



# Evaluando el nuevo Sistema de Indicadores para definir los Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo en España

8 Marzo 2017 - COAM

Organiza:



Coorganiza:



Colabora:



Promueve:



Patrocina:





# Evaluando el nuevo Sistema de Indicadores para definir los Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo en España

8 Marzo 2017 - COAM



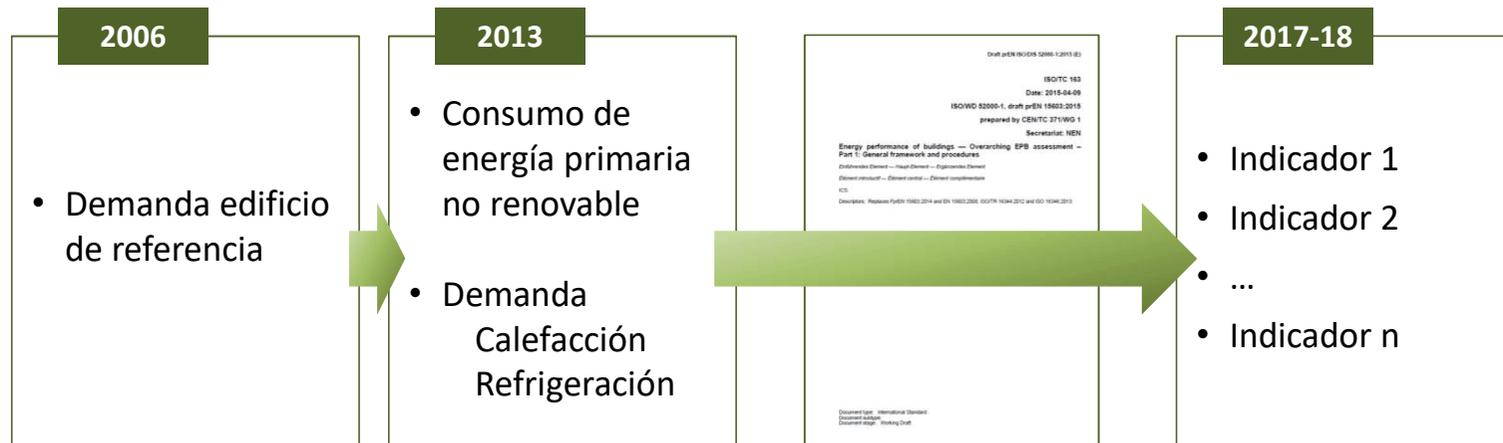
*Subdirección Gral. de Arquitectura y Edificación  
Dirección General Arquitectura, Vivienda y Suelo. Ministerio de Fomento*

# Sistema de indicadores

- Función principal:
  - Establecer criterios objetivos para evaluar el nivel de eficiencia energética del edificio
  - Evitando soluciones inadecuadas,
  - Manteniendo la neutralidad, sin:
    - Limitar las posibilidades de actuación del proyectista
    - Limitar la capacidad de mejora de un proyecto
    - Obstaculizar soluciones innovadoras

# Evolución reglamentaria

– Definición de un sistema de indicadores consistente



Mandato M/480

FprEN 15603-1 (sustituir a la versión 2008)

Energy performance of buildings — Overarching standard EPB

Draft prEN ISO/DIS 52000-1

**RECOMENDACIÓN (UE) 2016/1318 DE LA COMISIÓN de 29 de julio de 2016 sobre las directrices para promover los edificios de consumo de energía casi nulo ...**

# Final Draft ISO/prFDIS 52000-1

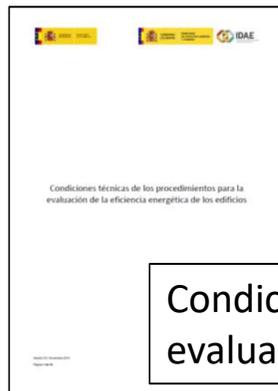
## Annex A (normative)

### Input and method selection data sheet — Template

The template in Annex A to this standard shall be used to specify the choices between methods, the required input data and references to other standards.

