

IEcat



Innovació en l'Edificació a Catalunya

Ricard Perich

Adaptabilitat i optimització energètica

31 d'octubre de 2013



L'ARQUITECTURA SOSTENIBLE

**ATENCIÓ ALS MATERIALS I UTILITZACIÓ DE
RECURSOS NATURALS (DECONSTRUCCIÓ)**

CONSTRUIR EDIFICIS AMB MÍNIMA DEMANDA ENERGÈTICA

EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS

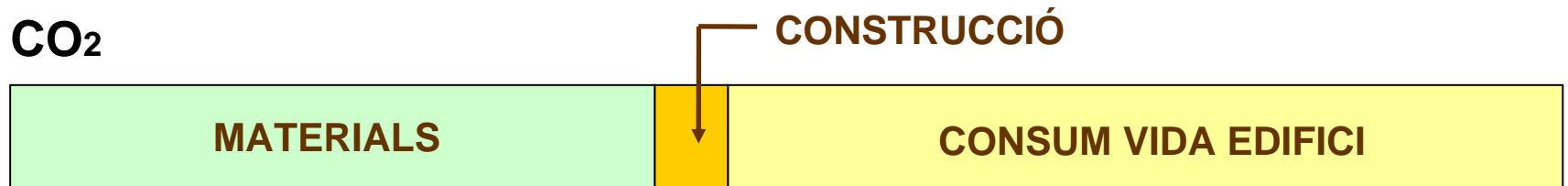
INCORPORCIÓ D'ENERGIES RENOVABLES

BON ÚS I MANTENIMENT

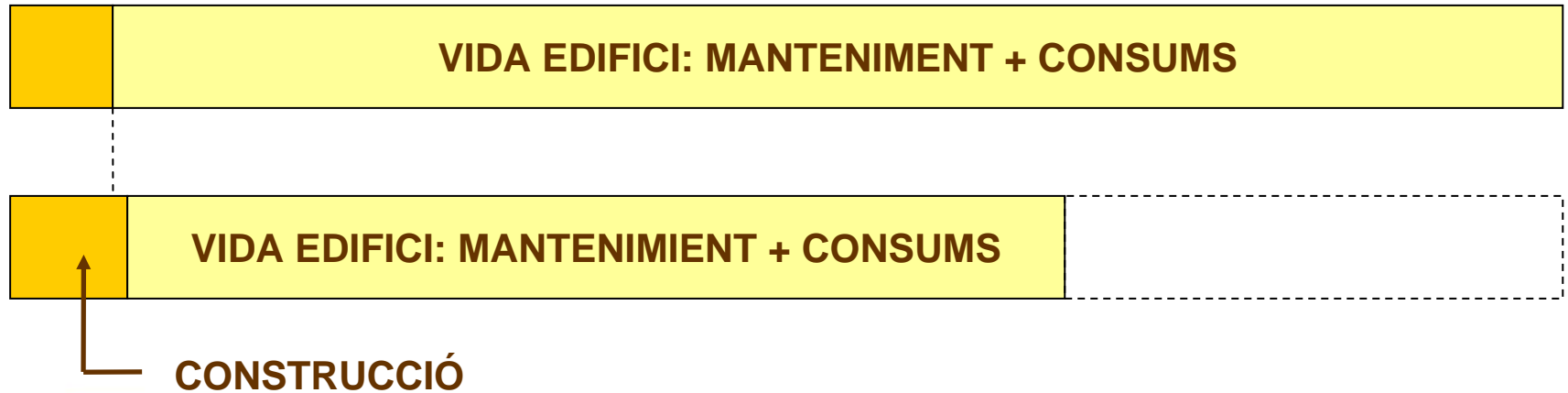


CICLE DE VIDA

- Millorar nivells de qualitat.
- Inversió inicial versus cost total energètic i de manteniment.
- Reduir emissions dels materials de construcció (a 50 anys quasi la meitat)



COST



ESTALVI ENERGÈTIC

Escenari any 2020:

- 20% REDUCCIÓ CO2
- 20% REDUCCIÓ CONSUM
- 20% ENERGIES RENOVABLES

La incorporació d'energies renovables.

La reducció dràstica del consum energètic (amb creixement excessiu).

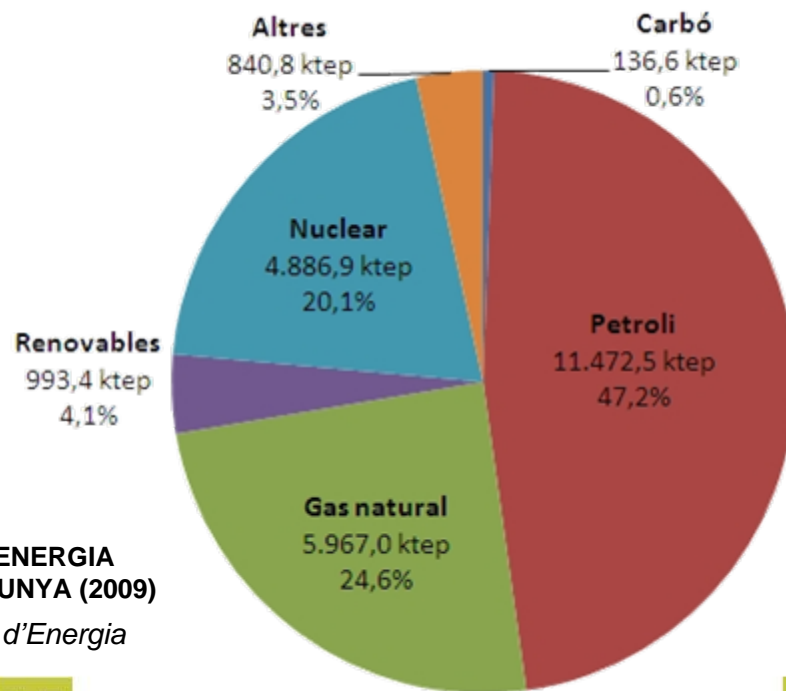


ESTALVI ENERGÈTIC

El Cost econòmic del Consum Energètic

Només el 3,5% de l'energia primària consumida a Catalunya és d'origen autòcton.

La resta prové de fonts importades, ja sigui de fonts fòssils (carbó, gas natural i petroli) o ja sigui a partir d'urani.



