

El potencial de la edificación como herramienta para el desarrollo sostenible

14.12.12

Mar Alonso Monterde
Instituto Valenciano de la Edificación



INSTITUTO VALENCIANO DE LA EDIFICACIÓN

¿Quiénes somos?

El **IVE** es una **Fundación** de interés público sometida al derecho privado, constituida en **1986**. Presidida por la Hble. Consellera de la CITMA.

Patronato

Integra a los agentes involucrados en el proceso edificatorio

- Colegios Profesionales
- Asociaciones de entidades de Control
- Administración
- Asociaciones Promotores y Constructores
- Universidades
- Asociaciones de Industriales



1986 → 2012

Objetivos

- Contribuir a que las edificaciones alcancen niveles de **seguridad, sostenibilidad, salubridad y durabilidad** acorde con las necesidades de la sociedad.
- Analizar el sector de la **edificación, sus procesos, requisitos y costes**, convirtiéndose en un centro de conocimiento de todos los aspectos que están relacionados con la edificación.
- Contribuir a **mejorar los procesos edificatorios y constructivos**, así como su mantenimiento, aportando estudios técnicos, fomentando la investigación y mejorando la formación de las personas.

FORO PARA LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE DE LA CV



El Foro ESCV está presidido por la Dirección General que reúne las competencias en Calidad de Edificación de la Generalitat Valenciana y el secretariado general corre a cargo del IVE.

El Pleno del Foro se completa con vocales pertenecientes a entidades que representan a los distintos agentes y actores que forman parte del proceso de la edificación: promotores, constructores, profesionales facultativos, suministradores de productos, entidades y laboratorios de control de calidad, propietarios y usuarios, redes I+D+i, sindicatos, ONG's y Administración local y autonómica.

Actualmente, el Foro está compuesto por **435 miembros** de **221 entidades*** aprox.

Con el fin de conseguir una mayor agilidad y operatividad en el trabajo, el Foro se organiza en **6 Mesas Temáticas**, cada una dirigida por un Coordinador y asistida por un Secretario:
Agua, Energía, Materiales y residuos, Ordenación de la edificación, Estrategias de diseño sostenible y Sostenibilidad social en la edificación.

* 2009 (200 miembros; 90 entidades) – 2010 (266 miembros; 106 entidades) – 2011 (406 miembros; 180 entidades)

DESARROLLO SOSTENIBLE

- Informe Brundtland 1987
- Consejo Europeo junio 2005 (Anexo I):
Reactivación de la Estrategia de Lisboa
DECLARACIÓN SOBRE LOS PRINCIPIOS RECTORES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE
- Consejo Europeo junio 2006:
ESTRATEGIA DE LA UE PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE



DESARROLLO SOSTENIBLE



Informe Brundtland 1987

Desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones.

Las actividades humanas...

SOCIAL

deben tenerse en cuenta consideraciones acerca de los derechos humanos básicos y las necesidades humanas, así como de calidad de vida.

ECONÓMICO

cuando la actividad es financieramente posible y rentable.

AMBIENTAL

análisis de los impactos derivados de la actividad humana considerada en términos de flujos, consumo de recursos renovables o no, así como en términos de generación de residuos y emisiones.

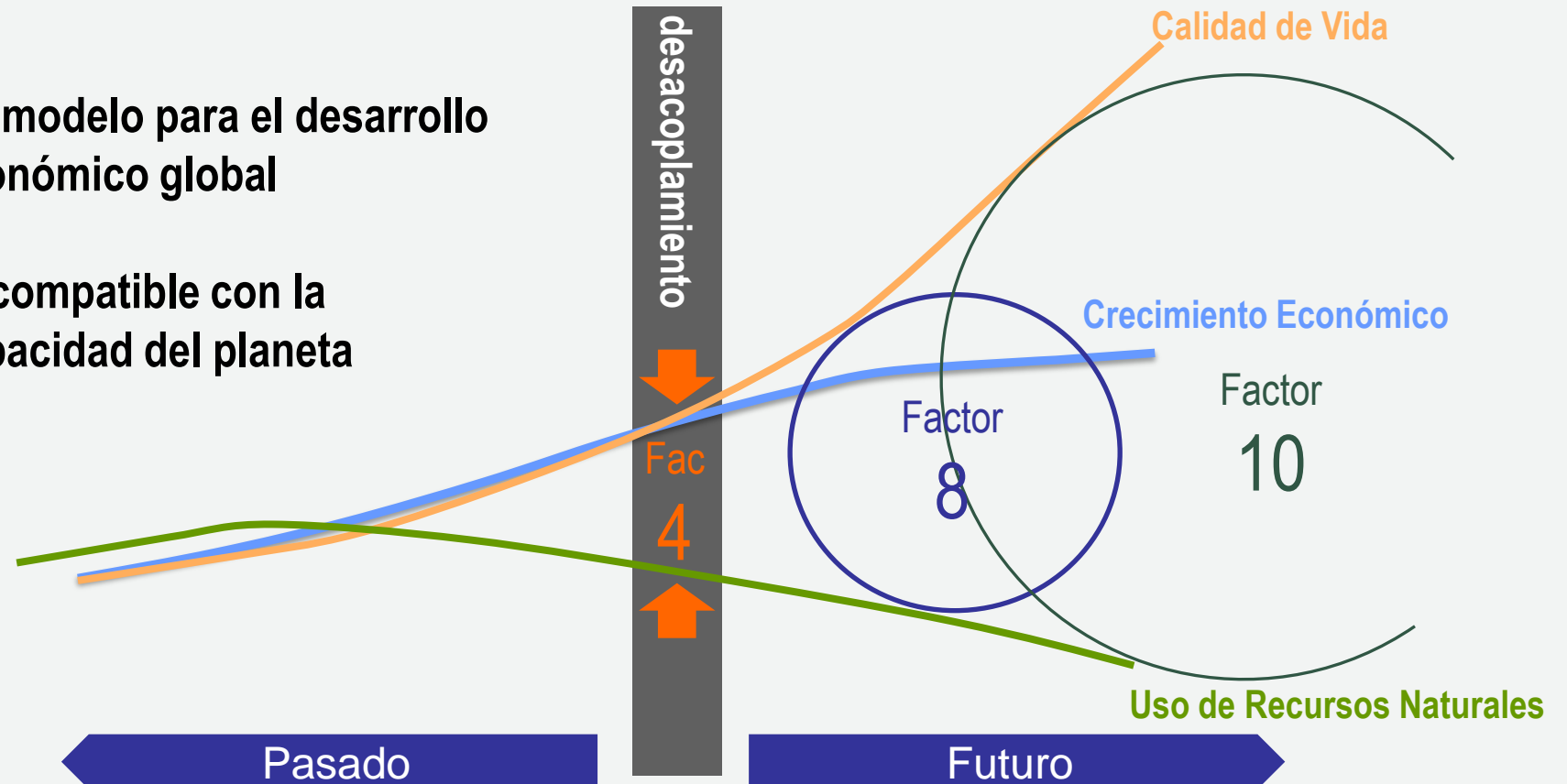
DESARROLLO SOSTENIBLE

Consejo Europeo junio 2005:

” El Consejo Europeo reitera su adhesión al desarrollo sostenible como principio clave que preside el conjunto de las políticas y acciones de la Unión.”

Un modelo para el desarrollo
económico global

... compatible con la
capacidad del planeta



DESARROLLO SOSTENIBLE

Consejo Europeo junio 2006:

ESTRATEGIA DE LA UE PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE. Principales retos

Cambio Climático y energía limpia

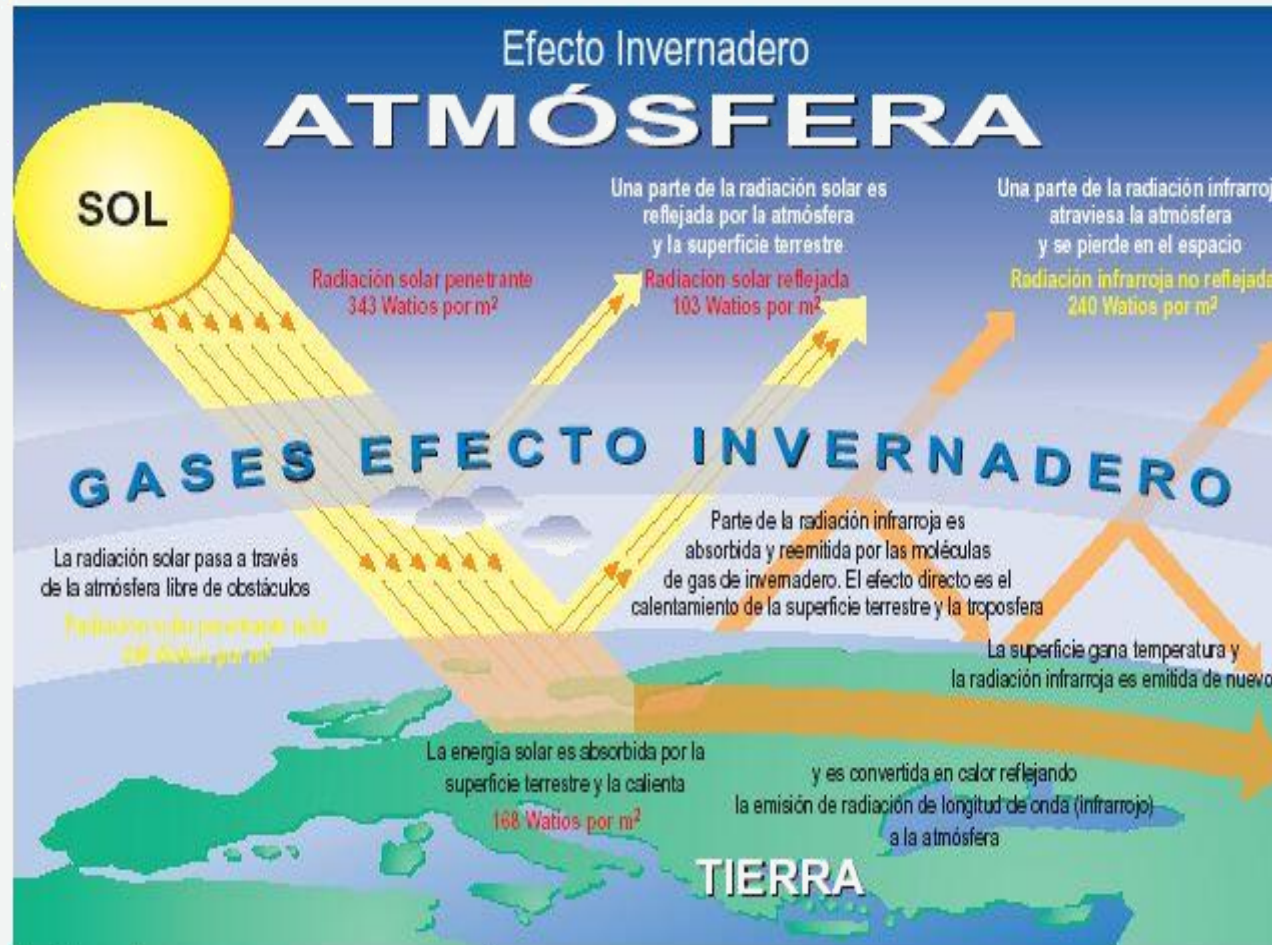
Objetivo general:

Limitar el Cambio Climático y sus costos y efectos negativos para la sociedad y el medioambiente.