## Annex B (informative)

### Input and method selection data sheet — Default choices



**Documento Reconocido**  
**Certificación energética de edificios**

Condiciones técnicas de los procedimientos para la  
evaluación de la eficiencia energética

# Final Draft ISO/prFDIS 52000-1

## Annex H (informative)

### Proposal of indicators for the assessment of nearly Zero-Energy Buildings (NZEB)

The use of only one requirement, e.g. the numeric indicator of primary energy use, can be misleading. In this proposal different requirements are combined to a coherent assessment of a nearly Zero-Energy Building (NZEB) that fits the definition given by the EPBD (2010/31 /EU) [8] in article 2

Calculation direction			
1 <sup>st</sup> requirement	2 <sup>nd</sup> requirement	3 <sup>rd</sup> requirement	Final NZEB Rating
Build. fabric	Tech. Build. systems + related energy carrier <b>only nearby, distant!!</b>	Renewable source <b>on-site, nearby, distant</b>	Compensation by exporting <b>on-site, nearby, distant</b>
Energy needs <sup>1)</sup>	<b>Total primary energy use</b> $f_{P,tot}$ <sup>2)</sup>	<b>Non-renew. Prim. Energy</b> $f_{P,nren}$ <sup>2)</sup>	<b>Tot + nren. Prim. energy</b> $f_{P,nren}, K_{exp}$ <sup>3)</sup>

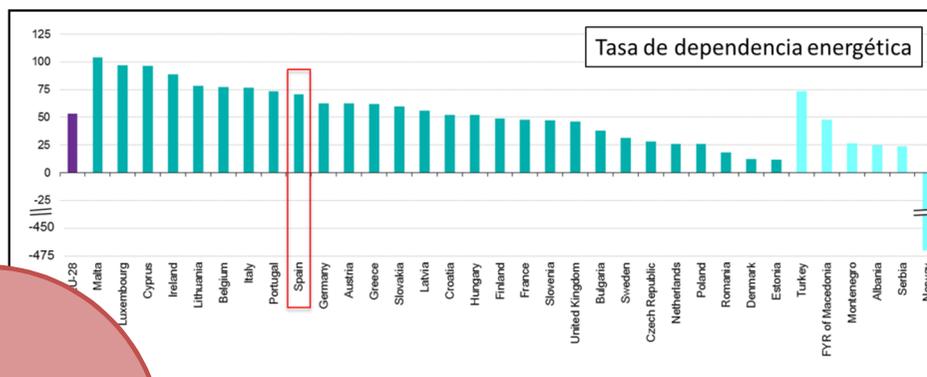
# Edificio consumo de energía casi nulo

- 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 ...(producida in situ o en el entorno);
- **Eficiencia energética:** cantidad de energía calculada o medida **que se necesita para satisfacer la demanda** de energía asociada a un uso normal del edificio... (la calefacción, la refrigeración, la ventilación, el calentamiento del agua y la iluminación)
- Art.9: "... incluya un indicador numérico de uso de energía primaria expresado en kWh/m<sup>2</sup> al año".
- Propuesta modificación Directiva. Anexo 1: "The energy performance of a building shall be expressed by a numeric indicator of primary energy use in kWh/(m<sup>2</sup>.y), harmonised for the purpose of both energy performance certification and compliance with minimum energy performance requirements. The energy performance and the methodology applied for its determination shall be transparent and open to innovation"



# Objetivos nacionales e internacionales

- Reducir el consumo de energías fósiles



DB HE. Sección HE 0

Energía  
Primaria no  
renovable

- Disminuir las emisiones de GEI

Europa 2020

2020 20% reducción de emisiones GEI 20% cuota de energías renovables 20% mejora de eficiencia energética

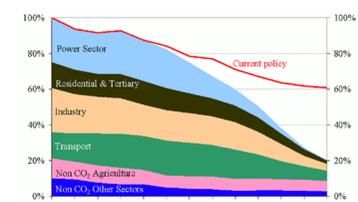
2030

40% reducción de emisiones GEI 27% cuota de energías renovables 27% mejora de eficiencia energética

Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050

2040 60% reducción de emisiones GEI

2050 80% reducción de emisiones GEI



Edificios: reducción en torno al 90%

Acuerdo de París: "escenario de neutralidad de carbono en la segunda mitad de siglo equilibrio entre las emisiones y las absorciones de GEI"

# Servicios considerados

Directiva 2010/31/UE: Anexo 1

1. La eficiencia energética de un edificio se determinará partiendo de la cantidad, calculada o real, de energía consumida anualmente para satisfacer las distintas necesidades ligadas a su utilización normal, que refleje la energía necesaria para la calefacción y la refrigeración (energía necesaria para evitar un calentamiento excesivo) a fin de mantener las condiciones de temperatura previstas para el edificio y sus necesidades de agua caliente sanitaria.

