Conceptes bàsics en climatització



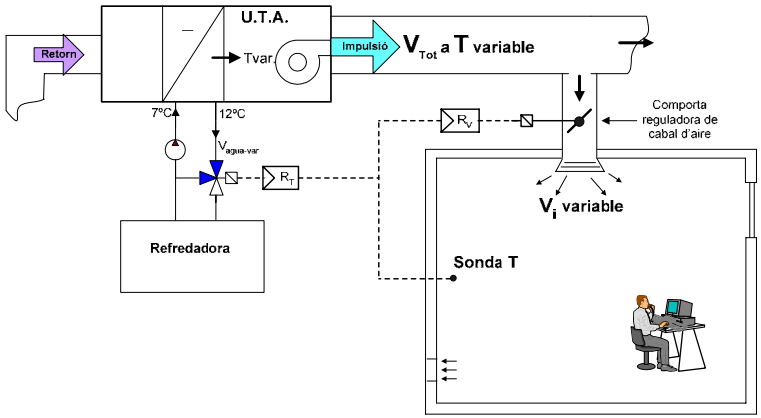
Figures 2.14 – 2.17.
Volum d'aire i temperatura constant.



Volum d'aire constant i temperatura variable.



Volum d'aire variable i temperatura constant.



Volum d'aire i temperatura variable.

2.2. Conceptes bàsics en climatització

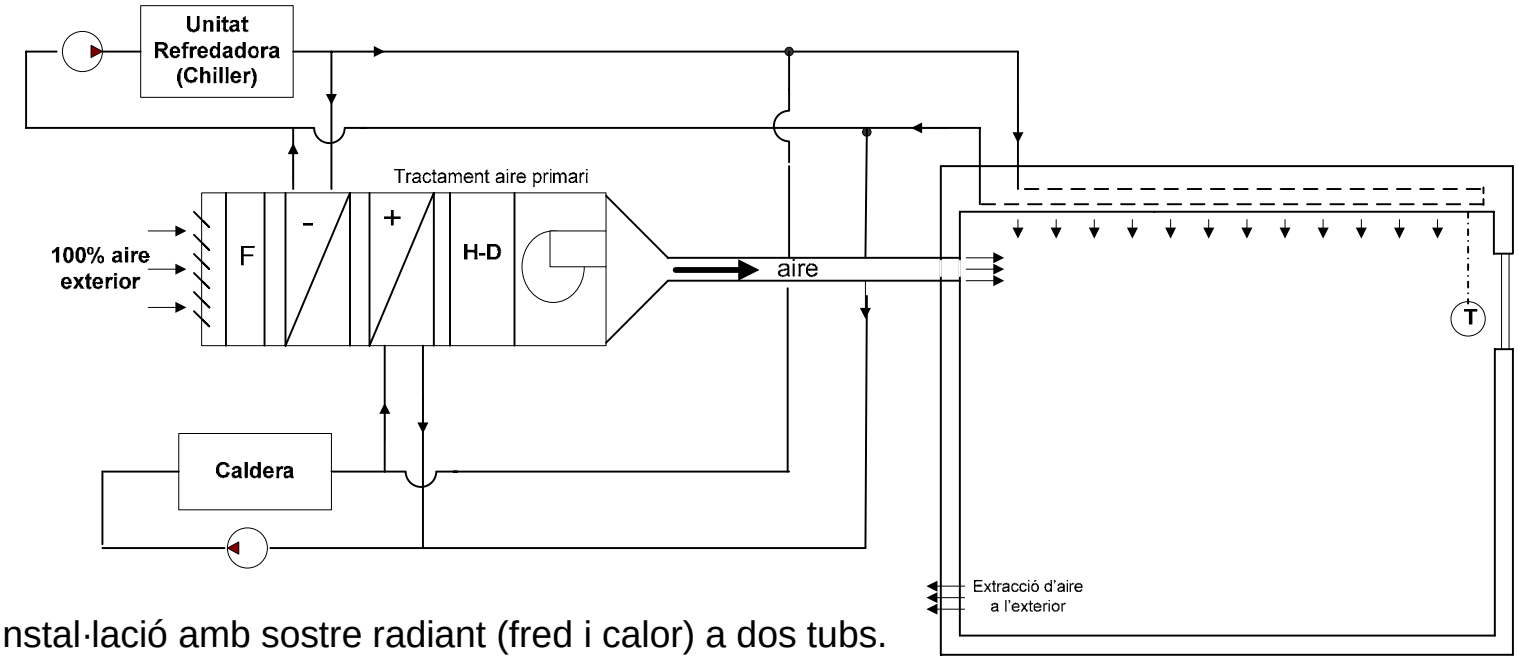


Figura 2.28. Instal·lació amb sostre radiant (fred i calor) a dos tubs.

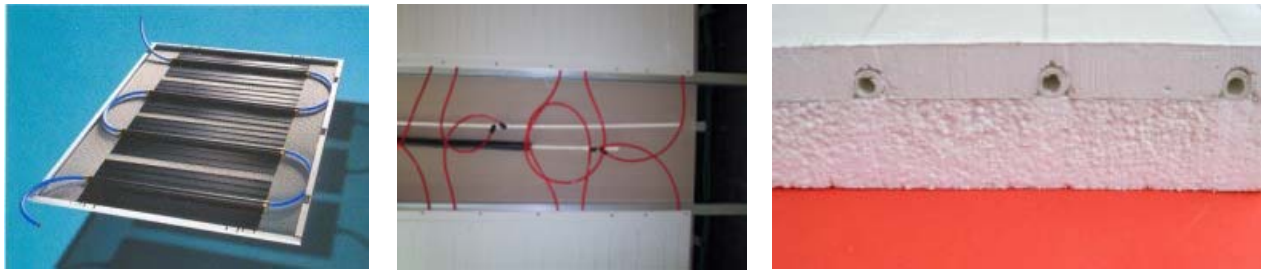


Figura 2.29. Sistemes de sostres i terra radiant

2.2. Conceptes bàsics en climatització

Suggeriment important

- Implantar un sistema a 2 tubs per donar només calefacció o només fred, segons temporada ja és una manera de racionalitzar l'ús de l'energia.
- Utilitzar un sistema de *free cooling* (ventilació independent) en èpoques intermèdies (primavera o tardor) per vèncer la càrrega de calor, fa estalviar consum de climatització, ja que només queden els consums de ventilació.
- Un sistema tot aigua amb aerotermos a dos tubs i vàlvules de tres vies pot regular la temperatura de cadascun dels locals, donant així confort zonificat. És un sistema més econòmic ja que únicament utilitza dos tubs, davant de tres o quatre tubs.

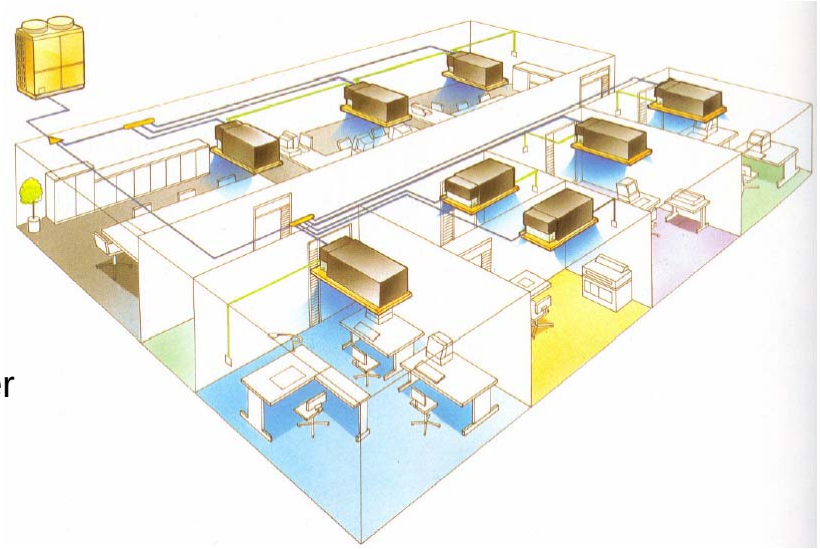


Figura 2.39. Exemple gràfic de VRV *Inverter* per refrigeració i calefacció amb control individual
Font: Daikin Air Conditioning