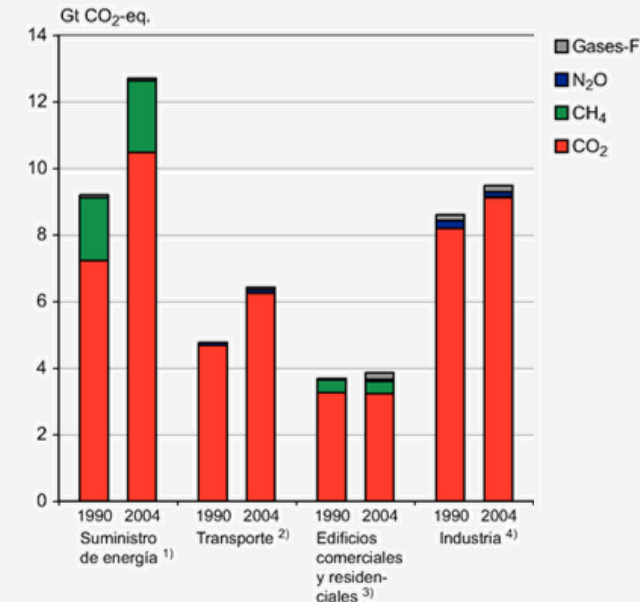
Objetivos operativos:

- **CAMBIO CLIMÁTICO**
La **temperatura** media de la superficie en el mundo **no aumente más de 2°C** (respecto a niveles preindustriales)
- **REDUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO**
Reducción 8% GEI en 2008-2012 respecto a 2009 (UE15) → PROTOCOLO DE KIOTO
- **AHORRO ENERGÉTICO**
 - 12% en el consumo de energía y 21% de electricidad de FER **fuentes renovables** 2010 (15% en 2015)
 - **Ahorro del 9% en el consumo final de energía** sobre un periodo de nueve años hasta 2017 (potencial de 20% en 2020)

CAMBIO CLIMÁTICO

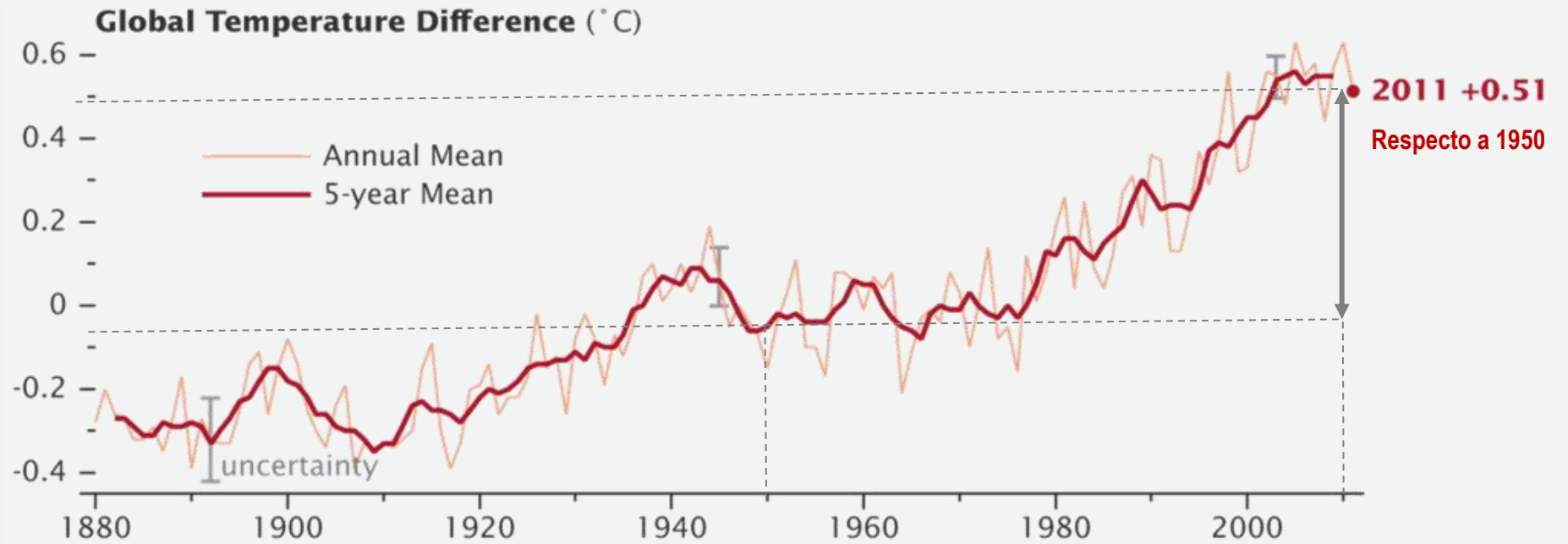


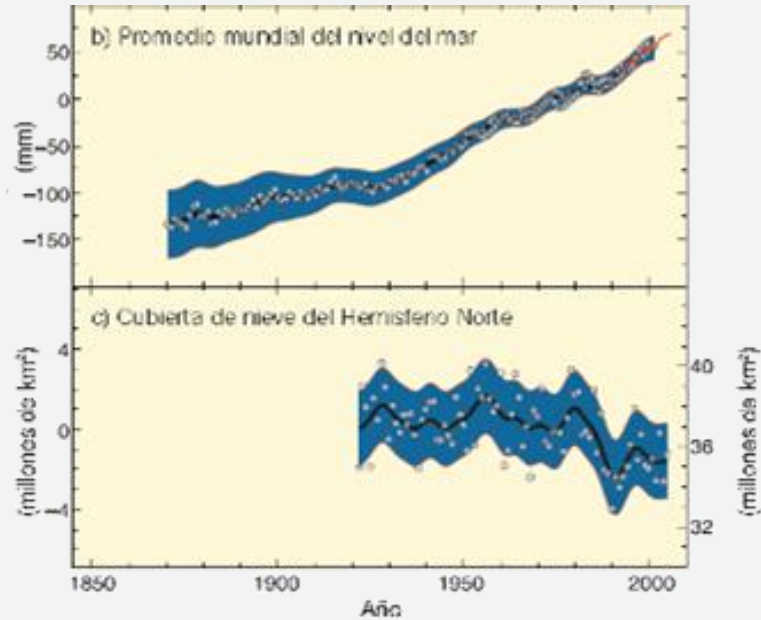
Fuente: UNEP -GRID-Arendal.



LAS EMISIONES DE CO₂ A LA ATMÓSFERA REPRESENTAN EL 80% DE LAS EMISIONES TOTALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, DE AHÍ SU RELEVANCIA

Fuente: IPCC. 2007





Fuente: IPCC 2007

CAMBIOS MEDIOAMBIENTALES

La temperatura media se ha incrementado $0,75^{\circ}\text{C}$ en el S.XX

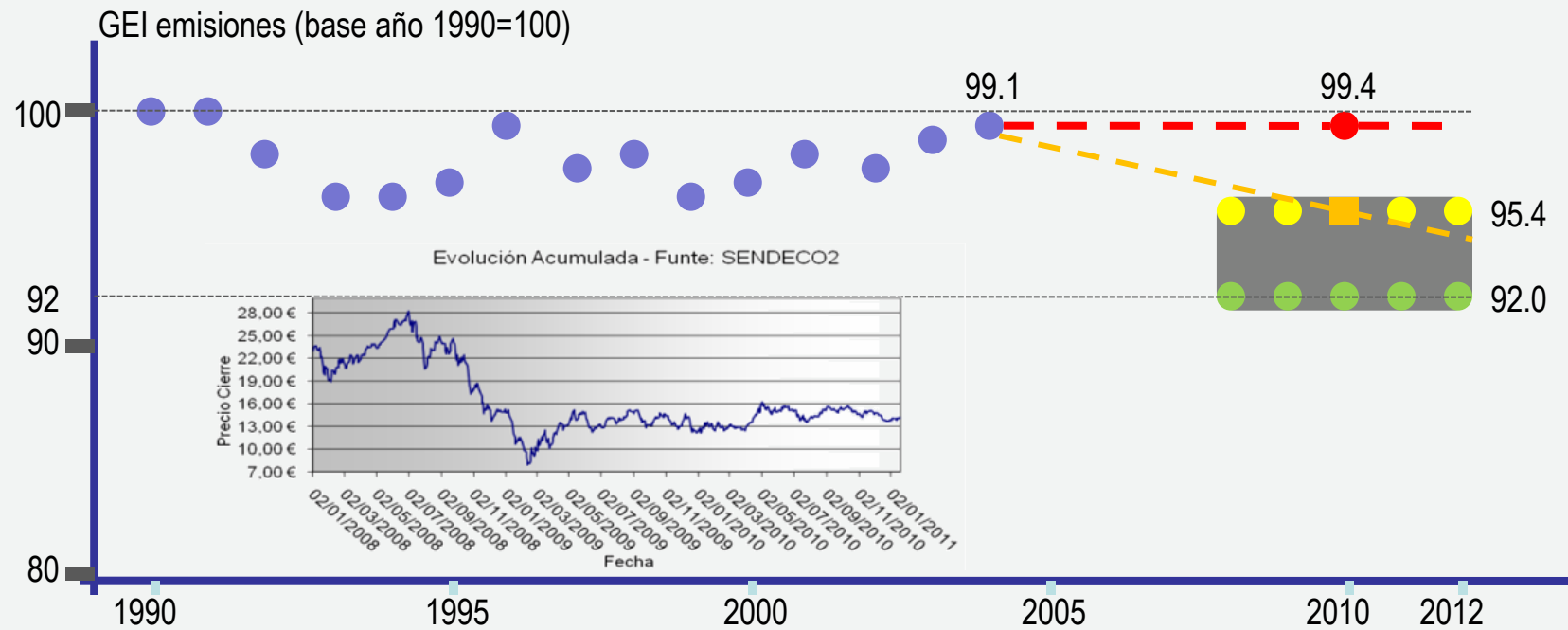
El nivel del mar ha subido 17 cm aproximadamente