Propuesta modificación Directiva 2010/31/UE: Anexo 1

‘1. The energy performance of a building shall reflect its typical energy use for heating, cooling, domestic hot water, ventilation and lighting.

# Sistema de indicadores



# Sistema de indicadores

Consumo de energía primaria no renovable,  $C_{EP,nren}$

Transmitancia térmica envolvente

Control solar

Permeabilidad al aire

Orientación

Compacidad

Recuperadores de calor

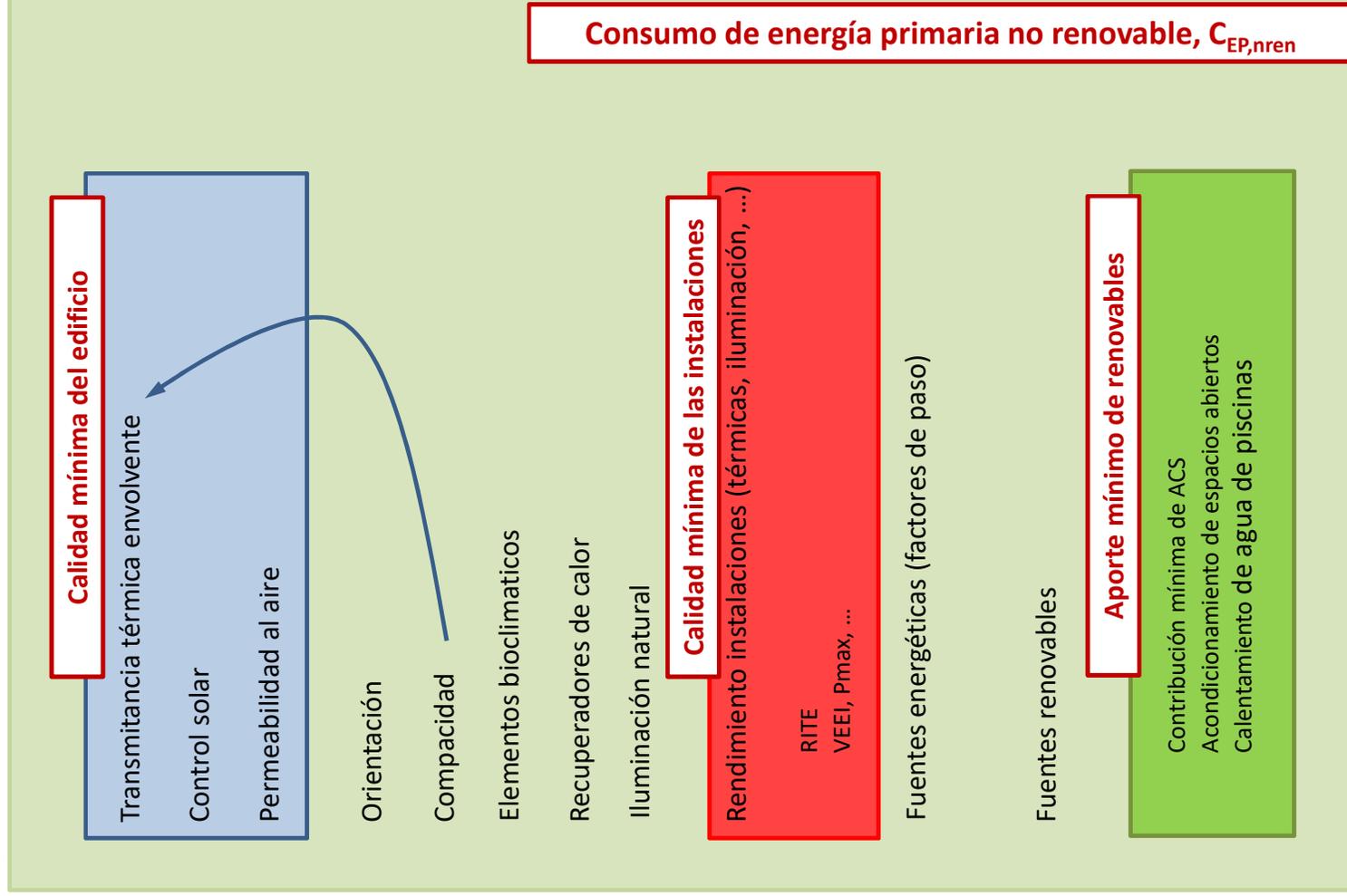
Iluminación natural

Rendimiento instalaciones (térmicas, iluminación, ...)