CONSUM ANUAL D'ENERGIA
PRIMÀRIA A CATALUNYA (2009)

Font: Institut Català d'Energia

ESTALVI ENERGÈTIC

L'aportació del sector residencial i el transport urbà.

La intervenció necessària en edificis existents.

La nova construcció:

- **MENOR APORTACIÓ RESPECTE AL PARC EXISTENT**
- **NECESSITAT INQÜESTIONABLE PER MODERAR EL CREIXEMENT DEL CONSUM**
NEARLY ZERO ENERGY BUILDING (producció *in situ* energia que es consumeix)
- **OPORTUNITAT HISTÒRICA FALLIDA A LA GRAN EXPANSIÓ ÚLTIMS ANYS**



LA REHABILITACIÓ



- **MILLORAR EL PARC EDIFICATORI EXISTENT**
- **ACCIÓ GENERALITZADA. GRAN IMPACTE**
- **ACTIVITAT DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ**



LA REHABILITACIÓ

ACTIVACIÓ DE LA DEMANDA

- **SECTOR RESIDENCIAL**

Edificis d'Habitatges

- **EDIFICIS PÚBLICS**

Pla Integral d'Actuació

- **EMPRESSES**

Edificis Administratius i Productius



RECURSOS

SUBVENCIONS DE LES ADMINISTRACIONS RETORN DE LES SUBVENCIONS

Recursos financers  **Crèdits**

Aflorar l'economia submergida.

IVA de les actuacions.

Activitat econòmica.

Atur al sector de la construcció.



ALTRES RECURSOS: Incentius per a la viabilitat econòmica

ENERGIA



- ESTALVI A LA FACTURA ENERGÈTICA



FISCALITAT

- REDUCCIÓ D'IMPOSTOS VINCULADA A LA REHABILITACIÓ



FINANÇAMENT



- ACCÉS A FINANÇAMENT GARANTIT. CRÈDITS TOUS. CONVENIS AMB ENTITATS

MANTENIMENT



- BENEFICI ECONÒMIC AL PLANTEJAR UNA GESTIÓ INTEGRADA AL LLARG DE LA VIDA ÚTIL DE L'EDIFICI

VALOR

- INCREMENT DEL PREU DE L'HABITATGE AL MERCAT



INCENTIVAR-ACTIVAR

- ESTIMULS

Coneixement de l'estat dels edificis

Obligacions legals de la propietat

FACILITAR

Estudis de viabilitat tècnico-econòmica

Projectes i pressupostos

Llicències i permisos

SUBVENCIONS, FISCALITAT, FINANÇAMENT

Finançament i ajuts

GESTIÓ

Acompanyament a particulars, comunitats,
empreses, entitats.