Ha cambiado la frecuencia e intensidad de las precipitaciones



REDUCCIÓN DE GEI

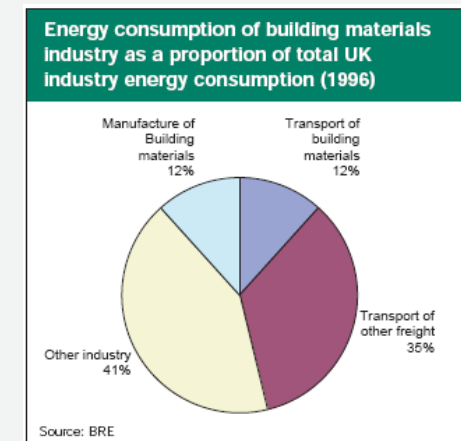
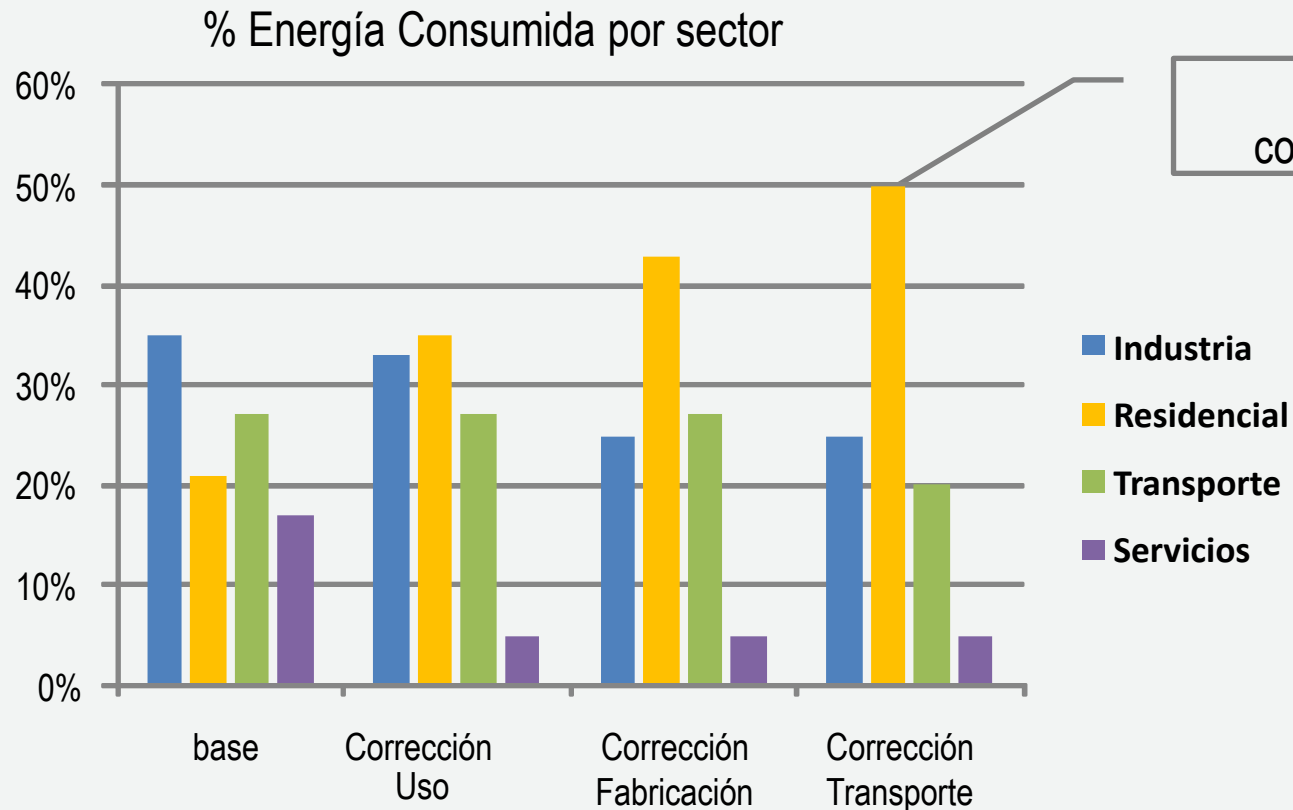
Protocolo de Kioto



- EU 15 tendencia
- EU 15 proyección con medidas adoptadas
- EU 15 proyección con medidas adicionales
- EU 15 objetivo de kyoto
- EU 15 objetivo incl. mecanismos de Kyoto

AHORRO ENERGÉTICO

Contribución global de la edificación en distintas fases – ACV



POTENCIAL DE LA EDIFICACIÓN

DISTINTAS ESCALAS DE ACTUACIÓN:

CIUDADES: desarrollo urbano y desplazamientos (**DENSIDAD - ORGANIZACIÓN**)

BARRIOS: nuevos modelos y regeneración de barrios obsoletos

EDIFICIOS: nuevos (edificio cero emisiones) y existentes (rehabilitación)



POTENCIAL DE LA EDIFICACIÓN

CIUDADES: desarrollo urbano y desplazamientos (**DENSIDAD - ORGANIZACIÓN**)

BARRIOS: nuevos modelos y regeneración de barrios obsoletos

EDIFICIOS: nuevos (edificio cero emisiones) y existentes (rehabilitación)

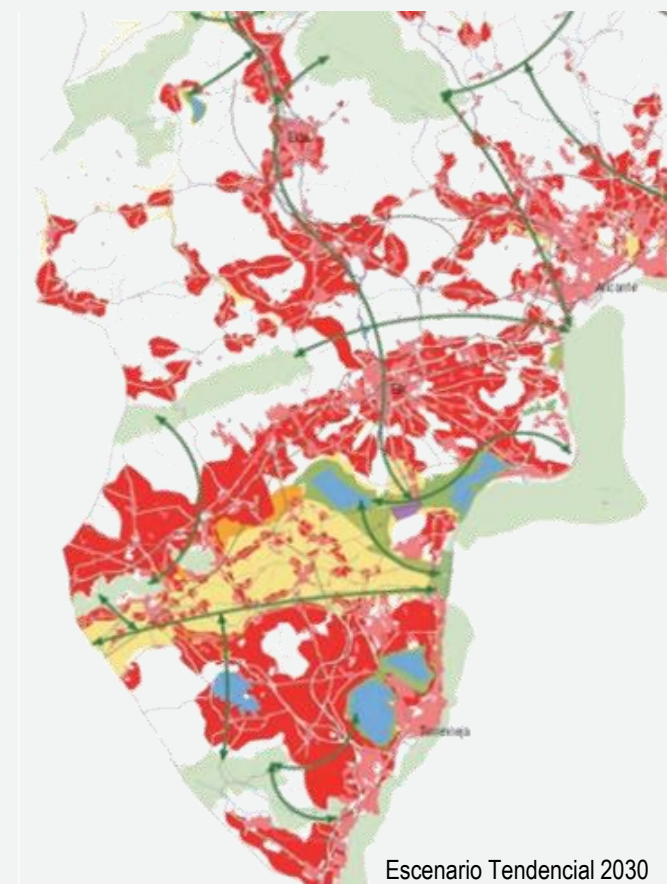
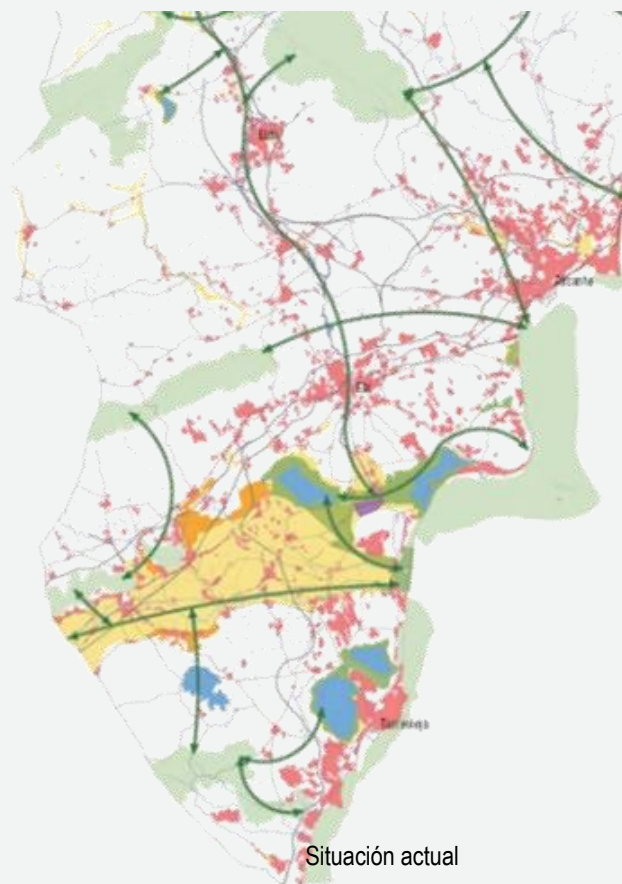


DENSIDAD

DESDE 1990 HASTA 2007 (menos de 20 años) EL SECTOR HA CONSTRUIDO UNA TERCERA PARTE DE LA SUPERFICIE EDIFICADA ACTUAL DE ESPAÑA

Fuente: Cambio Global en España 2020/50, según censos elaborados por el INE y licencias de obra censadas por los Ministerios de Fomento y Vivienda)

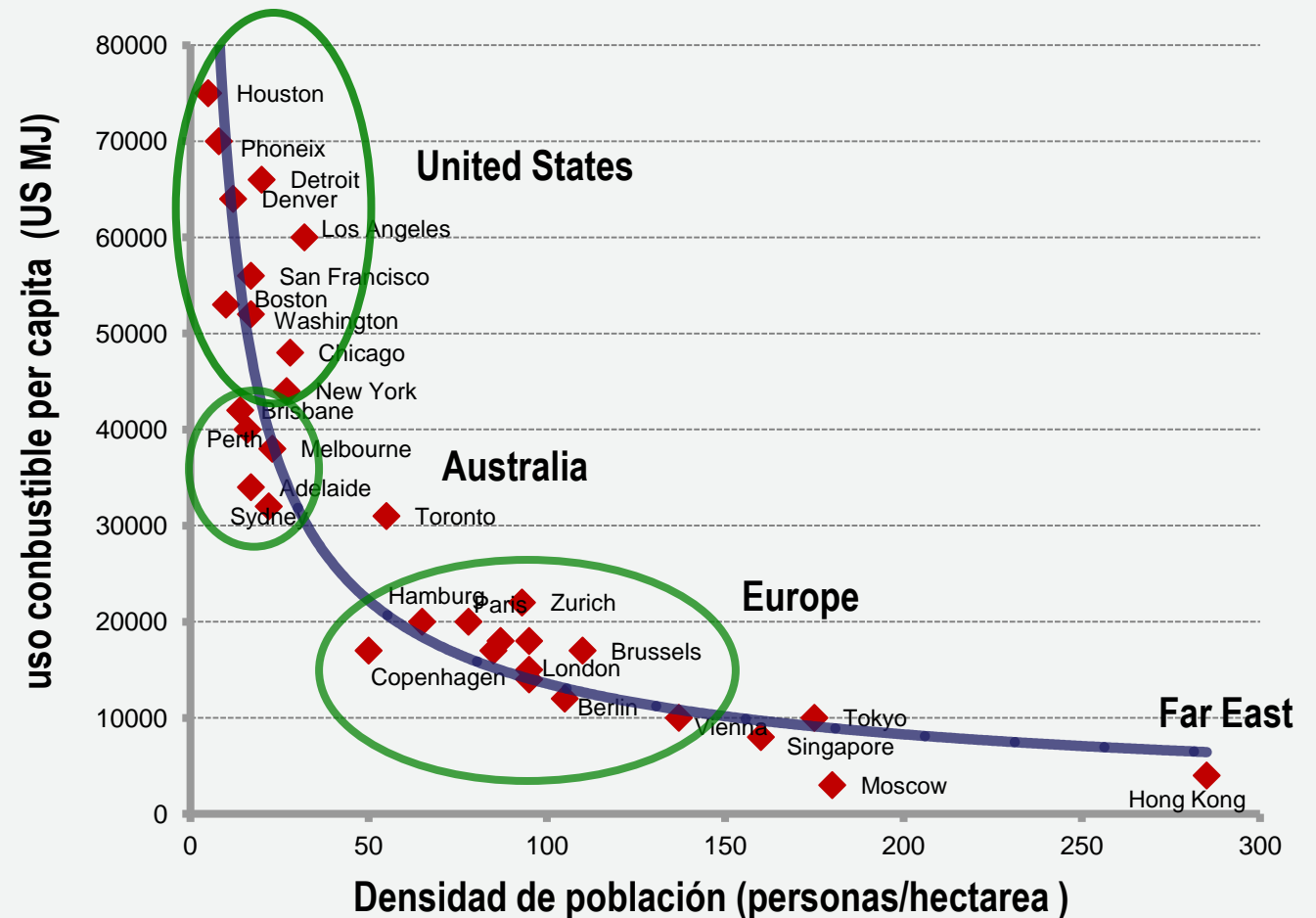
Como ha recordado recientemente Anna K. Tibaijuka (Secretaria General Adjunta de la Organización de Naciones Unidas y Directora Ejecutiva del programa ONU-Habitat) en la celebración del Día Mundial del Hábitat, **la mitad de la humanidad ya vive en ciudades y dentro de dos décadas, casi el 60% de la población mundial será urbana.**



DENSIDAD

El **transporte** de personas que está íntimamente ligado con la **estructura e implantación en el territorio** es también un aspecto fundamental, más teniendo en cuenta que la mayor parte de los desplazamientos de personas se producen en áreas metropolitanas extendidas.