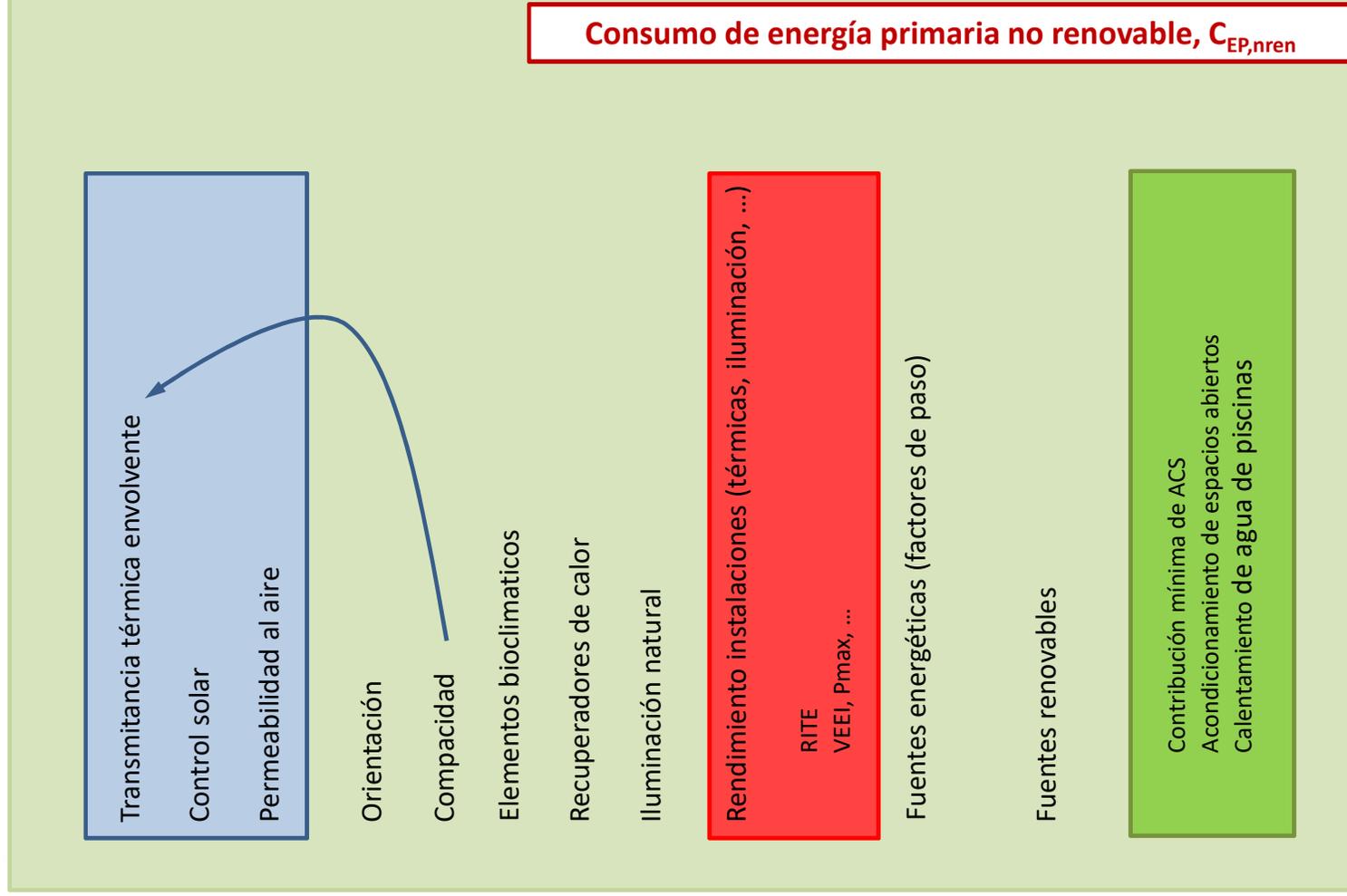
Fuentes energéticas (factores de paso)