LA REHABILITACIÓ DEL PARC EDIFICATORI EXISTENT

HABITABILITAT

ACCESSIBILITAT

ENERGIA

**ESTRUCTURA
CONSTRUCCIÓ
SEGURETAT**



ÀMBITS D'ACTUACIÓ

LA REHABILITACIÓ DEL PARC EDIFICATORI EXISTENT

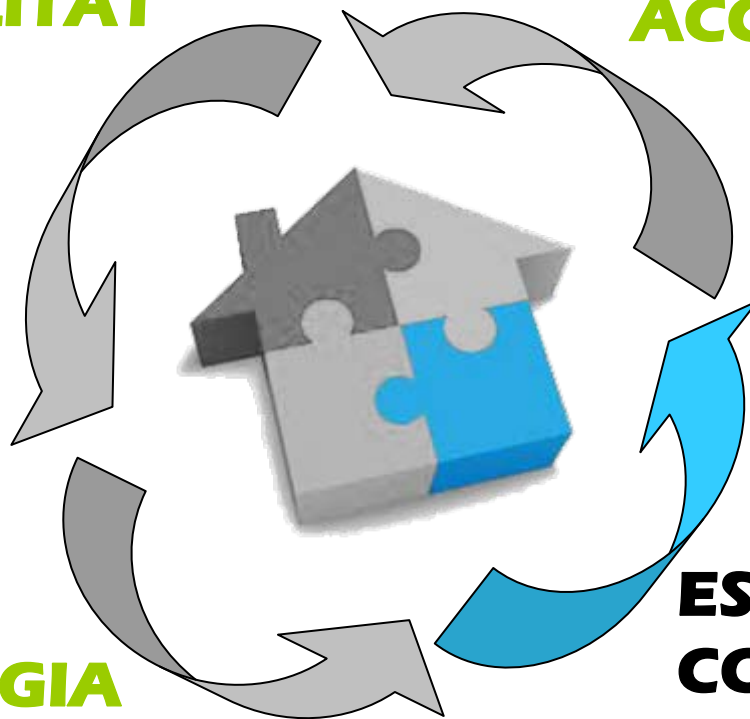
ÀMBITS D'ACTUACIÓ

HABITABILITAT

ACCESSIBILITAT

ENERGIA

**ESTRUCTURA
CONSTRUCCIÓ
SEGURETAT**

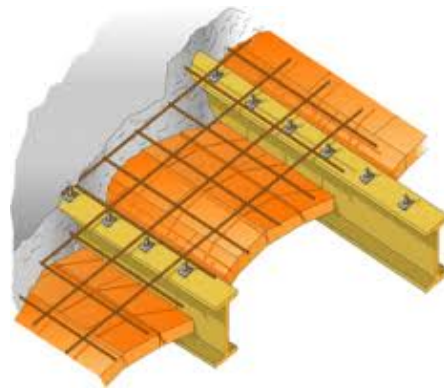


LA REHABILITACIÓ DEL PARC EDIFICATORI EXISTENT

ÀMBITS D'ACTUACIÓ



ESTRUCTURA, CONSTRUCCIÓ, SEGURETAT



LA REHABILITACIÓ DEL PARC EDIFICATORI EXISTENT

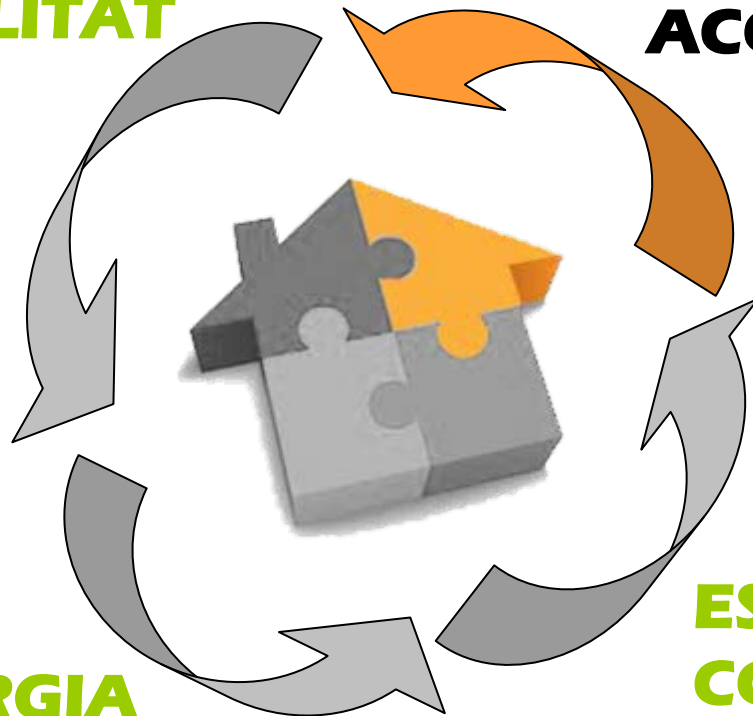
ÀMBITS D'ACTUACIÓ

HABITABILITAT

ACCESSIBILITAT

ENERGIA

**ESTRUCTURA
CONSTRUCCIÓ
SEGURETAT**



LA REHABILITACIÓ DEL PARC EDIFICATORI EXISTENT

ÀMBITS D'ACTUACIÓ



ACCESIBILITAT



LA REHABILITACIÓ DEL PARC EDIFICATORI EXISTENT

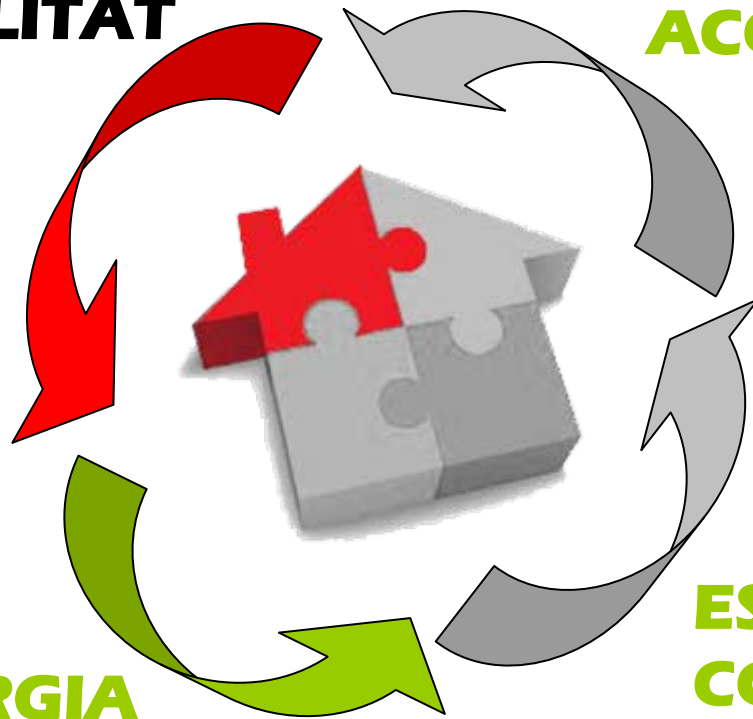
ÀMBITS D'ACTUACIÓ

HABITABILITAT

ACCESSIBILITAT

ENERGIA

**ESTRUCTURA
CONSTRUCCIÓ
SEGURETAT**



LA REHABILITACIÓ DEL PARC EDIFICATORI EXISTENT

ÀMBITS D'ACTUACIÓ

HABITABILITAT



LA REHABILITACIÓ DEL PARC EDIFICATORI EXISTENT

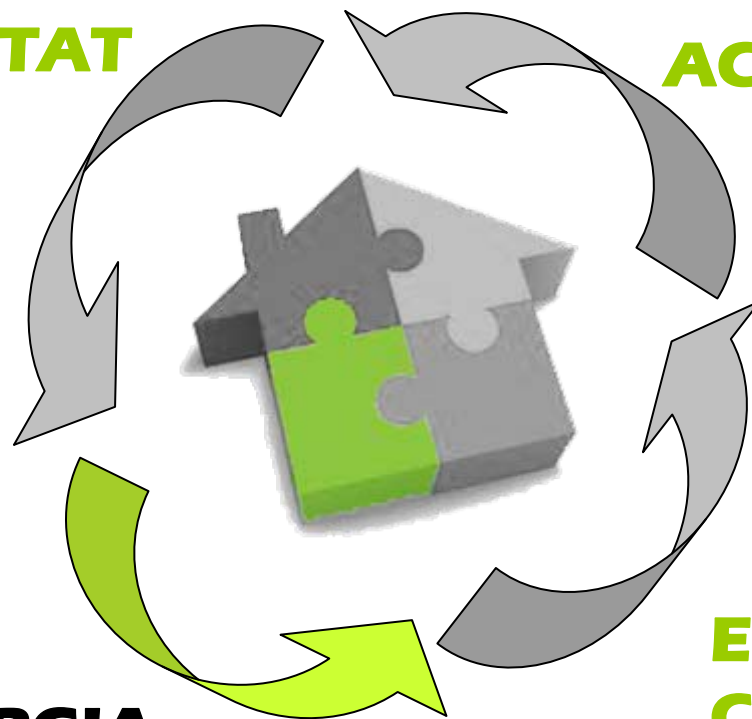
ÀMBITS D'ACTUACIÓ

HABITABILITAT

ACCESSIBILITAT

ENERGIA

**ESTRUCTURA
CONSTRUCCIÓ
SEGURETAT**

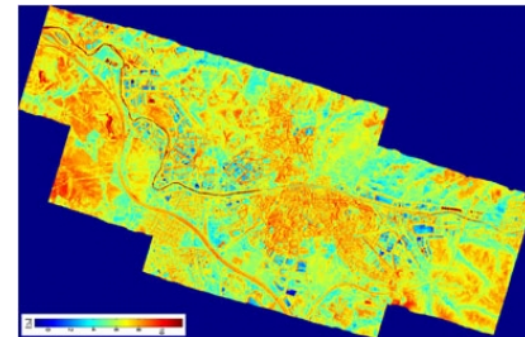


LA REHABILITACIÓ DEL PARC EDIFICATORI EXISTENT

- **INSTRUMENT DE CONEIXEMENT DEL PARC EDIFICAT EXISTENT**

OBJECTIU:

- **Possibilitar la rehabilitació energètica**
- **Recollir i gestionar el coneixement generat per les certificacions energètiques**
- **Mapa energètic de les ciutats**
- **Línies d'actuació per aconseguir els objectius fixats**



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



RENOVABLES IN SITU

ENERGIA APORTADA

TRANSPORTADA

**DEMANDA
ENERGÈTICA**

**SISTEMES
ENERGÈTICS
(INSTAL·LACIONS)**



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT

MINIMITZAR

**DEMANDA
ENERGÈTICA**

**SISTEMES
ENERGÈTICS
(INSTAL·LACIONS)**

RENOVABLES IN SITU

ENERGIA APORTADA

TRANSPORTADA



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



SISTEMES PASSIUS

MILLORA AÏLLAMENTS

ZONES OPAQUES

PLADUR, FIBRES,
FAÇANES VENTILADES,
SISTEMA STO.

COBERTES

IMPERMEABILITZACIÓ I
COBERTA VENTILADA.





SISTEMES PASSIUS

MILLORA AÏLLAMENTS

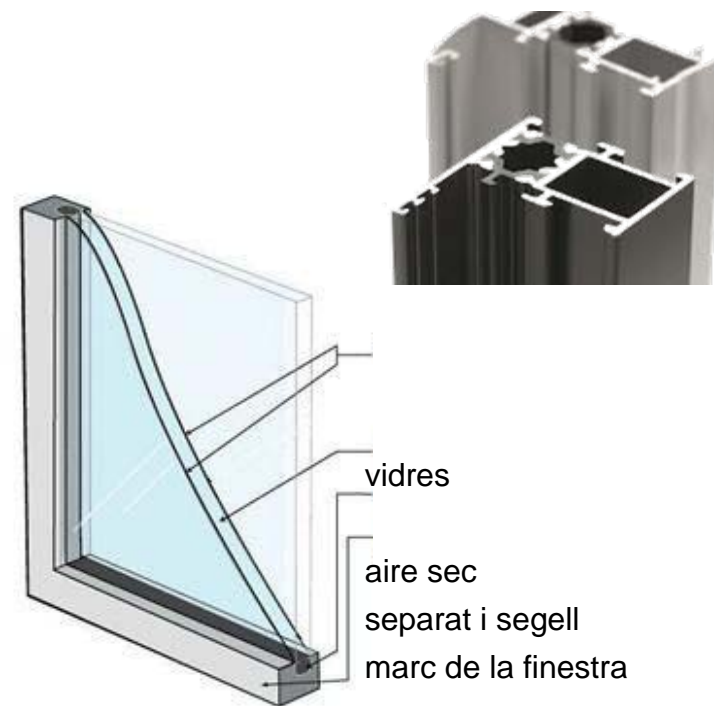
FORATS

CANVI FUSTERIES

VIDRES BAIX EMISSIUS

MARCS DE FUSTA O AMB

TRENCAMENT PONT TÈRMIC



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



SISTEMES PASSIUS

PROTECCIONS SOLARS



TENDALS

PERSIANES GRADUABLES



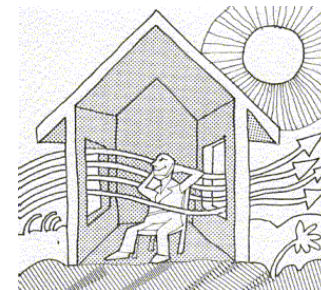
REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