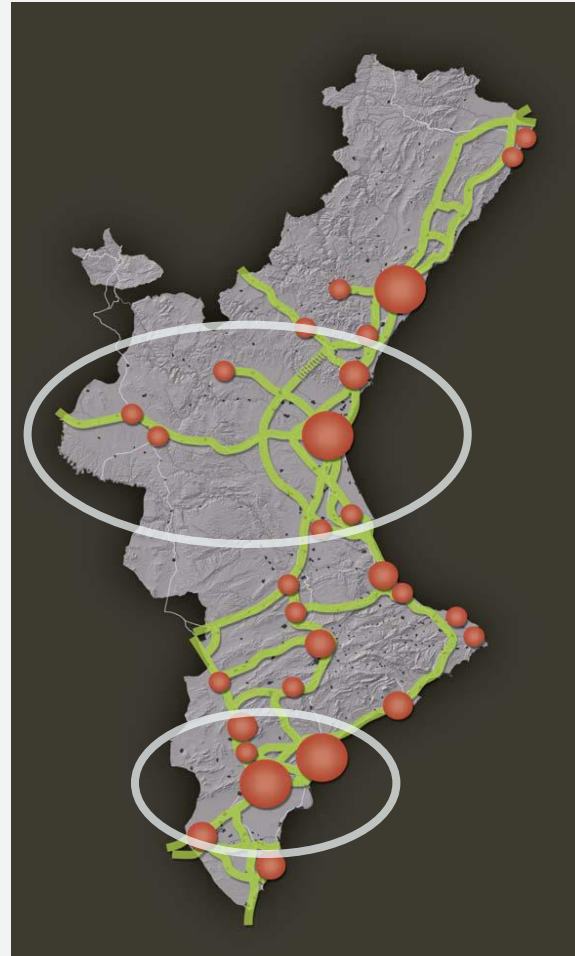
Es cierto que difícilmente podemos ya cambiar la estructura general de nuestras ciudades, pero si influir notablemente en la **planificación de su crecimiento**.



ORGANIZACIÓN

NO Mega Ciudades
SÍ Crecimiento multipolar

La planificación multipolar del territorio, con focos de desarrollo económico y de servicios básicos distribuidos en el mismo, disminuye sensiblemente la necesidad del transporte, y, por lo tanto, el impacto de este vector sobre el medioambiente.



POTENCIAL DE LA EDIFICACIÓN

CIUDADES: desarrollo urbano y desplazamientos (DENSIDAD - ORGANIZACIÓN)

BARRIOS: nuevos modelos y regeneración de barrios obsoletos

EDIFICIOS: nuevos (edificio cero emisiones) y existentes (rehabilitación)

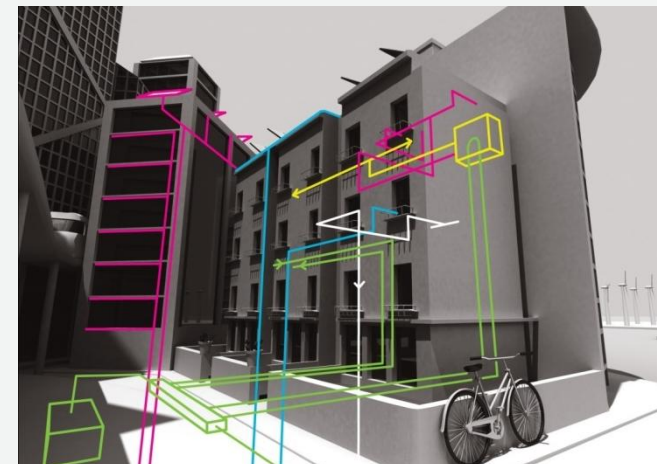


calor y frio

gestión agua y basuras

NUEVOS MODELOS:

instalaciones y
servicios
Centralizados



REGENERACIÓN

de barrios obsoletos

Parque antiguo (26 mill. de viviendas)
58% > 30 años y 23% > 50 años (6
mill.)

Nueva Ley de Rehabilitación?



POTENCIAL DE LA EDIFICACIÓN

CIUDADES: desarrollo urbano y desplazamientos (DENSIDAD - ORGANIZACIÓN)

BARRIOS: nuevos modelos y regeneración de barrios obsoletos

EDIFICIOS: nuevos (edificio cero emisiones) y existentes (rehabilitación)

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Definición

Marco regulador

- Directiva 2010/31/UE, eficiencia energética de los edificios
- Directiva 2012/27/UE, eficiencia energética de los edificios (refundición)

IMPLICACIONES EN CUANTO AL DISEÑO DE LOS EDIFICIOS

- Análisis bioclimático de la C.V.



EFICIENCIA ENERGÉTICA: Definición

“Eficiencia energética de un edificio es la cantidad de energía consumida realmente o que se estime necesaria para satisfacer las distintas necesidades asociadas a un uso estándar del edificio, que podrá incluir entre otras cosas la calefacción, el calentamiento del agua, la refrigeración, la ventilación y la iluminación...”

Art. 2, Directiva Europea 2002/91/CE

$$C = \frac{\text{DEMANDA ENERGÉTICA}}{\text{RENDIMIENTO MEDIO DEL SISTEMA}}$$

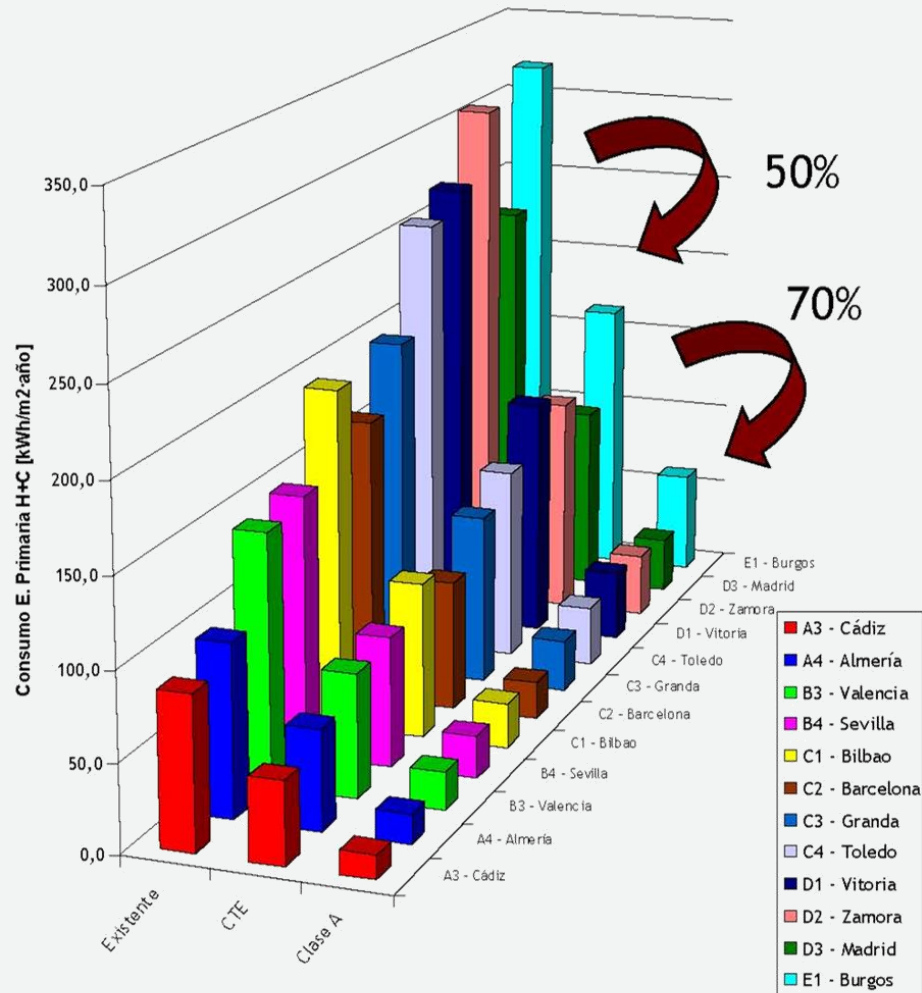
Las acciones de mejora se deben concentrar en:

- REDUCIR LA DEMANDA → **SISTEMAS PASIVOS**
- AUMENTAR EL RENDIMIENTO
- INCORPORAR ENERGÍAS RENOVABLES
- GESTIONAR EL USO PARA EL AHORRO

EFICIENCIA ENERGÉTICA: Marco regulador

Principales directrices EUROPEAS en edificación

- **Directiva 2010/31/UE**, relativa a la eficiencia energética de los edificios
Tres pilares básicos:
 - Requisitos mínimos de **eficiencia energética** (niveles óptimos de **rentabilidad**):
RD 314/2006, por el que se aprueba el CTE
 - **Certificación energética** de edificios:
RD 47/2007, certificación energética de edificios de nueva construcción
RD ¿? certificación energética de edificios existentes (Debería ser obligatorio a partir del 9 de enero de 2013, aunque no está claro que llegue a tiempo la aprobación del RD aún en tramitación.)
 - Mantenimiento de las **instalaciones térmicas**
RD 1027/2007, por el que se aprueba el RITE
- GRAN OBJETIVO:
- Edificios de **CONSUMO DE ENERGÍA CASI NULO** para 2020 (2018 en edif. de la admon.)



Edificio de consumo de energía casi nulo: edificio con un nivel de eficiencia energética muy alto, [...]. La cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables, incluida energía procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno.