2.4. Refrigeració en sistemes de climatització

2.4.1. El cicle frigorífic per compressió mecànica de vapor

2.4.2. El cicle frigorífic per absorció

2.4.2.1. El cicle d'absorció d'efecte simple o una sola etapa

2.4.2.2. El cicle d'absorció d'efecte doble o dues etapes

2.4.3. Refrigeració solar

2.4. Refrigeració en sistemes de climatització

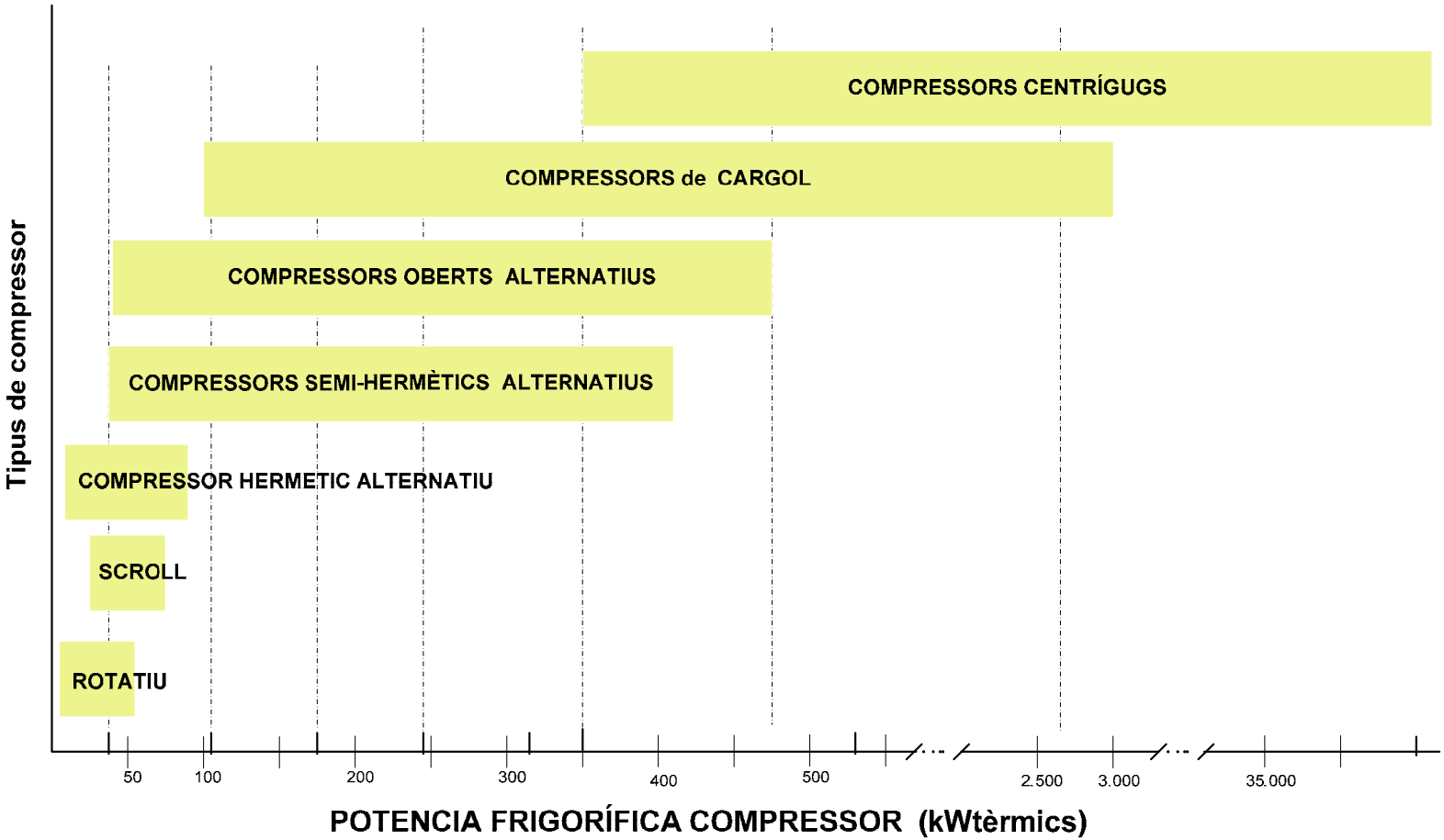


Figura 2.48. Rangs de potència frigorífica segons el tipus de compressor

2.5.2.5. Bones pràctiques en energia solar tèrmica

Energia solar tèrmica

Club de Natació Terrassa

Escalfament d'aigua sanitària i d'aigua d'un conjunt de piscines

Font: www.pasch.es

2.5.2.5. Bones pràctiques en energia solar tèrmica

El Club Natació Terrassa compta amb la instal·lació solar tèrmica més gran de Catalunya per a l'escalfament de l'aigua sanitària i de les diferents piscines del complex esportiu: piscina olímpica de 50 m, dues piscines de 25 m (una d'exterior i una altra d'interior) i dues piscines lúdiques.

El camp de 432 captadors solars selectius amb una superfície de **1.110 m^2** se situa sobre les cobertes lleugeres de les pistes esportives. Un dipòsit d'acumulació de 20 m^3 millora el rendiment del sistema, que compta amb un caldera de suport a gas natural.
La producció tèrmica anual de la instal·lació solar és de 773.000 kWh, que substitueix un consum anual de 93.000 Nm^3 de gas natural, evitant l'emissió de **260.000 kg CO_2** a l'atmosfera.

La instal·lació la va realitzar una companyia de serveis energètics que va efectuar la inversió i que ven l'energia tèrmica generada al Club de Natació. D'aquesta manera, la propietària de la instal·lació és la companyia de serveis energètics, que l'amortitza mitjançant l'energia generada i assegura un bon funcionament i manteniment de la instal·lació en els anys (vegeu capítol 8.1. per a més informació sobre el concepte de funcionament i els avantatges de companyies de serveis energètics).