SISTEMES PASSIUS

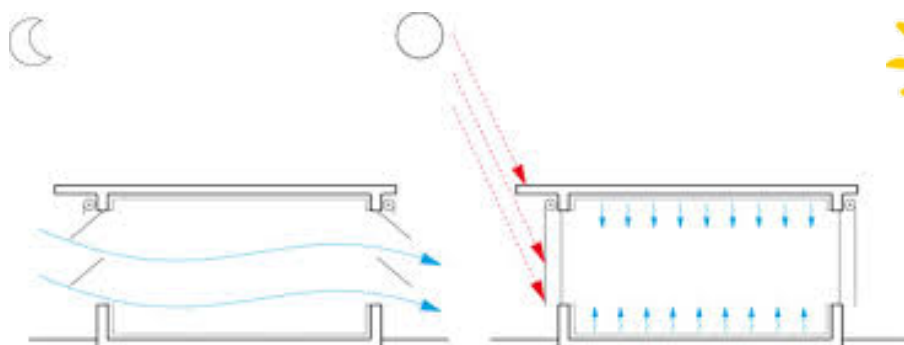
LA VENTILACIÓ



LIMITACIÓ DE LES NECESSITATS NORMATIVES

COMPORTAMENT HIVERN-ESTIU

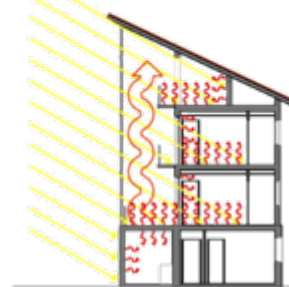
VENTILACIÓ NOCTURNA



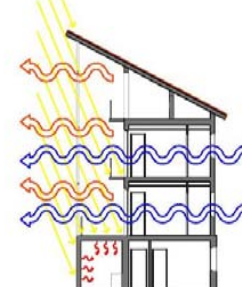
Comportament estiu: Nit - Dia



hivern



estiu



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



FACTOR USUARI

LA GESTIÓ

CONSIGNES

REFERÈNCIES DE CONFORT

GESTIÓ DE L'ÚS

CULTURA

EDUCACIÓ, CONCIENCIACIÓ

MANTENIMENT



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT

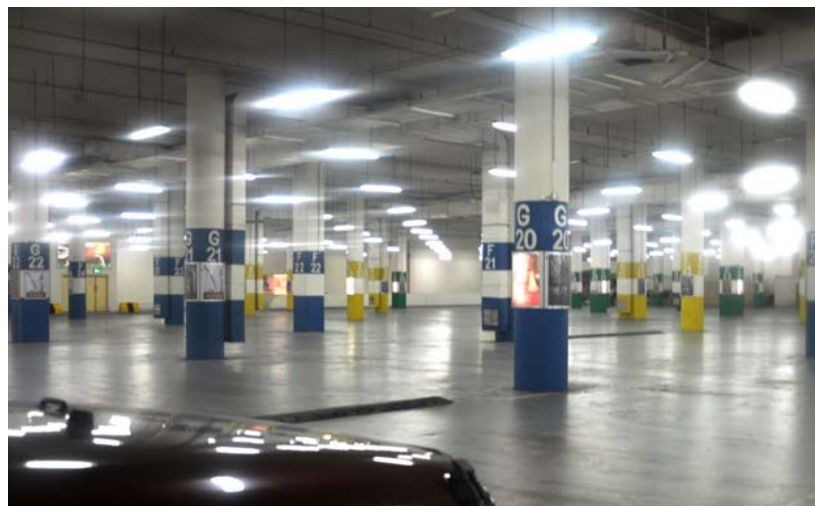


FACTOR USUARI

LA GESTIÓ

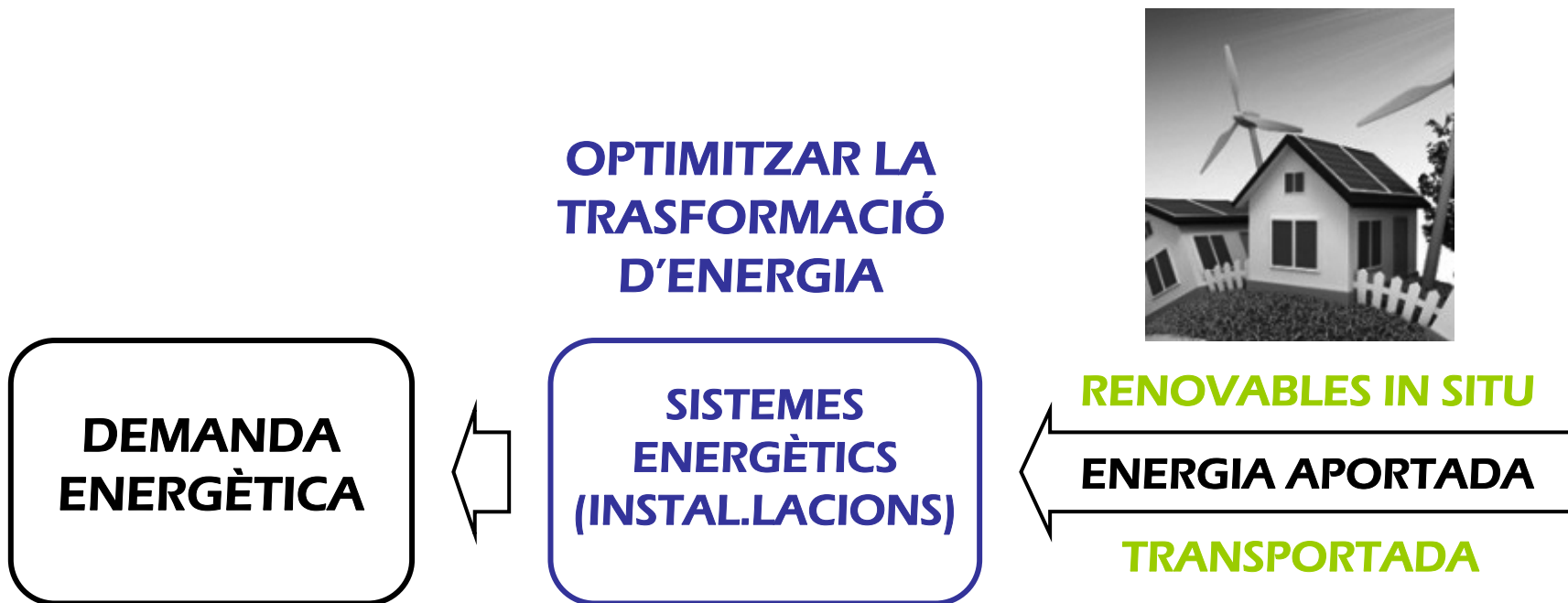
**CONTROL
MONITORITZACIÓ**

**CONSIGNES
HORARIS
NORMATIVES**



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



SISTEMES ENERGÈTICS

EFICIÈNCIA PRODUCCIÓ

CALDERES

SISTEMES INDIVIDUALS

INSTAL·LACIONS CENTRALITZADES



CALDERA MIXTA A GAS



COMUNITÀRIES A GAS



ACUMULACIÓ COMUNITÀRIA



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



SISTEMES ENERGÈTICS

EFICIÈNCIA PRODUCCIÓ

APARELLS D'AIRE CONDICIONAT (NOMÉS SI SÓN SISTEMES D'ALTA EFICIÈNCIA)