PLAZOS: 31-12-2018
de prop. pública)
31-12-2020

Los edificios públicos nuevos (ocupados y de prop. pública)
Todos los edificios nuevos serán **cero**

La **definición es ambigua**, los Estados Miembro deberán de cuantificar esto y justificarlo ante la Comisión Europea. La definición de edificio de consumo energético casi nulo, deberá reflejar sus condiciones nacionales, regionales o locales e incluirá un **indicador numérico de uso de energía primaria en kwh/m² al año.**

[El valor que se está manejando está en torno a 10-15 kWh/m² año]

- **Directiva 2012/27/UE**, relativa a la eficiencia energética de los edificios
Reacción de la UE para asegurar el cumplimiento del ahorro del 20% de energía primaria
(enmarcado en el Plan de Acción 20/20/20)

Algunos aspectos destacados:

- EFICIENCIA ENERGÉTICA:

todos los estados miembros a fijar unos objetivos de **eficiencia energética** nacionales para el año 2020, que serán analizados por la Comisión en 2014 para valorar si la Unión, en su conjunto, puede alcanzar el objetivo de 20 % de ahorro de energía primaria para 2020.

- RENOVACIÓN DE EDIFICIOS:

Los Estados miembros deberán establecer una **estrategia** para movilizar inversiones en la **renovación del parque nacional de edificios** residenciales y comerciales, tanto públicos como privados.

A partir del 1 de enero de 2014, **la Administración Pública, deberá renovar el 3 %** de la superficie total de los edificios con calefacción y/o sistemas de refrigeración que tenga en propiedad y no cumplan con los estándares energéticos mínimos que se fijen.

IMPLICACIONES EN CUANTO AL DISEÑO DE LOS EDIFICIOS

- **Menor peso relativo de las instalaciones de climatización:**
 - Menor potencia instalada por m². Sistemas más eficientes
 - Desarrollo de instalaciones que utilicen fuentes renovables: Integración en el diseño de los edificios
- **Mayor presencia de **sistemas pasivos** en edificios :**
 - Necesaria mejora de la **envolvente** térmica de los edificios: parte opaca y huecos, utilización de sistemas de protección solar, ventilación natural, aprovechamiento de la radiación solar, ...
 - Para el cálculo de la eficiencia energética se tendrá en cuenta, entre otras cosas, el emplazamiento y orientación del edificio, incluidas las **condiciones climáticas exteriores**

Intercambio térmico
hombre-medio ambiente



- **El diseño edificio ha de considerar en conjunto las soluciones pasivas y los sistemas activos, y deberá empezar con una **adecuada planificación urbanística****
 - Orientaciones, secciones de calles, tramas urbanas,...

ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA

Cuantificación de estrategias de mayor incidencia

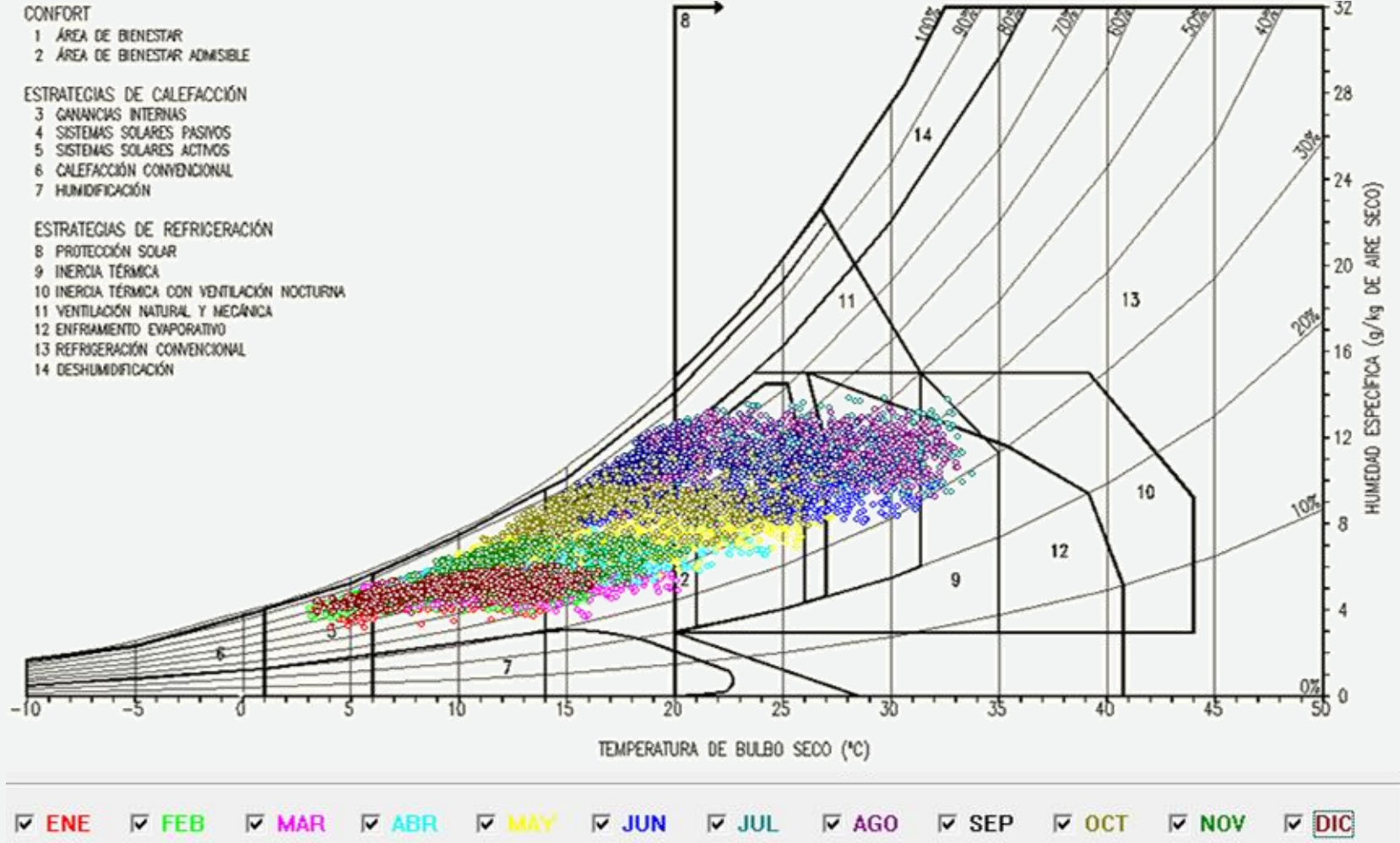
METODOLOGÍA EMPLEADA

1- Recopilación de datos climáticos horarios de observatorios meteorológicos de la CV:

- Temperatura
- Humedad Relativa
- Radiación solar
- Dirección y velocidad del viento



2- Elaboración de climogramas de confort (Givoni) a partir de las medias horarias de temperatura y HR (8.785 puntos)

3- Cuantificación de los periodos de confort, las necesidades de calefacción y refrigeración y las estrategias pasivas recomendadas.








NÚMERO DE HORAS AL AÑO QUE RECAE EN CADA ZONA DEL CLIMOGRAMA








CONFORT

-  1 ÁREA DE BIENESTAR
-  2 ÁREA DE BIENESTAR ADMISIBLE

ESTRATEGIAS DE CALEFACCIÓN

-  3 GANANCIAS INTERNAS
-  4 SISTEMAS SOLARES PASIVOS
-  5 SISTEMAS SOLARES ACTIVOS
-  6 CALEFACCIÓN CONVENCIONAL
-  7 HUMIDIFICACIÓN

ESTRATEGIAS DE REFRIGERACIÓN

-  8 PROTECCIÓN SOLAR
-  9 INERCIA TÉRMICA
-  10 INERCIA TÉRMICA CON VENTILACIÓN NOCTURNA
-  11 VENTILACIÓN NATURAL Y MECÁNICA
-  12 ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO
-  13 REFRIGERACIÓN CONVENCIONAL
-  14 DESHUMIDIFICACIÓN

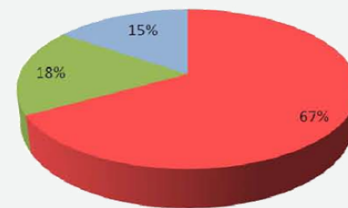
ZONA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB.	OCTUBRE	NOVIEMBR.	DICIEMBRE
1				50	185	190	123	146	213	149		
2			2	24	45	72	94	120	83	56	5	
3	65	74	250	253	268	282	233	190	362	394	215	61
4	495	516	484	393	242	21			5	144	497	558
5	184	106	8								3	125
6												
7												
8			2	74	234	417	511	554	353	206	5	
9					4	155	275	267	52	1		
10					4	155	275	267	52	1		
11					4	141	233	246	57	1		
12					4	155	261	267	52	1		
13												
14							19	21	5			

Necesidades bioclimáticas

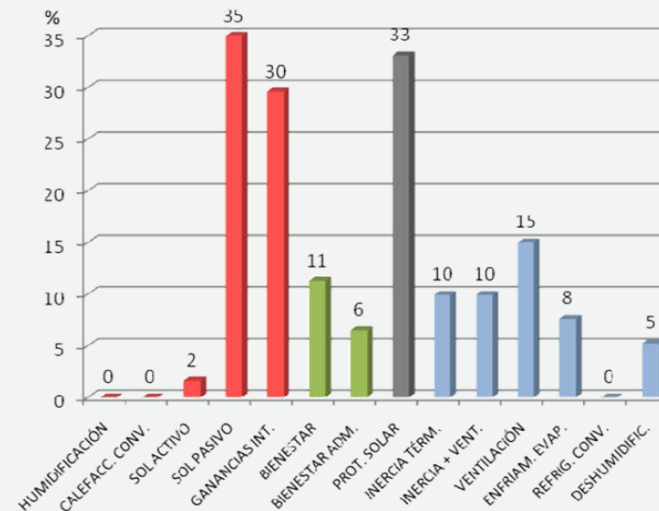
	CALEFACCIÓN					CONFORT		REFRIGERACIÓN						
	7	6	5	4	3	1	2	8	9	10	11	12	13	14
Ene	0	0	11	74	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb	0	0	4	77	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar	0	0	0	60	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abr	0	0	0	48	42	6	4	10	0	0	0	0	0	0
May	0	0	0	20	46	26	8	34	0	0	0	0	0	0
Jun	0	0	0	0	33	29	11	67	20	20	27	19	0	7
Jul	0	0	0	0	8	10	14	92	43	43	65	29	0	24
Ago	0	0	0	0	8	8	20	92	43	43	63	31	0	21
Sep	0	0	0	0	37	26	13	63	13	13	24	12	0	11
Oct	0	0	0	7	57	30	6	36	0	0	0	0	0	0
Nov	0	0	0	63	34	1	2	3	0	0	0	0	0	0
Dic	0	0	4	79	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0

AÑO

CALEFACCIÓN 67%		BIENESTAR 18%	REFRIGERACIÓN 15%		
ACTIVA: 2%	PASIVA: 65%		PASIVA: 15%		ACTIVA: 0%
	CS: 36%	GI: 30%	VENTILACIÓN: 15%	IT: 10%	DH: 5%
			V: 7%	V+EE: 8%	