2.6.2. Geotèrmia

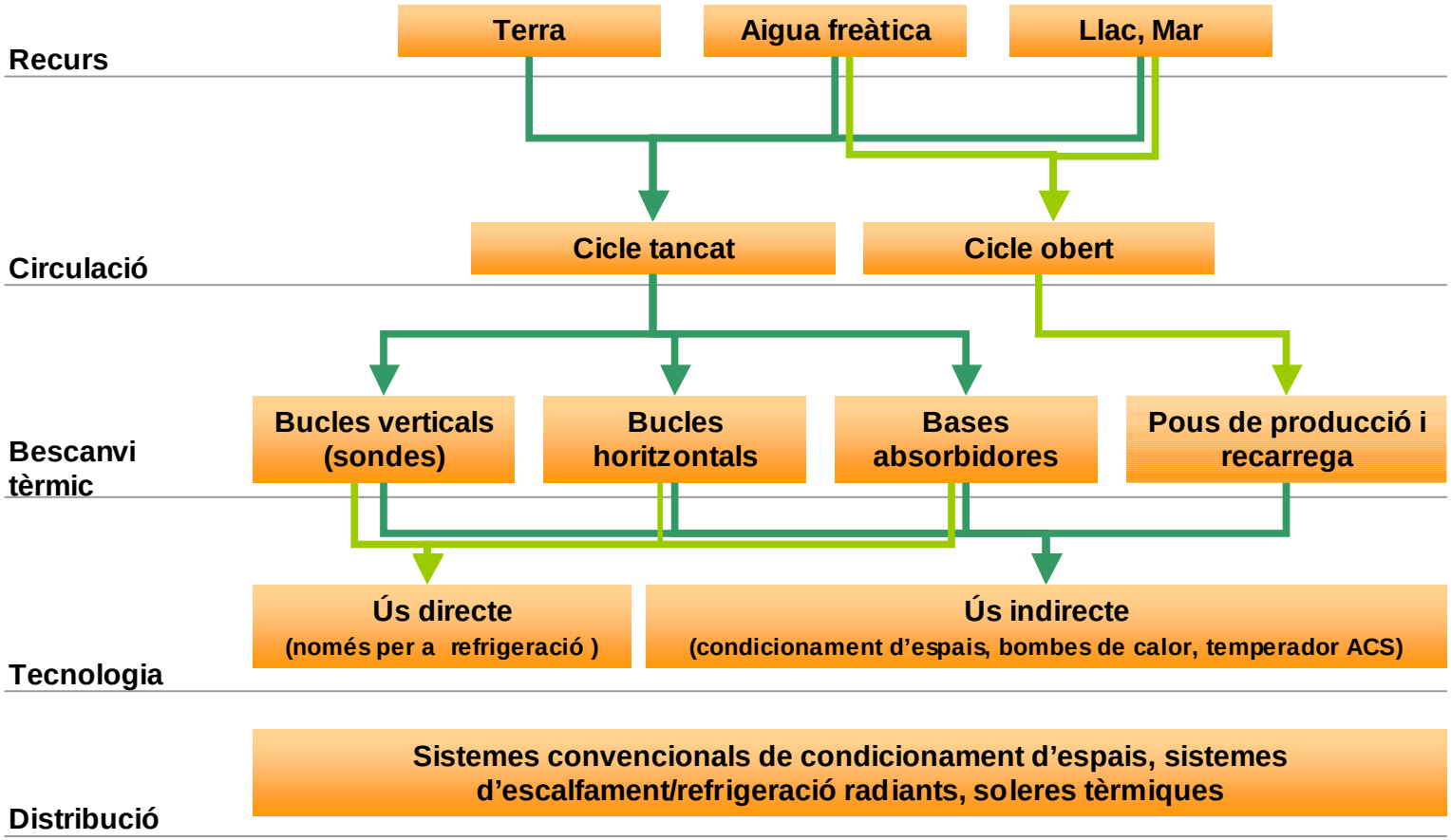


Figura 2.82 Recursos geotèrmics a poca profunditat i configuracions de sistemes

2.6.2. Geotèrmia

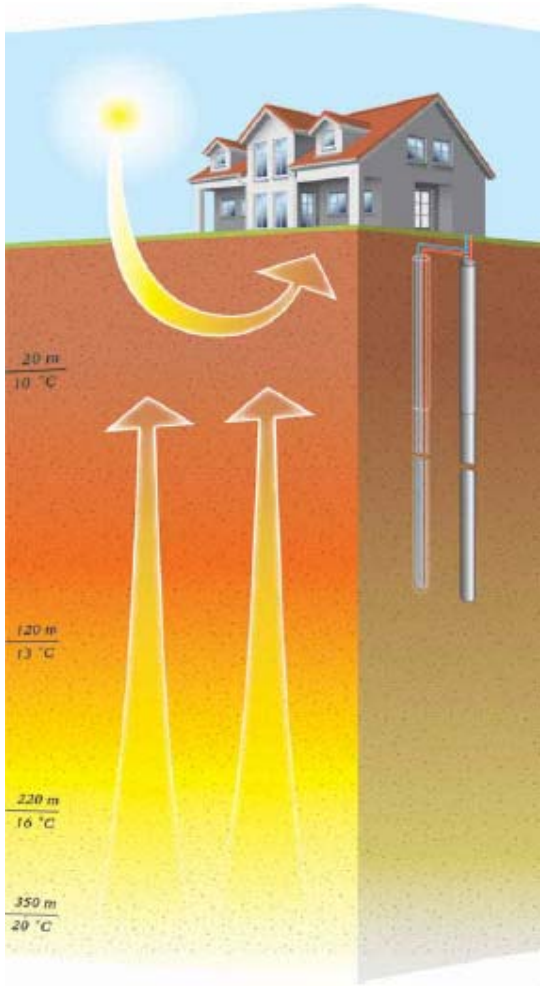


Figura 2.80
Zones d'influència dels fluxos d'energia solar i terrestre

Font: Erdwärmenutzung in Hessen – Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005

Figures 2.86 i 2.87 Fonament absorbent i pilars energètics

Font: enercret, nägele energie und haustechnik gmbh

2.7 *Benchmarking* del consum tèrmic en sistemes de climatització

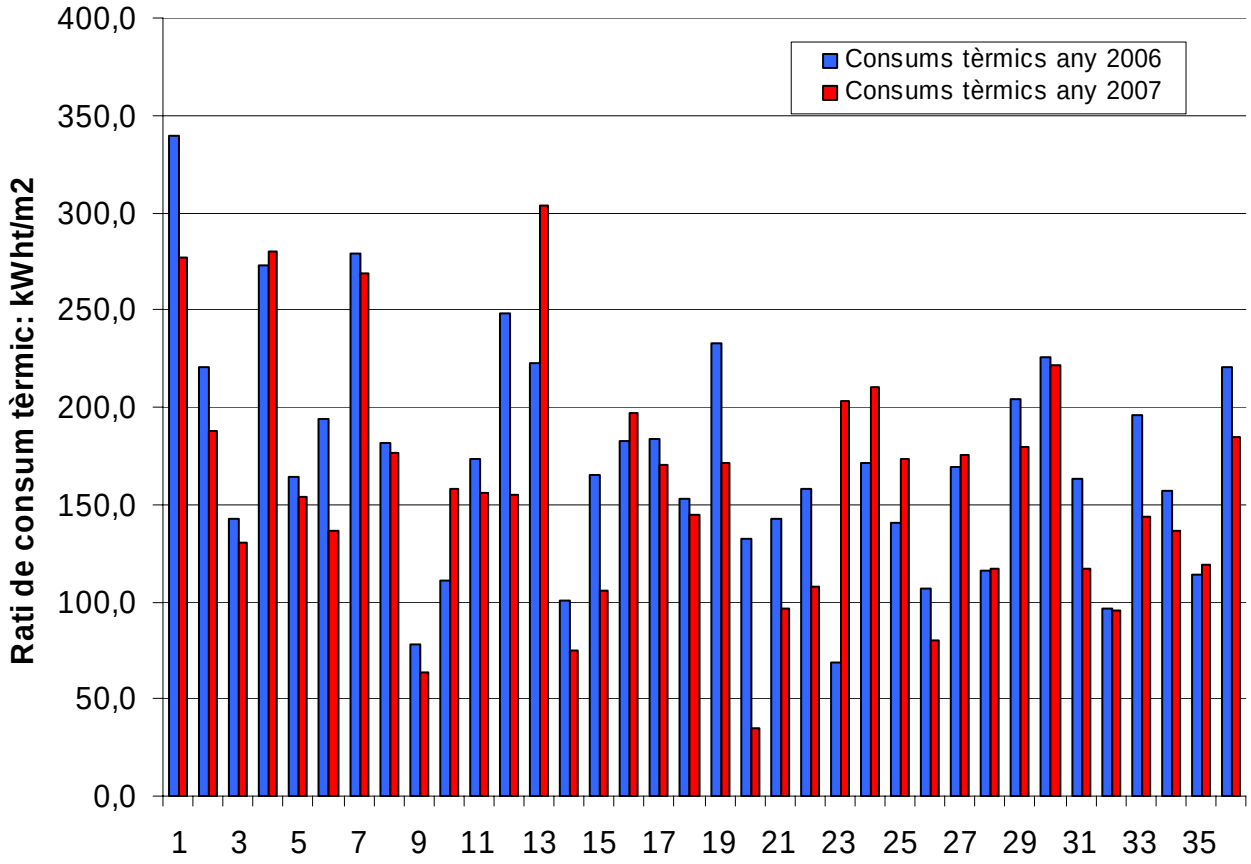


Figura 2.91 Ràtios de consums tèrmics degut a la climatització a 36 CAP en els anys 2006 i 2007

2.7 *Benchmarking* del consum tèrmic en sistemes de climatització

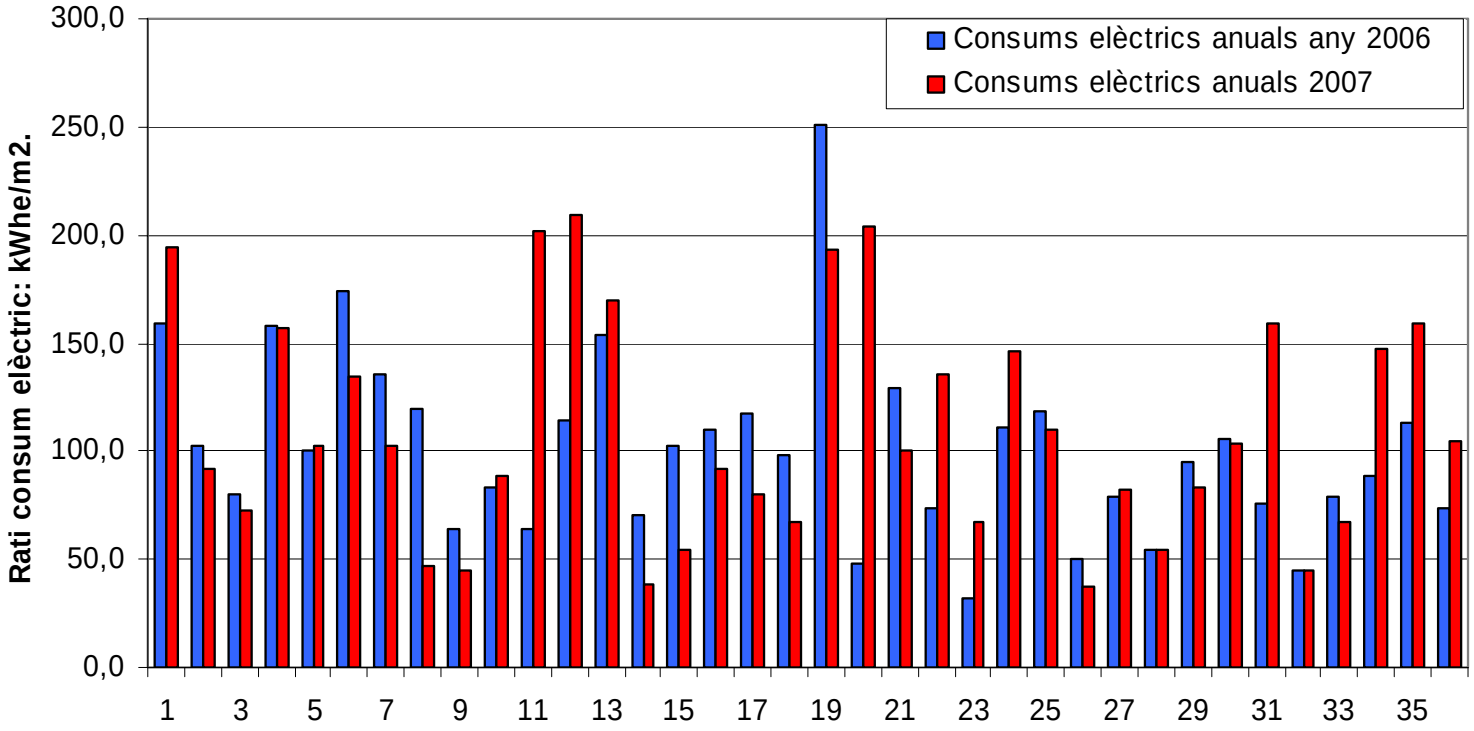


Figura 2.92 Ràtios de consums elèctrics totals a 36 CAP en els anys 2006 i 2007

2.7 *Benchmarking* del consum tèrmic en sistemes de climatització

Zona	Bomba de calor (Convencional-DX)			Bomba de calor (VRV)			Refredadora + Caldera (gas)		
	MÀXIM	MÍNIM	**RECOMANAT**	MÀXIM	MÍNIM	**RECOMANAT**	MÀXIM	MÍNIM	**RECOMANAT**
Litoral	221	143	**160**	168	106	**140**	193	142	**155**
Central	No es disposa de dades			278	184	**170**	300	115	**150**
Pireneu	No és funcional ni aconsellable			Rendiment baix a temperatures negatives			200	120	**150**