**UNITATS
INTERIORS.
SPLITS**



**UNITATS EXTERIORS.
COMUNITÀRIES A
COBERTA**





SISTEMES ENERGÈTICS EFICIÈNCIA EN LA DISTRIBUCIÓ

XARXES DE DISTRIBUCIÓ DE L'ENERGIA



SISTEMES DE CONTROL I
DISTRIBUCIÓ



CONDUCTES DE LES INSTAL·LACIONS
OPTIMITZACIÓ I FÀCIL MANTENIMENT



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

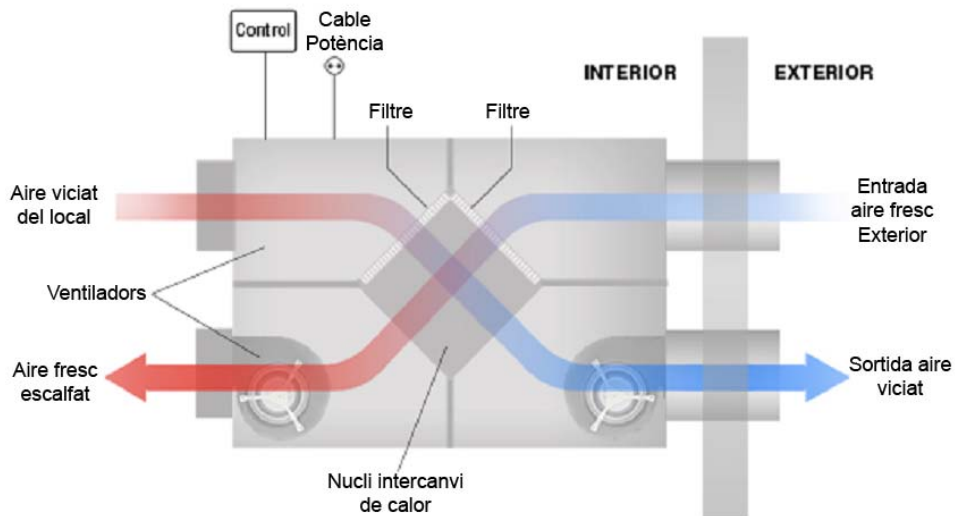
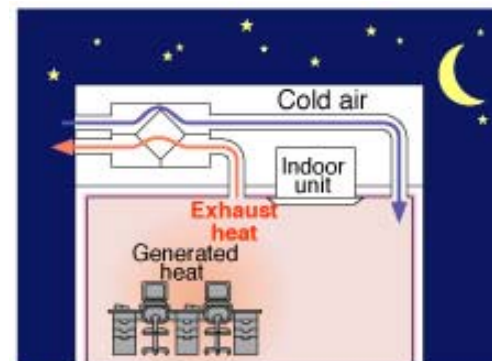
ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



SISTEMES ENERGÈTICS

EFICIÈNCIA EN LA VENTILACIÓ

FREE-COOLING RECUPERADORS DE CALOR





SISTEMES ENERGÈTICS EFICIÈNCIA DELS SISTEMES

IL.LUMINACIÓ

LÀMPADES DE BAIX CONSUM

INSTAL.LAR SISTEMES QUE MILLORIN LA
EFICIÈNCIA DE LA IL.LUMINACIÓ ARTIFICIAL



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



SISTEMES ENERGÈTICS

MANTENIMENT DELS SISTEMES

PROGRAMAT PREVENTIU

CORRECTIU

PROGRAMA DE MANTENIMENTO		MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
85	LM-E09	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO
86		14-05	14-06	14-07	14-08	14-09	14-10
87		15-05	15-06	15-07	15-08	15-09	15-10
88		16-05	16-06	16-07	16-08	16-09	16-10
89		17-05	17-06	17-07	17-08	17-09	17-10
90		18-05	18-06	18-07	18-08	18-09	18-10
91		19-05	19-06	19-07	19-08	19-09	19-10
92		20-05	20-06	20-07	20-08	20-09	20-10
93		21-05	21-06	21-07	21-08	21-09	21-10
94	LM-F10	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO
95		14-05	14-06	14-07	14-08	14-09	14-10
96		15-05	15-06	15-07	15-08	15-09	15-10
97		16-05	16-06	16-07	16-08	16-09	16-10
98		17-05	17-06	17-07	17-08	17-09	17-10
99		18-05	18-06	18-07	18-08	18-09	18-10
100		19-05	19-06	19-07	19-08	19-09	19-10
101	LM-F11	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO
102		14-05	14-06	14-07	14-08	14-09	14-10
103		15-05	15-06	15-07	15-08	15-09	15-10
104		16-05	16-06	16-07	16-08	16-09	16-10
105		17-05	17-06	17-07	17-08	17-09	17-10
106		18-05	18-06	18-07	18-08	18-09	18-10



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT

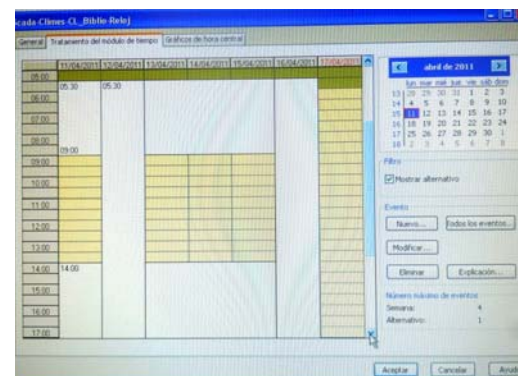


SISTEMES ENERGÈTICS

FACTOR USUARI

CONTROL
MONITORITZACIÓ

CONSIGNES
HORARIS
NORMATIVES



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



**RENOVABLES "IN SITU"
ENERGIA APORTADA**

AUGMENTAR

TRANSPORTADA

**DEMANDA
ENERGÈTICA**

**SISTEMES
ENERGÈTICS
(INSTAL·LACIONS)**



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



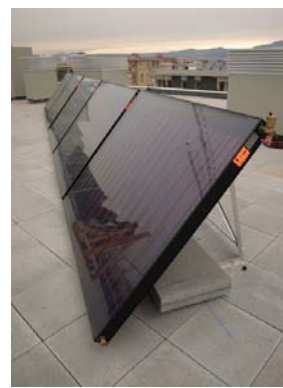
INCORPORAR RENOVABLES “In Situ”

SOLAR TÈRMICA

COST RAONABLE

RENDIMENT REAL I AMORTITZACIÓ. SEGONS ÚS I MANTENIMENT

NORMATIVA- CTE



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



INCORPORAR RENOVABLES “In Situ”

SOLAR FOTOVOLTAICA

- COST. HA BAIXAT UN 80%**
(en 6 anys)
- COST ACTUAL APROXIMAT**
1.400 €/Kwpic
- AMORTITZACIÓ, 7 ANYS**
(Cost actual sense primes)