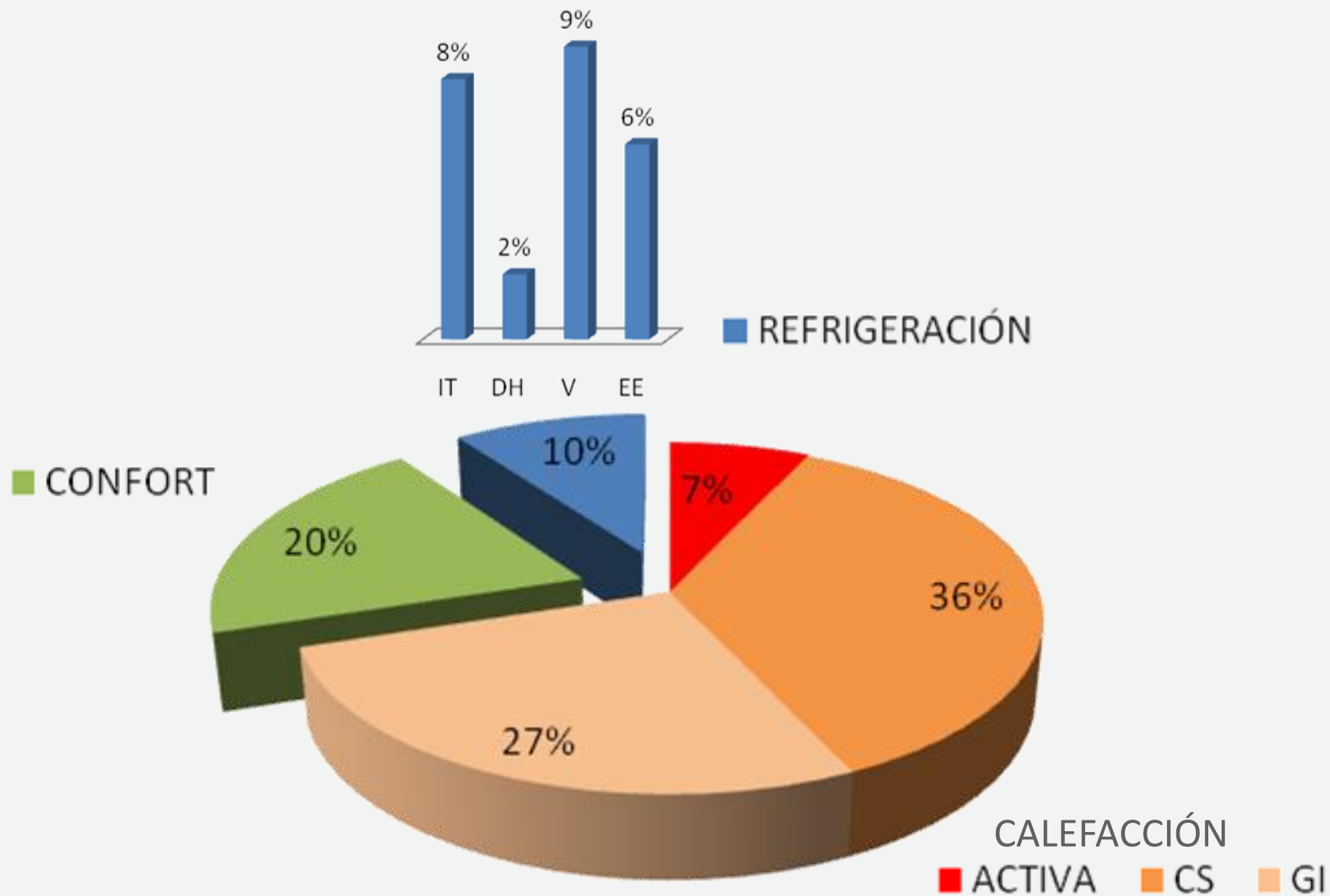


■ CALEFACCIÓN
■ BIENESTAR
■ REFRIGERACIÓN

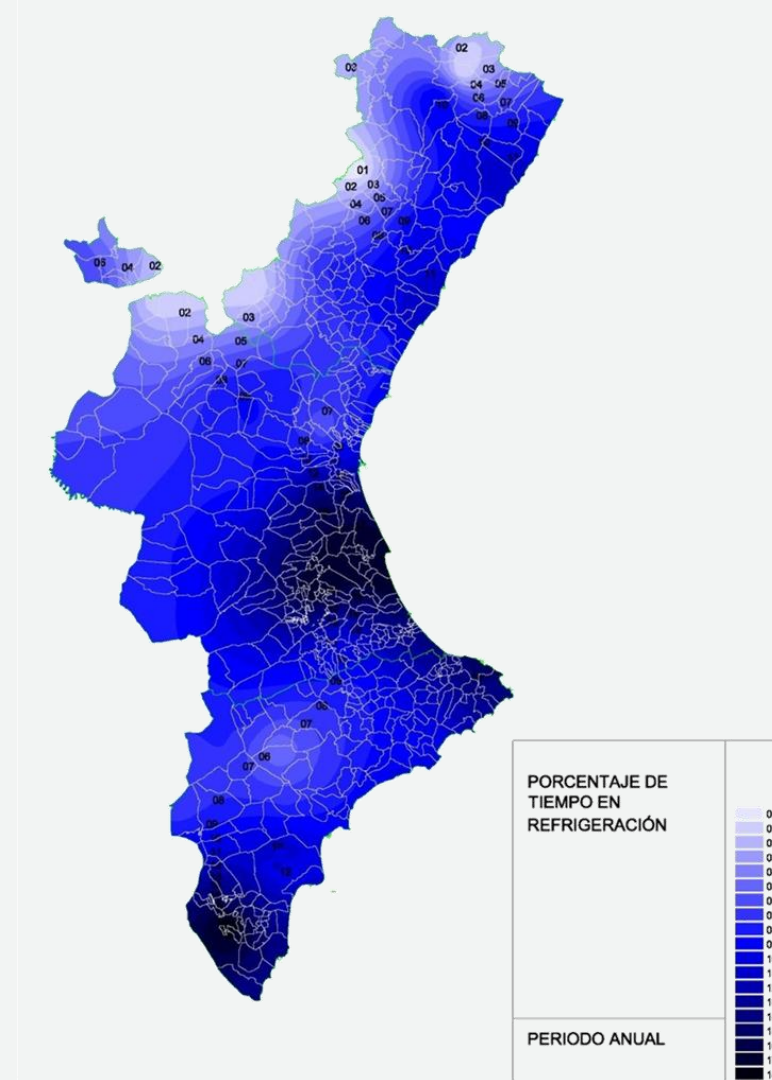
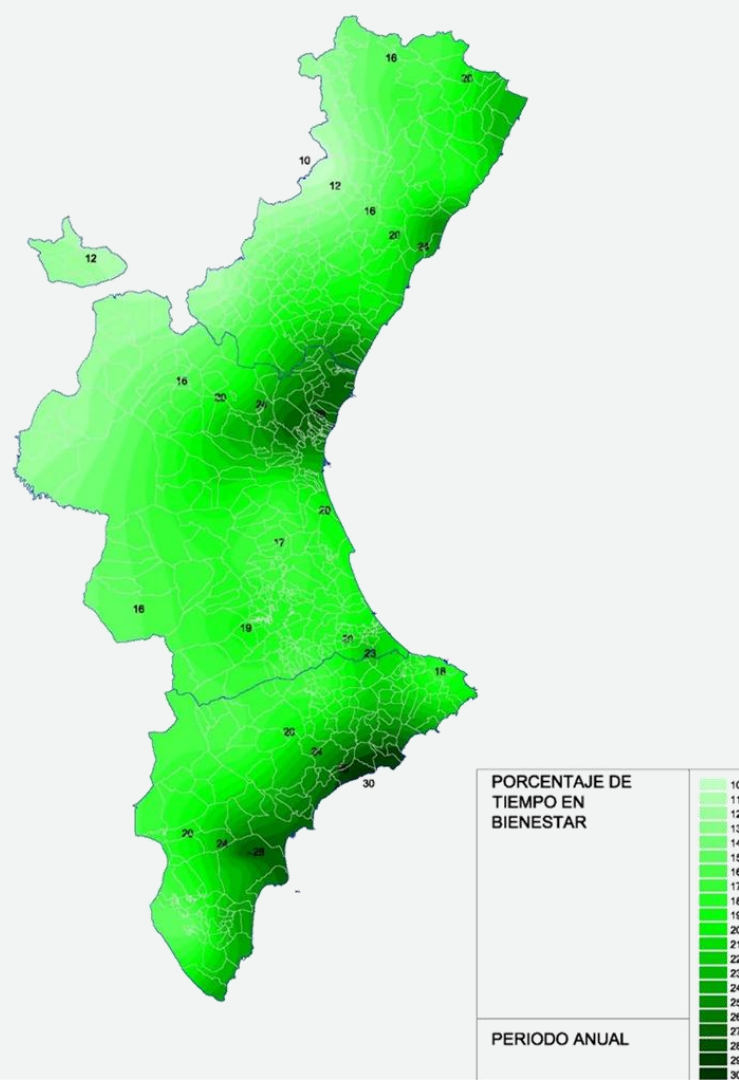
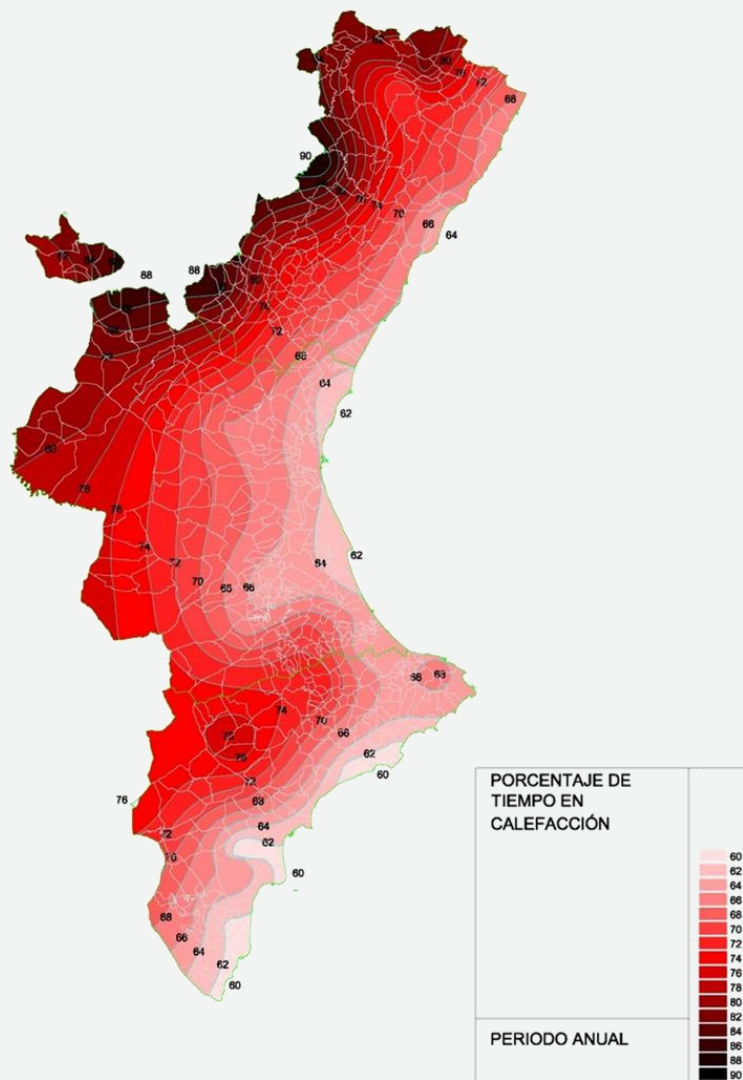