Taula 2.19 Consums tèrmics de climatització en centres d'atenció primària (en kWht/m2·a)

Zona	Percentatge d'ús de refrigeració / calefacció (%)		
	Màxim	Mínim	**Típic**
Litoral	68/32	52/48	**60/40**
Central	30/70	45/55	**50/50**
Pirineu i Pre-pirineu	7/93	30/70	**20/80**

Taula 2.20 Proporció d'ús de refrigeració i calefacció segons zones

3. Ventilació

3. Ventilació

3.1. Conceptes bàsics en ventilació

3.2. Estratègies per a l'augment de l'eficiència energètica en ventilació

3.3. Recomanacions en sistemes de ventilació

3.4. Bones pràctiques en sistemes de ventilació

3.2. Estratègies per a l'augment de l'eficiència energètica en ventilació

Límits del concepte de ventilació nocturna

- L'edifici ha de tenir una inèrcia tèrmica important, preferiblement una massa tèrmica activa superior a 300 kg/ m^2. Això implica terres i sostres massissos i en contacte directe amb l'aire interior o parets massisses en cas de només disposar d'un element constructiu horitzontal massís.
- La demanda de fred com a suma diària no hauria de superar els 150 Wh/m^2dia.
- La temperatura exterior hauria de ser, com a mínim durant cinc hores de la nit, inferior a 21º C. La ràtio de ventilació hauria de ser, com a mínim, de dos, però quatre encara seria millor.
- Una ventilació lliure (sense ventilació mecànica auxiliar) només es possible si l'edifici permet una ventilació creuada, l'aire exterior és de suficient qualitat i la possible pol·lució acústica exterior no influeix l'ús de l'edifici a la nit.
- Es necessita una ventilació mecànica auxiliar, només si la ventilació lliure no és suficient o si hi ha riscos de seguretat degut a finestres o obertures de ventilació obertes durant la nit. D'altra banda, ràtios de ventilació superiors a quatre no són aconsellables, si han de ser aconseguides mitjançant ventilació mecànica, ja que en aquest cas l'energia per als ventiladors posa en qüestió els avantatges energètics d'aquests tipus de ventilació.

4. Il·luminació

4. Il·luminació

4.1. Conceptes bàsics en il·luminació

4.2. Aprofitament de la llum natural

4.3. Estratègies per a l'augment de l'eficiència energètica en il·luminació

4.4. Recomanacions en sistemes de il·luminació

4.5. Bones pràctiques en sistemes de il·luminació

4.2.2. Sistemes constructius d'aprofitament / transport de llum natural

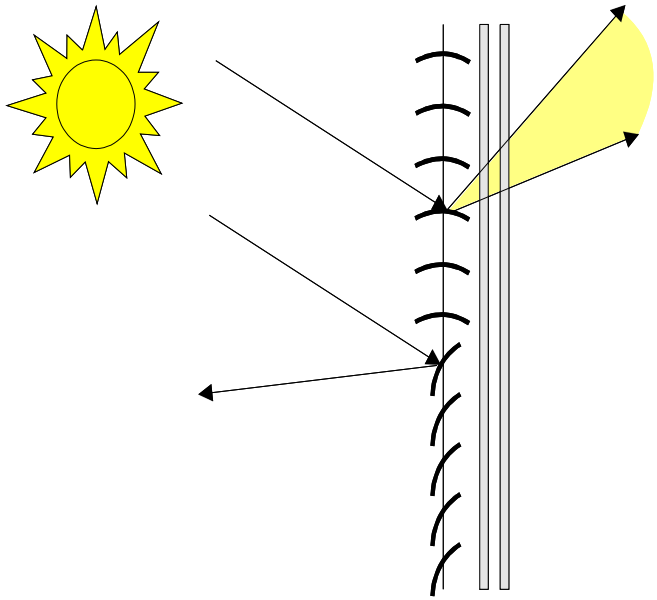
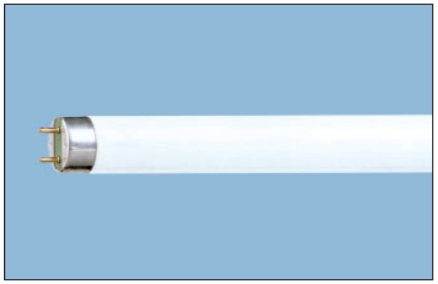
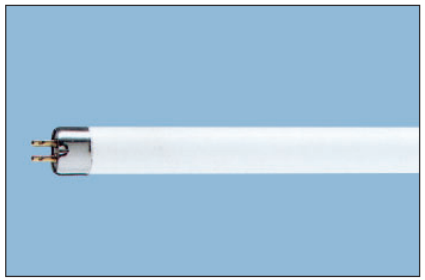


Figura 4.1. Sistemes de persianes venecianes amb transportador de llum natural, exterior o interior
Font: WAREMA Renkhoff GmbH

4.3. Estratègies per a l'augment de l'eficiència energètica en il·luminació

Tipus de làmpada	Rang de potència	lm/W	Vida útil mitjana, h	Aplicació
Incandescents, halògenes de baixa tensió	5 - 100	10 - 25	2.000 – 3.500	Localitzada Decorativa
Tub fluorescent de 26 mm	18 - 58	65 - 96	8.000 – 16.000	General
Tub fluorescent de 16 mm	14 - 80	80 - 105	12.000 – 16.000	General
Fluorescent compacte	5 - 55	60 - 85	8.000 – 12.000	General Localitzada Decorativa

Taula 4.1. Tipus de làmpades, eficiència i aplicació

Font: Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación: Hospitales y Centros de Atención Primaria, IDAE

4.4. *Benchmarking* en sistemes d'il·luminació

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}\left[\frac{W}{m^2 \cdot lux}\right]$$

P	potència total instal·lada en làmpades més equips auxiliars (W)
S	superfície il·luminada (m2)
Em	il·luminància mitjana horitzontal mantinguda (lux)

Zones d'activitats diferenciades (CTE- HE3)	Zona de representació	A	B	C	D	E	F	G
Administratiu en general i sales de diagnòstic	no	< 1,4	1,4 - 2,2	2,3 - 3,5	3,6 - 4,5	4,6 - 5,6	5,7 - 7,0	> 7,0
Aules i laboratoris	no	< 1,6	1,6 - 2,6	2,7 - 4,0	4,1 - 5,2	5,3 - 6,4	6,5 - 8,0	> 8,0
Habitacions d'hospitals i zones comunes	no	< 1,8	1,8 - 2,9	3,0 - 4,5	4,6 - 5,8	5,9 - 7,2	7,3 - 9,0	> 9,0
Espais esportius	no	< 2,0	2,0 - 3,2	3,3 - 5,0	5,1 - 6,5	6,6 - 8,0	8,1 - 10,0	> 10,0
Administratiu en general, biblioteques, museus	si	< 2,4	2,4 - 3,9	4,0 - 6,0	6,1 - 7,8	7,9 - 9,6	9,7 - 12,0	> 12,0
Sales d'actes, reunions, i zones comunes	si	< 4,0	4,0 - 6,5	6,6 - 10,0	10,1 - 13,0	13,1 - 16,0	16,1 - 20,0	> 20,0

VEEI < 1,8	1,8 < VEEI < 4,5	4,5 < VEEI
molt eficient	regular	poc eficient

4.4. *Benchmarking* en sistemes d'il·luminació

Grup	Zones d'activitats diferenciades	VEEI límit (W/ m^2 a 100 lux)
Zones de no representació	Administratiu en general	3,5
	Sales de diagnòstic	3,5
	Aules i laboratoris	4,0
	Habitacions d'hospitals	4,5
	Zones comunes*	4,5
	Espais esportius	5,0
Zones de representació	Administratiu en general	6,0
	Biblioteques, museus i galeries d'art	6,0
	Sales d'actes, reunions, conferències	10
	Zones comunes*	10

*Espais utilitzats per qualsevol persona o usuari, com rebedor, vestíbuls, passadissos, escales, espais de trànsit de persones, lavabos públics, etc.