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



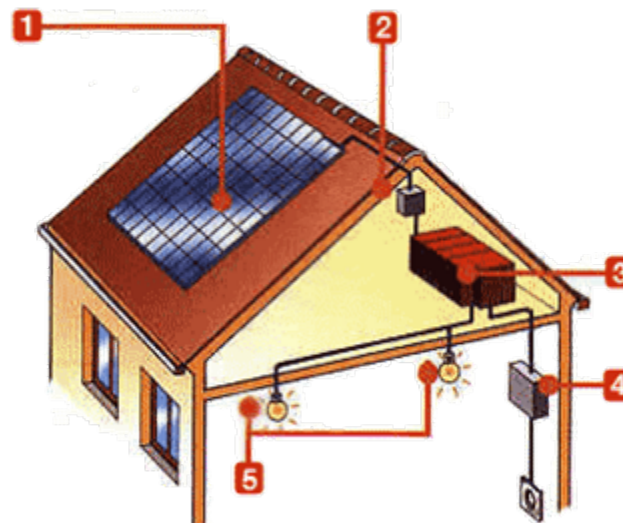
INCORPORAR RENOVABLES “In Situ”

SOLAR FOTOVOLTAICA

- CONSUM ELÈCTRIC MIG D'UN HABITATGE: 3.000 kWh/any
- INSTAL·LEM 1,35 kWpic (6 plaques de 225 Wpic).
- INVERSIÓ DE 1.900€
- PRODUIREM 1.800 kWh

COBRIREM EL 60% DE LA DEMANDA ELÈCTRICA ANUAL DE L'HABITATGE

COBERTURA TEÒRICA 100%
10 PLAQUES. INVERSIÓ 3.150€



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



INCORPORAR RENOVABLES “In Situ”

SOLAR FOTOVOLTAICA

NORMATIVA

**PENDENT DECRET AUTOCONSUM
AMB BALANÇ NET**

**DESCENTRALITZACIÓ DE LA
PRODUCCIÓ ENERGÈTICA**

**ELIMINACIÓ DE LES PÈRDUES DE
TRANSPORT**



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



INCORPORAR RENOVABLES “In Situ”

SOLAR FOTOVOLTAICA

ÚS I MANTENIMENT

MÍNIM. VIDA ÚTIL DELS INVERSORS

GRAN OPORTUNITAT

INSTAL·LACIÓ SENZILLA

NO AFECTA ELEMENTS COMUNS

NOMÉS NECESSITEM DISPONIBILITAT

COBERTES I/O FAÇANES



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



INCORPORAR RENOVABLES “In Situ”

GEOTÈRMIA

- GRANS RENDIMIENTS ENERGÈTICS
- COST ELEVAT DE LES PERFORACIONS
- DE DIFÍCIL IMPLANTACIÓ EN REHABILITACIÓ
- POSSIBLES ACTUACIONS EN DISTRICT HEATING



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



INCORPORAR RENOVABLES “In Situ”

AEROTÈRMIA

- GRANS RENDIMIENTS ENERGÈTICS
- COST ELEVAT PERÒ AMB EXPANSIÓ AL MERCAT
- FÀCIL IMPLANTACIÓ EN REHABILITACIÓ EN SUBSTITUCIÓ DE SISTEMES INDIVIDUALS.
- UNA SOLA MÀQUINA PER CALOR, FRED I A.C.S



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



INCORPORAR RENOVABLES “In Situ”

MINI-EÒLICA

- **PRODUEIX ELECTRICITAT AL PUNT DE CONSUM**
- **NO REQUEREIX QUASI MA D'OBRA, OCUPA POC ESPAI, IMPACTE VISUAL REDUÏT I BAIX MANTENIMENT.**
- **UN MINIGENERADOR DE 1,75 kw, PRODUEIX EL 60% DEL CONSUM ELÈCTRIC MITJÀ D'UNA VIVIENDA, DURANT MÉS DE 15 ANYS DE VIDA ÚTIL. (COST APROX. INSTAL·LACIÓ 4.700 €)**



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

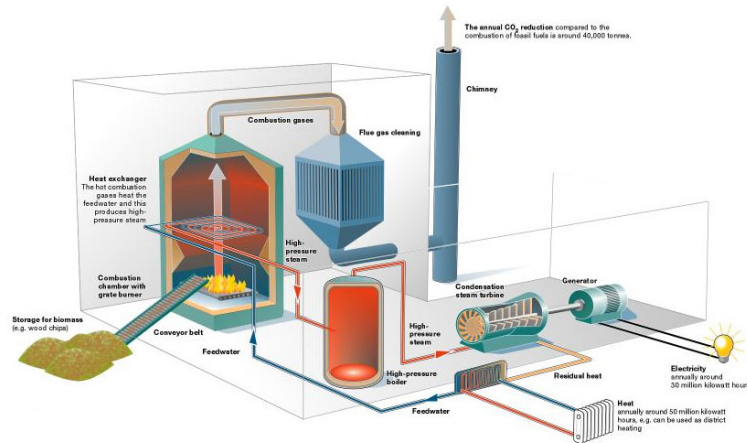
ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



INCORPORAR RENOVABLES “In Situ”

BIOMASSA

- QÜESTIONABLE PER LES EMISSIONS DE CO2 I PARTÍCULES.
- INTERESSANT SI EL RECURS ENERGÈTIC ÉS PROPER
- POSSIBLES ACTUACIONS EN DISTRICT HEATING



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



INCORPORAR RENOVABLES “In Situ”

COGENERACIÓ

- ❑ APROFITANT EXCEDENTS ENERGÈTICS DE PROCESSOS TÈRMICS



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

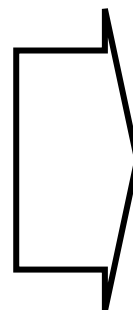
ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



INCORPORAR RENOVABLES “In Situ”

EL FACTOR USUARI

- MANTENIMENT
- INFORMACIÓ. CONTROL. MONITORITZACIÓ. CONCIENCIACIÓ



ESTALVI



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



RENOVABLES IN SITU

REDUIR

TRANSPORTADA

DEMANDA
ENERGÈTICA

SISTEMES
ENERGÈTICS
(INSTAL·LACIONS)



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

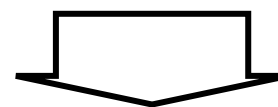
ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