VALORES MEDIOS PARA LA COMUNITAT VALENCIANA

% DE DIAS AL AÑO EN CADA UNA DE LAS ZONAS



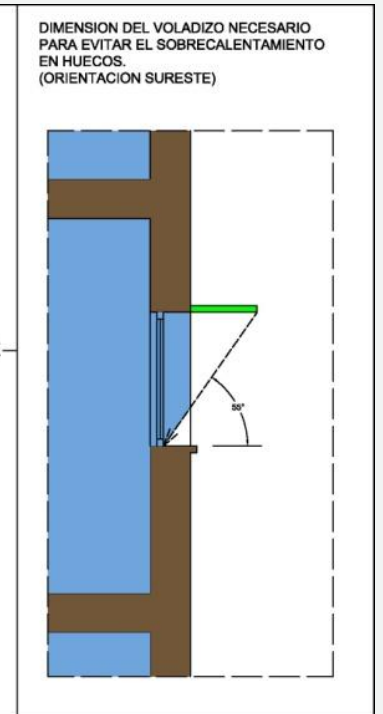
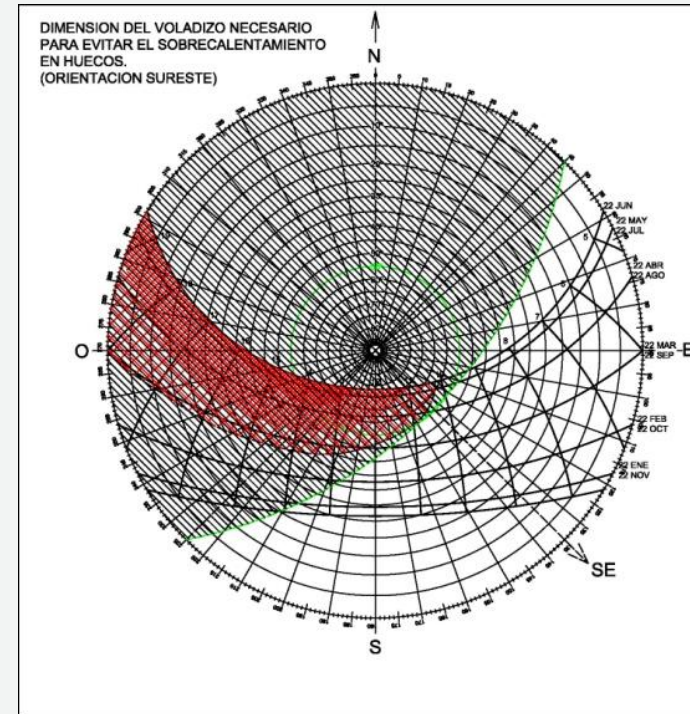
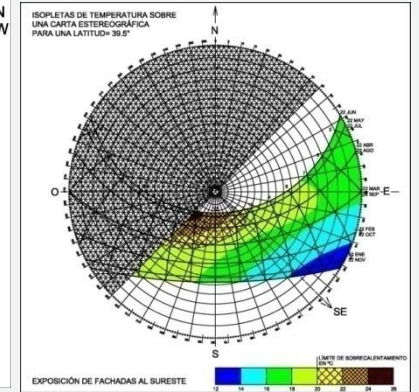
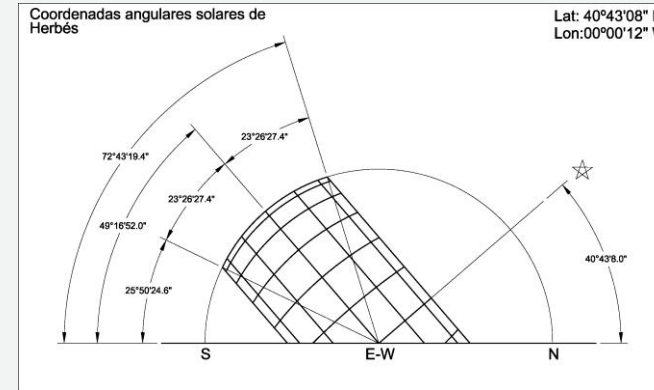
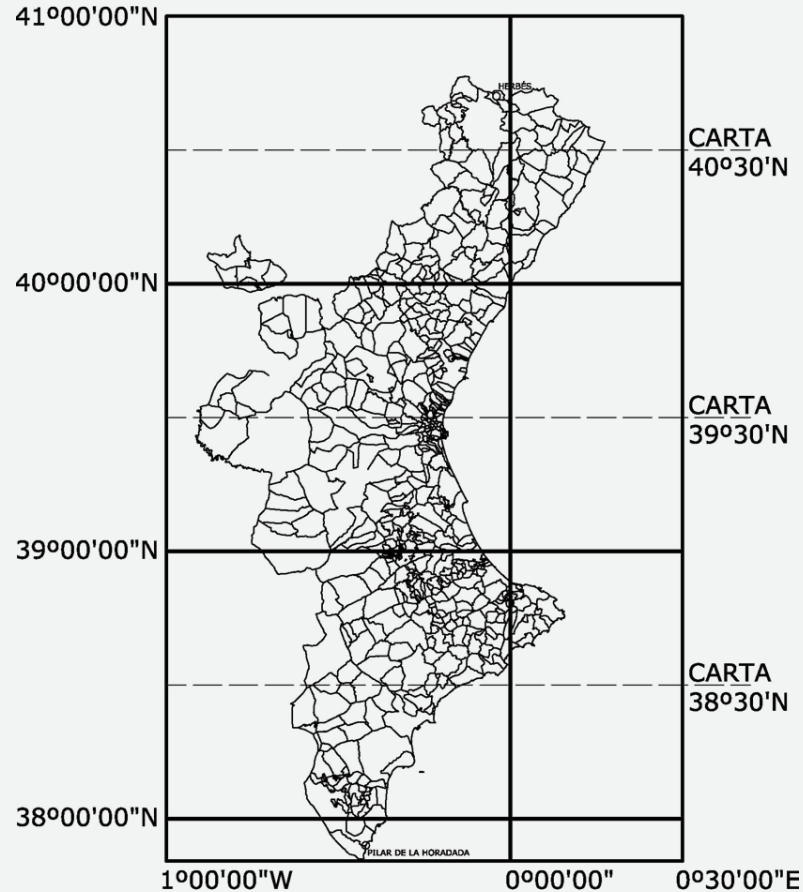
MAPAS (EJEMPLOS)



SOLEAMIENTO

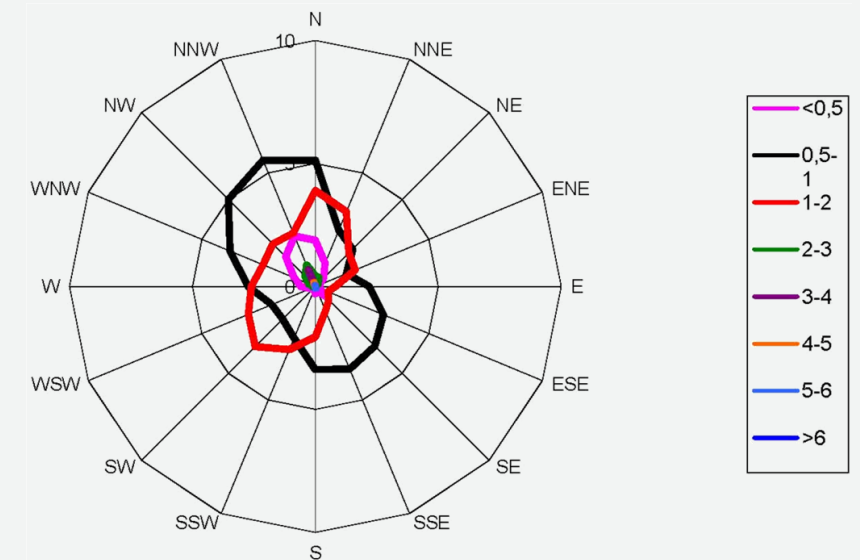
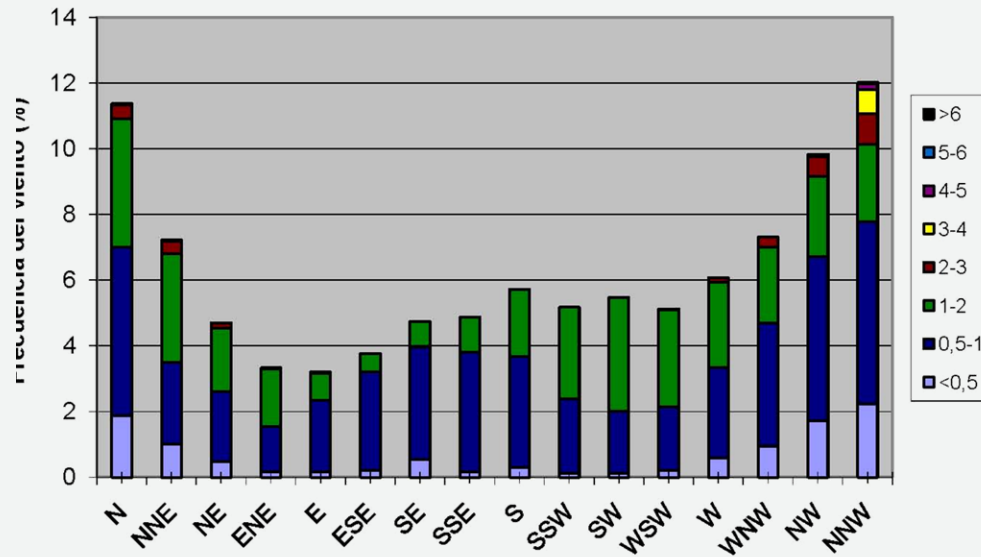
VERANO: PREVENCIÓN
INVIERNO: CAPTACIÓN

DISTRIBUCIÓN DE CARTAS SOLARES
EN FUNCIÓN DE LA LATITUD



VENTILACIÓN

Análisis de frecuencias acumuladas de viento

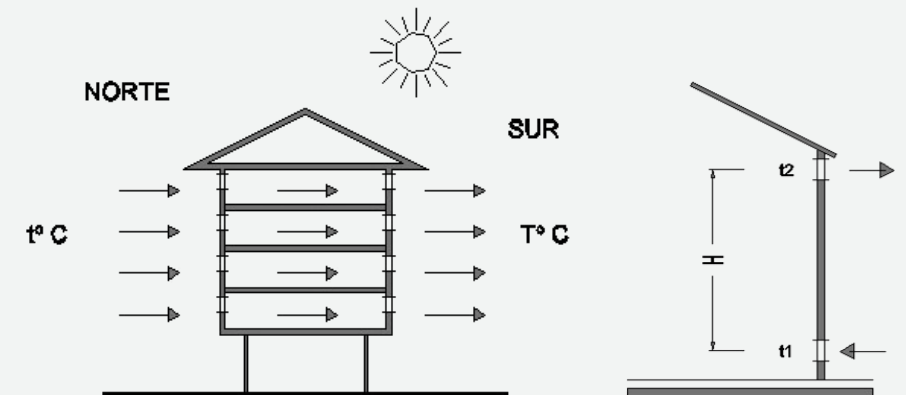


NATURAL

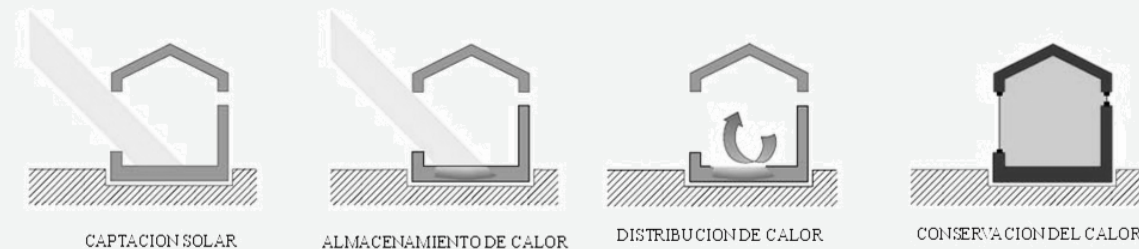
Patios
Ventilación cruzada
Ventilación eólica