Taula 4.2. Valors límit d'eficiència energètica de la il·luminació segons CTE HE-3

5. La instal·lació elèctrica

5. La instal·lació elèctrica

5.1. Conceptes bàsics en la instal·lació elèctrica

5.2. Compensació de la potència reactiva en xarxes no distorcionades

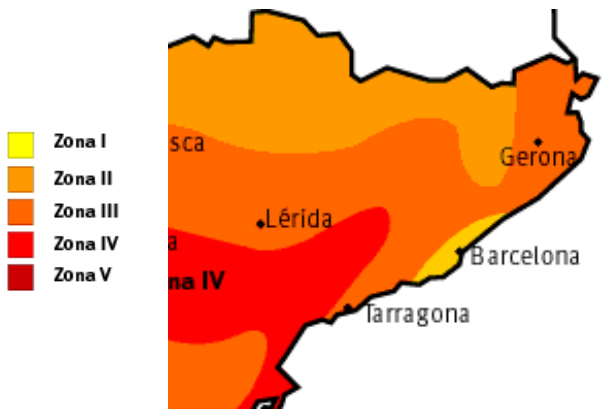
5.3. Energia solar fotovoltaica

5.3. Energia solar fotovoltaica

Ús		Límit mínim d'aplicació
Hospitals	100	llits
Administratiu	4.000	m^2 superfície construïda
Naus industrials i magatzems	10.000	m^2 superfície construïda

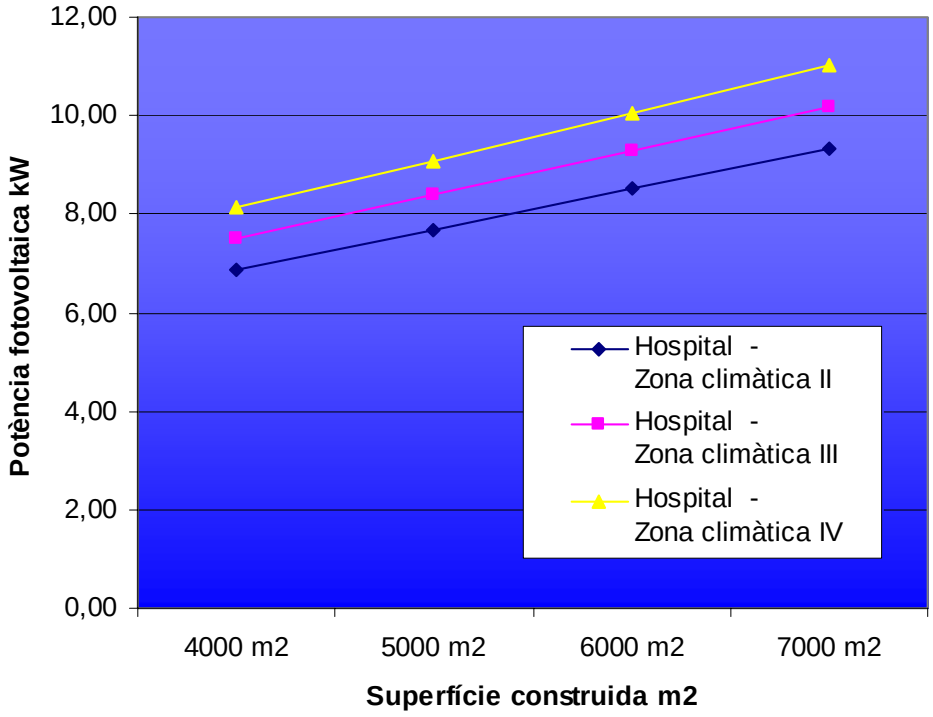
Taula 5.8. Límits mínims d'aplicació de sistemes d'energia solar fotovoltaica en funció de l'ús de l'edifici

Província	Comarca	Zona Climàtica
Girona	Totes les comarques	III
Lleida	Totes les comarques	III
Barcelona	Anoia, Bages, Osona, Vallès Occidental, Vallès Oriental	III
	Altres comarques	II
Tarragona	Baix Penedès, Tarragonès	III
	Altres comarques	IV



Taula 5.9. Límits mínims d'aplicació de sistemes d'energia solar fotovoltaica en funció de l'ús de l'edifici

5.3. Energia solar fotovoltaica



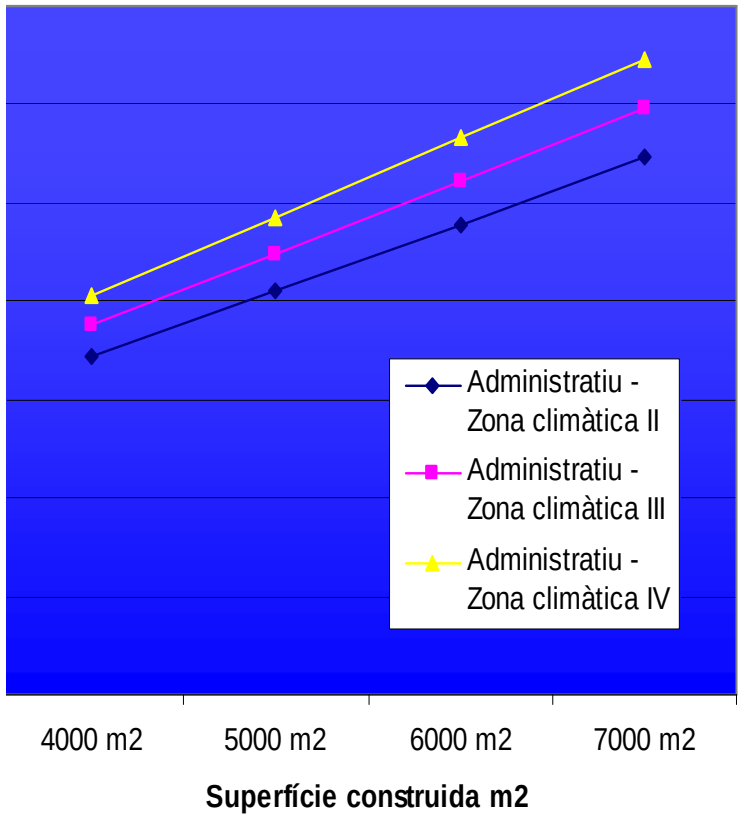


Figura 5.5. Potència fotovoltaica a instal·lar segons superfície construïda i zona climàtica per a hospitals i edificis administratius a Catalunya

5.3. Energia solar fotovoltaica

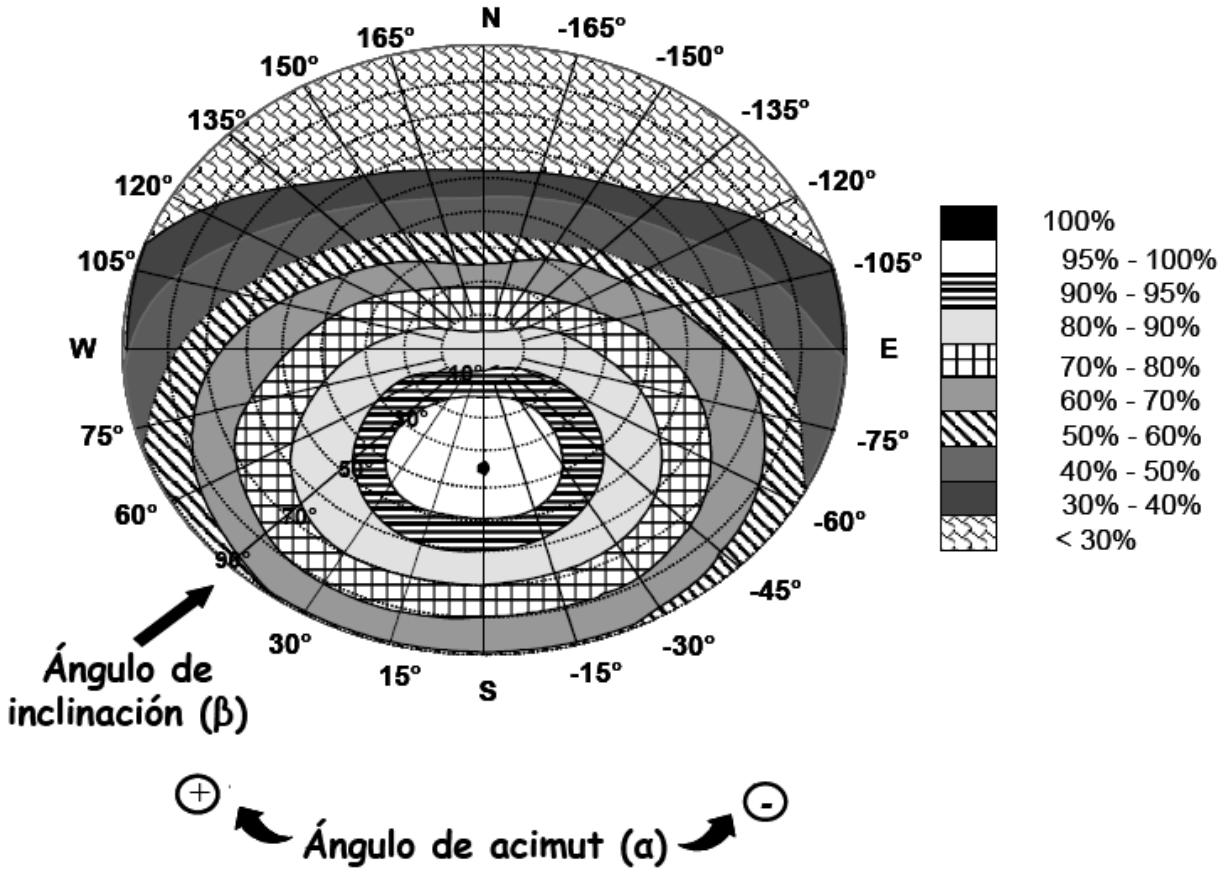


Figura 5.4. Disminució de la radiació solar sobre una superfície en funció de l'azimut i la inclinació. Font: CTE.