MINIMITZAR ENERGIA TRANSPORTADA



- **ELEVADES PÈRDUES ENERGÈTIQUES (aprox.300%)**
- **IMPACTE AMBIENTAL**
- **SEGURETAT**

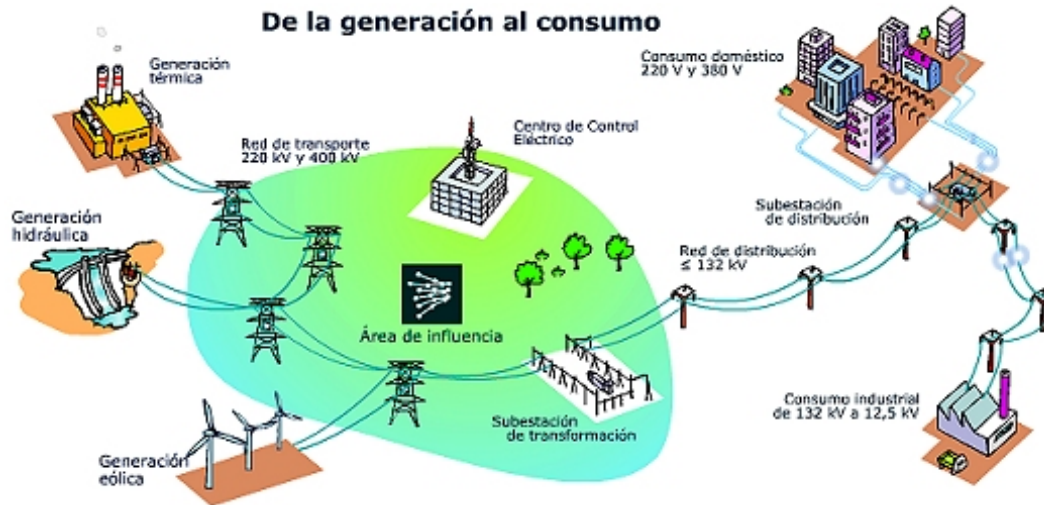


- **SMART- GRID**
- **PRODUCCIÓ EN EL PUNT DE CONSUM**

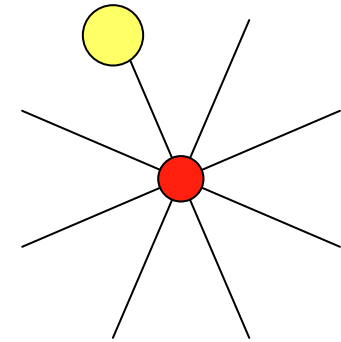


REHABILITACIÓ ENERGÈTICA

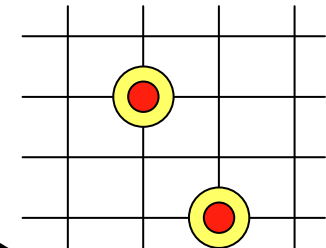
ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT



**PRODUCCIÓ
ALLUNYADA DEL
CONSUM**



**CONSUM AL
COSTAT D'ON ES
PRODUUEIX**



REHABILITACIÓ ENERGÈTICA
ACCIONS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ PARC EDIFICATORI EXISTENT

DIRECTIVA EUROPEA

20-20-20

**NEARLY ZERO
ENERGY
BUILDING**



SITUACIÓ ACTUAL

SEGONS TIPOLOGIES



**DEMANDA
ENERGÈTICA**

- MANCA D'AÏLLAMENTS
- SENSE PROTECCIÓ SOLAR
- INADEQUADA VENTILACIÓ
- MAL ÚS/GESTIÓ DE L'HABITATGE

100

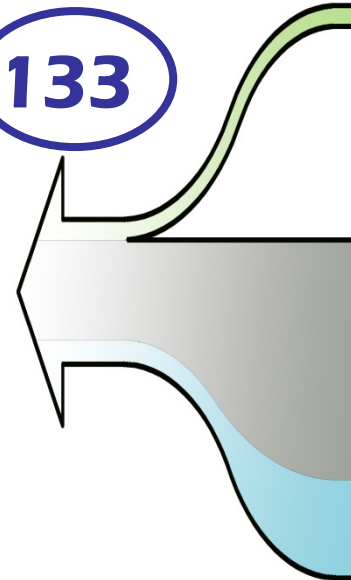


**SISTEMES
ENERGÈTICS
(INSTAL·LACIONS)**

- (RENDIMENT 0,75)
- SISTEMES INEFICIENTS
 - INSTAL·LACIONS OBSOLETES
 - SENSE CONTROL DE LA GESTIÓ

**ENERGIA
APORTADA**

133



10

**RENOVABLES
"IN SITU"**

- APORTACIÓ SOLAR TÈRMICA.
(A REHABILITACIÓ INEXISTENT)

**ENERGIA
TRANSPORTADA**

- NO RENOVABLE
(GAS, PETROLI,
TÈRMiques,
NUCLEARs)

250-370

- RENOVABLES
(ELECTRICITAT 34%)



POSSIBLE ESCENARI D'ACTUACIÓ

SEGONS TIPOLOGIES

RENOVABLES "IN SITU"

- FOTOVOLTAICA
- SOLAR TÈRMICA
- GEOTÈRMIA
- AEROTÈRMIA
- MINI-EÒLICA
- BIOMASSA

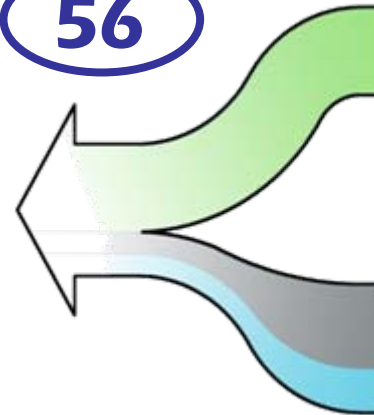
36

ENERGIA
APORTADA

ENERGIA TRANSPORTADA

- NO RENOVABLE
(GAS, PETROLI,
TÈRMiques,
NUCLEARS)

56



SISTEMES
ENERGÈTICS
(INSTAL·LACIONS)

ESTALVI > 80%
ENERGIA PRIMÀRIA
NO RENOVABLE

40-60

RENOVABLES
ELECTRICITAT INCREMENT 50%



DEMANDA
ENERGÈTICA



MINIMITZACIÓ
(REDUCCIÓ 30%)

- SISTEMES PASSIUS
- FACTOR USUARI

EFICIÈNCIA
(RENDIMENT 1,25)

- MILLORA SISTEMES
- CONTROL CONSIGNES

70