FORZADA

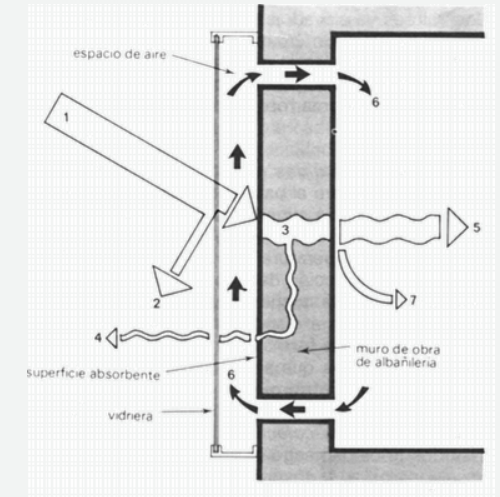
Efecto chimenea
Cámara solar
Aspiración estática
Torres de viento
Torres evaporativas
Conductos enterrados



CALEFACCIÓN PASIVA: CAPTACIÓN+ACUMULACIÓN+DISTRIBUCIÓN

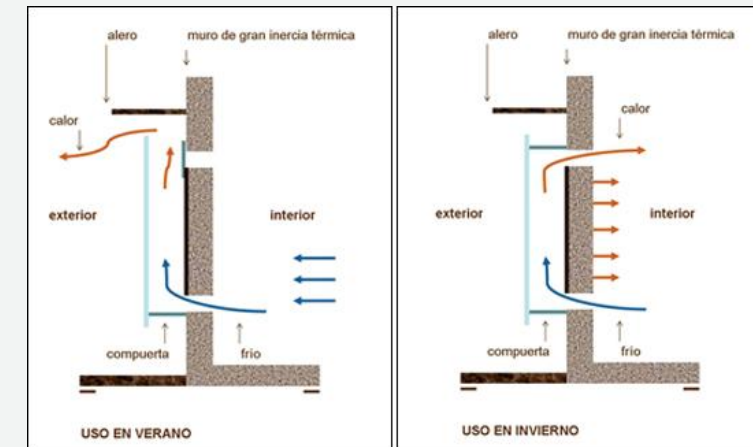


DIRECTA: **acristalamiento** (ventanas a sur, lucernarios)
invernaderos (con lazo convectivo)
galerias (con lazo convectivo)
muro Trombe (con acumulación y lazo convectivo)



INDIRECTA: con acumulación (inercia térmica) en:

- **aljibe en cubierta**
- **envolvente** del edificio: fachadas, cubiertas, ...
- **lechos de grava** bajo solera, ...



ENVOLVENTE - AISLAMIENTO

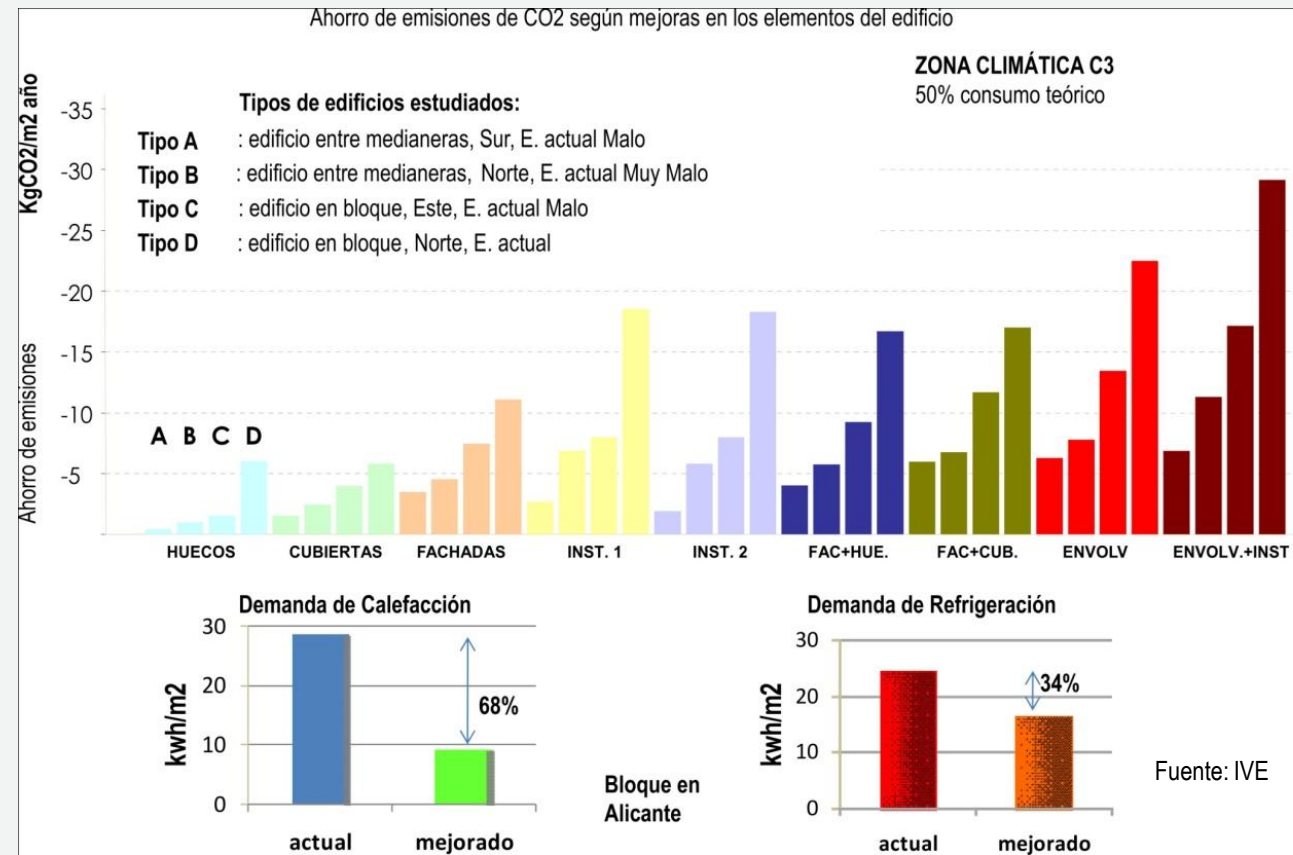
- Aunque no se trata en una zona definida del diagrama de Givoni, constituye un aspecto fundamental para el correcto funcionamiento de cualquiera de los sistemas expuestos.
- La misión principal del aislamiento es evitar o amortiguar el intercambio de calor entre la cara interna y la externa del elemento en el que esté situado.

CTE – DB HE1. Limitación de la demanda

energética: *Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia (...)*

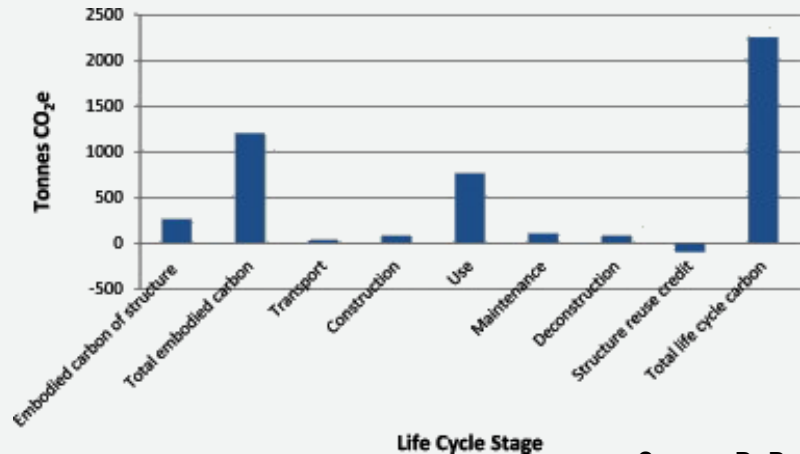
PdC – HE1. Limitación de la demanda: *pretende hacer incidencia en las medidas pasivas que garantizan una limitación de la demanda de energía, además de medidas de mejora no contempladas en el RITE ni en la certificación energética.*

*Fachadas, particiones, cubiertas, forjados y huecos.
Mejora de la transmitancia (disminuyendo su valor respecto a lo exigido en normativa)
Aumento de inercia térmica
Fachadas y cubiertas ventiladas o ajardinadas.
Protecciones solares*

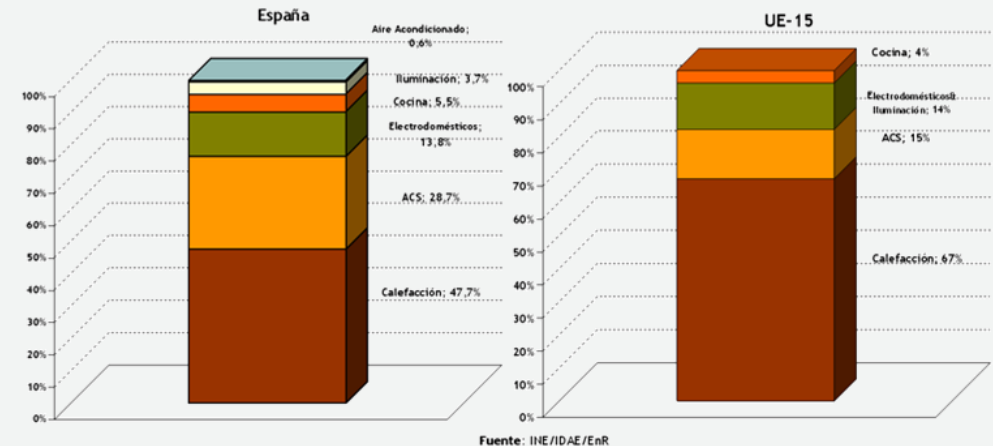


CONCLUSIONES

- La sostenibilidad empieza por un **planeamiento adecuado**: escala territorial y urbanística.
- Necesario intervenir sobre el parque construido: **rehabilitación de edificios** y **regeneración de barrios obsoletos**
- Es posible construir edificios que alcancen un confort térmico alto, y por tanto una notable reducción de la demanda de energía, mediante la **utilización de estrategias pasivas**, adecuadas al clima y al emplazamiento. Un edificio más eficiente no tiene porqué ser más caro
- Papel fundamental del **usuario**: es necesario un correcto uso (stmas. activos y pasivos) y mantenimiento del edificio.



Source: D. Densley; B. Davison





Muchas gracias

malonso@five.es

www.five.es/foroescv