5.3. Energia solar fotovoltaica

Cost. El preu de generació d'electricitat d'una instal·lació solar fotovoltaica a Catalunya, sense tenir en compte el finançament de la inversió, es troba entorn de 0,20 €/kWh (front els 0,06 €/kWh actuals del *pool* elèctric). En aquest sentit, actualment una instal·lació fotovoltaica resulta econòmicament inviable si es pot accedir a la xarxa de distribució elèctrica, que és el cas de tots els entorns urbans de Catalunya. D'altra banda, amb l'objectiu d'augmentar la fracció de generació elèctrica per energies renovables, diferents Reials Decrets obliguen, des del 1998, les entitats distribuïdores d'energia elèctrica a comprar l'electricitat que generen les instal·lacions fotovoltaiques en l'anomenat "règim especial" a un preu preferent.

Superfície. A una inclinació i orientació òptima, amb uns mòduls fotovoltaics de bona qualitat, es necessita aproximadament 8 m2 per un kW instal·lat. Si es tracta d'una instal·lació sobre marcs inclinats a una coberta plana, tenint en compte la distància entre mòduls per evitar la projecció d'ombres d'un mòdul a l'altre, la superfície horitzontal ocupada per a un kW instal·lat és aproximadament de 15 m2.

Energia. L'energia generada per una instal·lació fotovoltaica amb inclinació i orientació òptima a Catalunya se situa entorn dels 1.200 – 1.250 kWh anuals per kW instal·lat.

Emissions estalviades. La producció d'aquesta energia anual evita l'emissió d'entre 280 kg CO2 (partint del mix elèctric català – 0,23 kg CO2/kWh) i 580 kg CO2 (partint del mix elèctric espanyol – 0,464 kg CO2/kWh), així com quantitats importants d'altres emissions com diòxid de sofre o de nitrogen.

6. Sistemes de regulació i control

6. Sistemes de regulació i control

6.1. Conceptes bàsics en sistemes de regulació i control

6.2. Recomanacions en sistemes de gestió d'edificis

6.3. Bones pràctiques en sistemes de gestió d'edificis

6.1.3. Sistemes de gestió d'edificis (SGE o BMS)

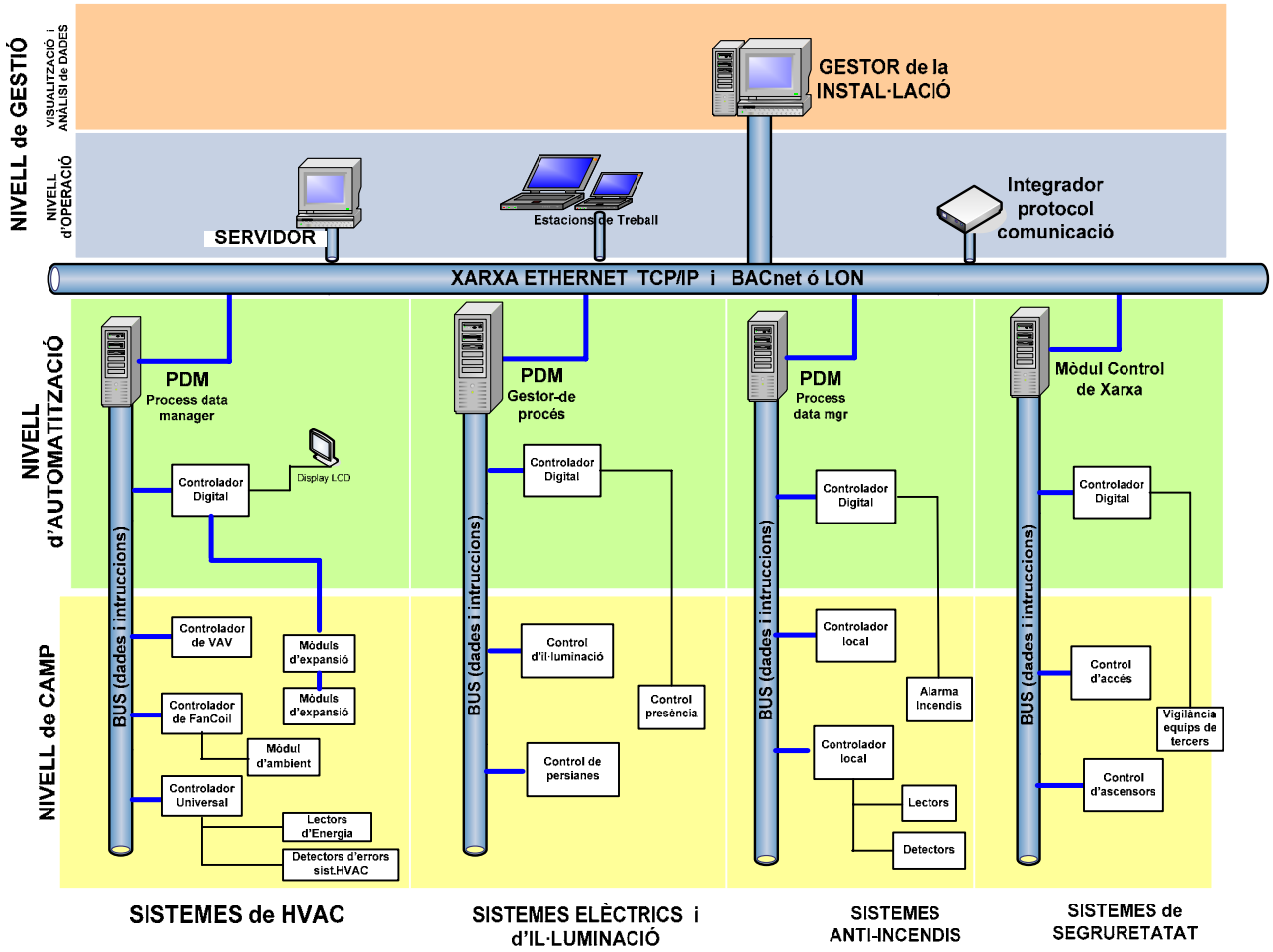


Figura 6.13. Sistema de Gestió d'Edificis (SGE)

7. Manteniment

7. Manteniment

7.1. Objectiu i necessitat de manteniment

7.2. Tipus de manteniment

7.3. Gestió del manteniment

7.4. Manteniment en equips de climatització

7.5. Manteniment en sistemes de ventilació

7.6. Manteniment en sistemes d'il·luminació

7.7. Manteniment en la instal·lació elèctrica

7.8. Manteniment en sistemes de regulació i control

7.4.3.1. Generadors d'aigua calenta

Equip	Periodicitat revisions				
Calderes: cos de la caldera	**S**	**M**	**3M**	**6M**	**A**
COMPROVACIONS i Inspecció					
Contrast i ajust dels termòmetres de comandament i seguretat		■			
Contrast i ajust dels pressòstats de comandament i seguretat		■			
Control dels equips de depuració de fums		■			
Contrast i ajust de regulació de tir		■			
Comprovació dels feixos tubulars de calderes, refractaris i juntes de portes		■			
Comprovació de nivell d'aigua en circuit		■			
Comprovació de circuits de gasos de la caldera				■	
Inspecció d'aïllament de la caldera					■
Revisió del sistema de control automàtic				■	
PROVA HIDRÀULICA DE LA CALDERA	Cada 5 anys				
NETEGES					
Neteja interior de la caldera				■	
Neteja de residus sòlids dels depuradors de fums					■
Neteja de xemeneies i conductes de fums					■

8. Altres conceptes de subministrament energètic

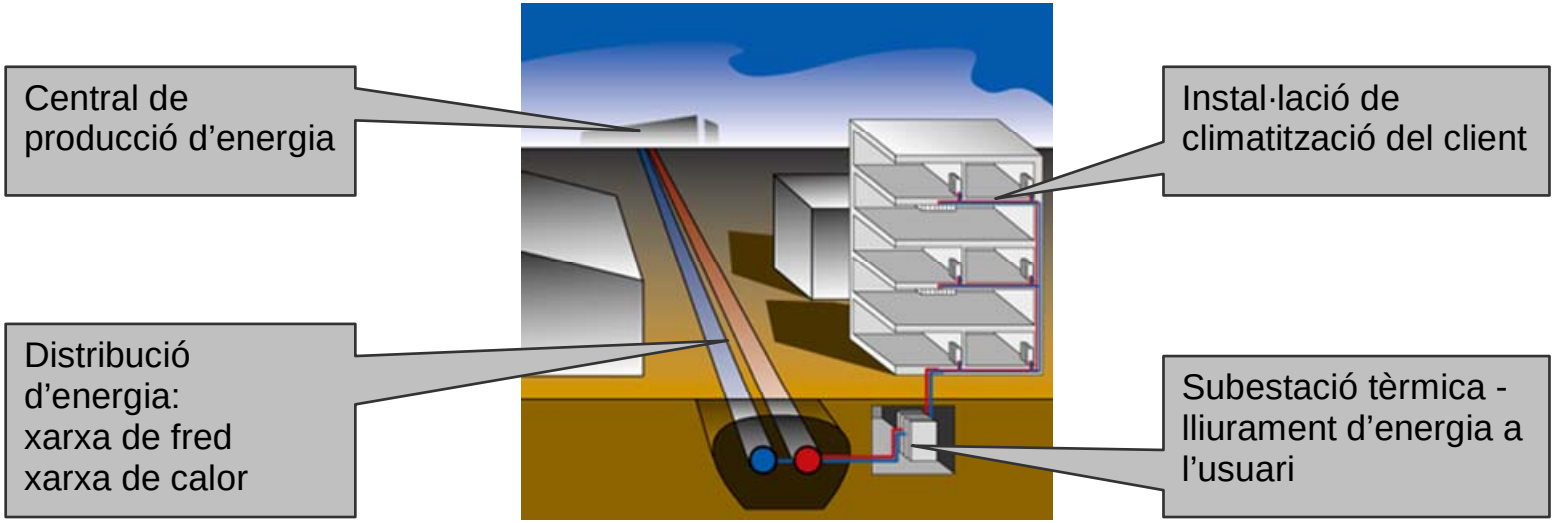
8. Altres conceptes de subministrament energètic

8.1. Companyies de serveis energètics

8.2. Energia de districte

8.3. Cogeneració

8.2. Energia de districte



Esquema 8.1 Concepte bàsic en energia de districte. Font: Districlima

Principals avantatges:

- Aprofitament de calor residual de diferents processos
- Augment important d'eficiència energètica
- Eliminació de vibracions i sorolls als edificis
- Augment de la viabilitat econòmica d'incorporació de fonts d'energies renovables

9. Gestió eficient de l'aigua

9. Gestió eficient de l'aigua

9.1. Conceptes bàsics en gestió eficient de l'aigua

9.2. *Benchmarking* en consum d'aigua

9.3. Estratègies per a la reducció de la demanda d'aigua

9.4. Estratègies per a l'aprofitament i la reutilització d'aigües

9.5. Recomanacions en gestió eficient de l'aigua

9.1 Conceptes bàsics en gestió eficient de l'aigua

- Reducció de la demanda d'aigua
- Aprofitament d'aigües pluvials i d'aigües sobrants de piscines
- Reutilització d'aigües grises

Aplicació	Consum per ús (l)	Freqüència d'ús (dia·persona)	Consum (l/dia·pers)
Vàter, descàrrega convencional	10	5	50
Vàter, descàrrega de sis litres	6	1	6
Vàter, descàrrega de tres litres	3	4	12
Urinari convencional	3	4	12
Urinari sense aigua	0	4	0
Rentamans	5	6	30
Rentamans amb airejadors-difusors	3	6	12
Banyera plena	140	0,5	70
Dutxa convencional	70	1	70
Dutxa amb diferents dispositius d'estalvi	35	1	35
Zona verda ($l/m^2 \cdot a$)	200-400		

9.3 Estratègies per a la reducció de la demanda d'aigua

- Reductors de cabal
- Airejadors perlitzadors
- Aixetes termostàtiques
- Aixetes amb polsador temporitzador
- Aixetes amb sensors infrarojos

- Urinaris murals sense aigua
- Cisternes de vàter amb volum reduït de descàrrega i cisternes de doble descàrrega
- Vàters amb descàrrega pressuritzada

9.4.3 Reutilització d'aigües grises

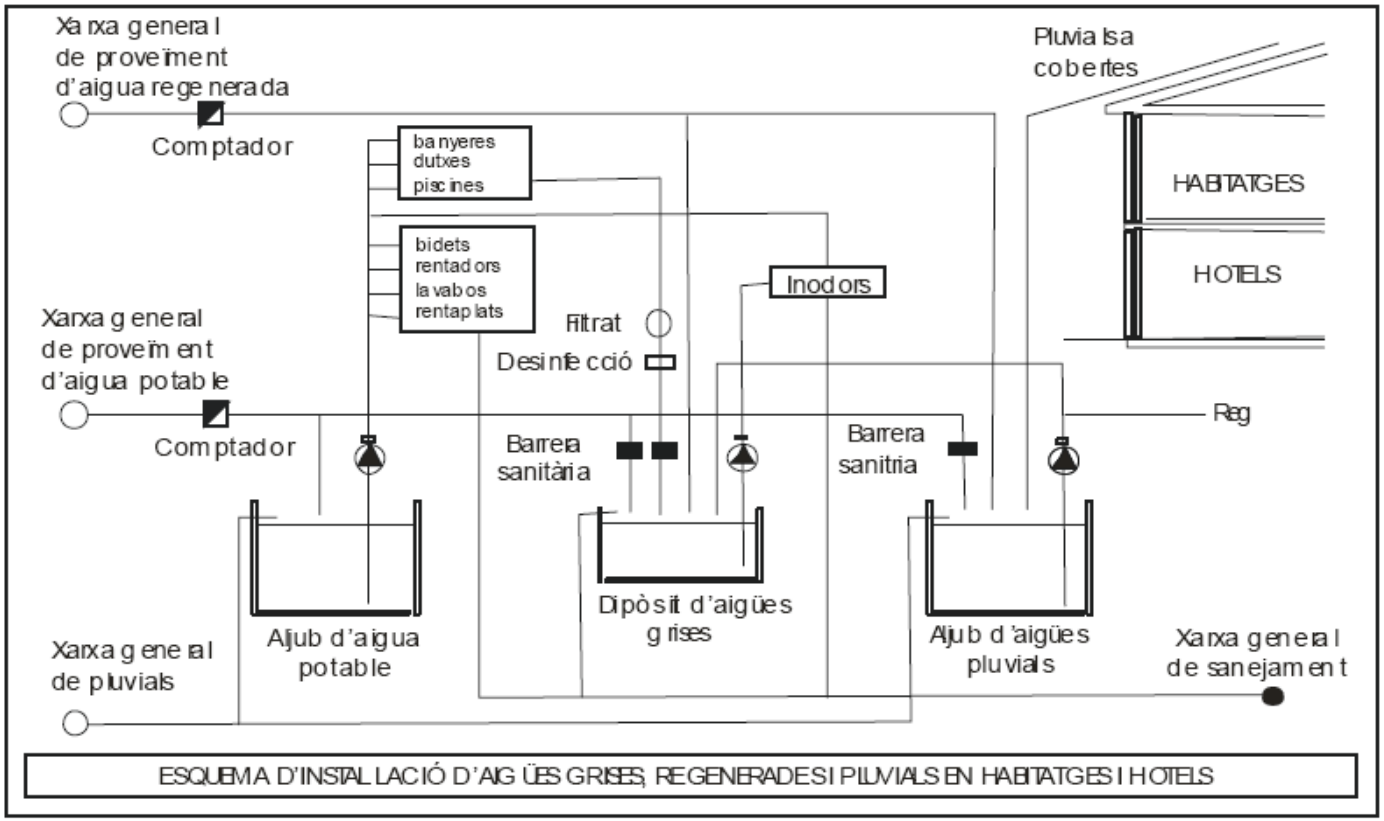


Figura 9.6. Esquema d'instal·lació d'aigües grises regenerades i pluvials en habitatges i hotels. Font. Ordenança tipus d'estalvi d'aigua de la Xarxa de Sostenibilitat, Diputació de Barcelona.

9.4.4 Dimensionament dels dipòsits d'aigües no potables

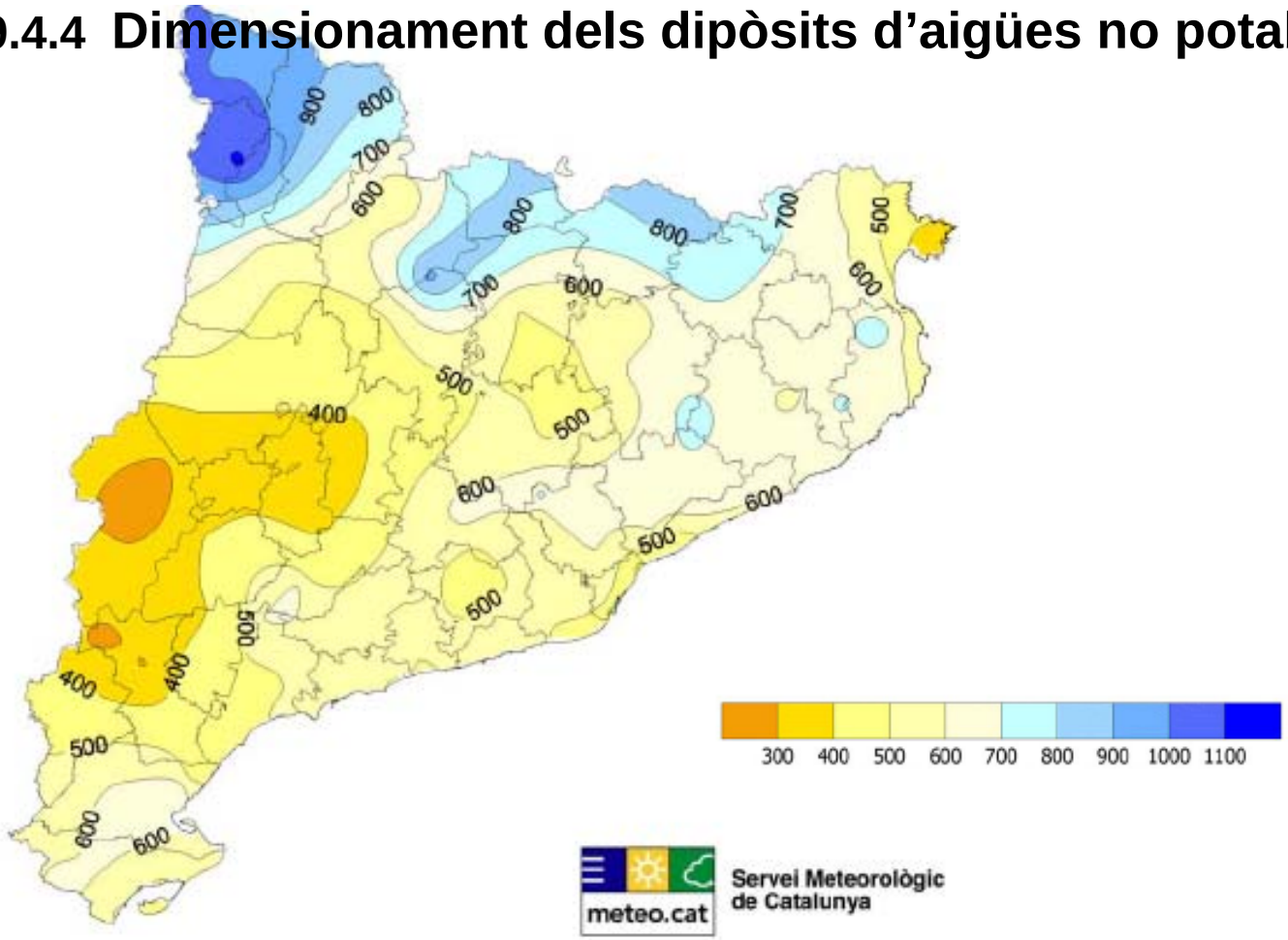


Figura 9.7.Precipitació acumulada durant l'any pluviomètric setembre 2006 – agost 2007

10. El CAP Roger de Flor – un edifici exemplar

10. El CAP Roger de Flor – un edifici exemplar

10.1. Antecedents

10.2. Disseny de l'edifici

10.3. Sistema de climatització

10.4. Ventilació

10.5. Il·luminació

10.6. Sistema de gestió de l'edifici

10.7. Estalvi d'aigua

Material de divulgació per als edificis públics

ENERGIA FOTOVOLTAICA

AL CAP ROGER DE FLOR

s'hi ha instal·lat 126 m² de plaques fotovoltaiques, que generen anualment 12.000 kWh d'electricitat. Amb això, n'hi hauria prou per il·luminar el centre:

- el 40% d'aquestes plaques estan integrades a la façana principal,
- el 60% estan situades al terrat,

l'electricitat que produeixen s'aboca a la xarxa elèctrica pública.

LA TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA PRODUEIX ELECTRICITAT NETA QUE PROVÉ DE L'ENERGIA SOLAR

Els mòduls fotovoltaics exposats als rajos solars transformen l'energia del Sol en corrent elèctric sense emetre gasos a l'atmosfera. Els mòduls duren més de trenta anys i en menys de quatre anys produeixen més energia que la que s'ha fet servir per a fabricar-los.

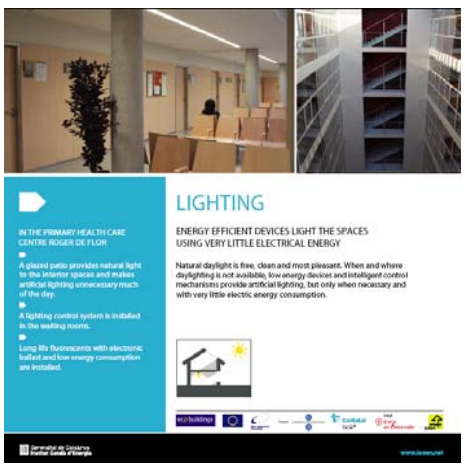
Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

www.icaen.net

8 pòsters - 80 x 80 cm

- Aïllament
- Protecció solar
- Ventilació
- Il·luminació
- Climatització
- Energia fotovoltaica
- Energia solar tèrmica
- Gestió de l'aigua

Material de divulgació per als edificis públics - pòsters



Material de divulgació - pòsters

col·locats al CAP Roger de Flor, Barcelona – Març 2008

Material de divulgació – guia de bones pràctiques

Informació addicional al contingut dels pòsters dirigida a personal que treballa en edificis públics.

- Aïllament
- Protecció solar
- Ventilació
- Il·luminació
- Climatització
- Energia fotovoltaica
- Energia solar tèrmica
- Gestió de l'aigua

Material de divulgació – guia de bones pràctiques

AL CAP ROGER DE FLOR

- s'han col·locat 6 cm de suro -un material amb un impacte ambiental baix- a les façanes i 10 cm de poliestirè extrudit a la coberta per a reduir el pas de la calor per aquests tancaments,
- s'hi ha col·locat doble vidre, amb un tractament especial per reduir la transmitància tèrmica,
- s'han dissenyat tots els detalls de l'edifici per obtenir una continuïtat de l'aïllament.

AÏLLAMENT TÈRMIC

L'AÏLLAMENT TÈRMIC DE L'EDIFICI EL MANTÉ FRESC A L'ESTIU I CALENT A L'HIVERN

L'aïllament tèrmic de les cobertes, façanes i fonaments d'un edifici disminueix el pas de la calor. Per tant, a l'època de fred, la calor de l'interior no passa cap a l'exterior i, a l'estiu, la calor del carrer no entra als espais on es vol estar fresc. En ambdós casos es redueix la demanda d'energia per mantenir la temperatura interior agradable.

eco buildings · CatSalut · drets de l'home

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

www.icaen.net

"La mànigа curta és per a l'estiu !"

La quantitat de calor o fred que es necessita per a mantenir un espai a la temperatura de confort depèn, en bona part, del nivell d'aïllament tèrmic. Un edifici poc aïllat necessita més energia: a l'hivern es refreda més ràpidament i es poden produir condensacions a l'interior dels tancaments de l'edifici; a l'estiu s'escalfa més i més ràpidament.

En edificis nous, la part opaca de les façanes i cobertes dels edificis estan adequadament aïllades amb un bon gruix de materials de poca densitat i bona resistència al pas de la calor, com ara poliestirè, poliuretà, llana de vidre, llana mineral o materials de baix impacte ambiental com la llana d'ovella, la cel·lulosa o el suro. Les finestres acostumen a ser el punt més feble de l'aïllament de la pell de l'edifici, ja que la seva funció és molt complexa. Mentre durant el dia a l'hivern interessa el pas de la radiació solar per a les finestres per donar suport a l'escalfament de l'edifici, a l'estiu cal evitar l'entrada dels rajos solars per evitar el sobreescalfament. Actualment es fan servir sobretot vidres dobles i marcs de la fusteria que redueixen el pas de la calor: de metall amb un material aïllant entre la part interior i l'exterior o de fusta certificada. Per a l'estiu s'empra diferents sistemes de protecció solar.

La temperatura interior de l'edifici és un altre factor important per a l'estalvi energètic, directament dependent de la nostra disposició a adaptar-nos a la temperatura exterior de l'època de l'any. No és necessari mantenir l'edifici a una temperatura elevada a l'hivern, que permeti anar amb mànigа curta, ni portar un jersei o una americana a l'estiu. A l'hivern, per a usos d'oficines, una temperatura interior de 20ºC hauria de ser l'estàndard, i uns 26ºC a l'estiu. Cada ºC que no es demana d'escalfar o refredar al sistema de climatització, estalvia aproximadament uns 5% del consum d'energia.

www.icaen.net

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

Centre d'Atenció Primària Roger de Flor, BCN

Per a preguntes tècniques:

jmgranollers@icaen.gencat.net

cpeters@icaen.gencat.net

Més informació sobre el projecte SARA:

www.icaen.net

www.sara-project.net

Originals del material divulgatiu:

evehil@icaen.gencat.net

Moltes gràcies per a la vostra atenció !