Fuentes renovables

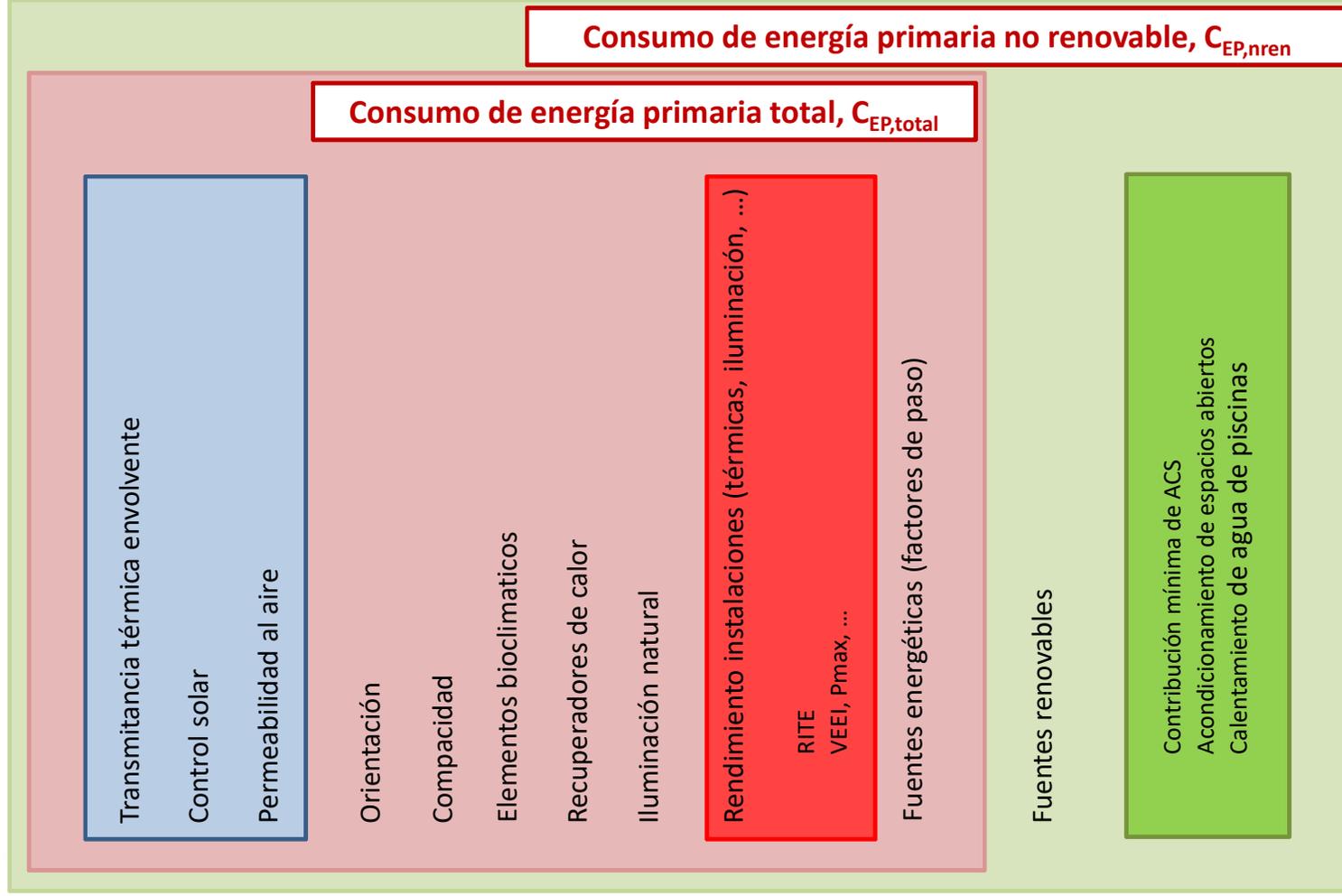
# Sistema de indicadores



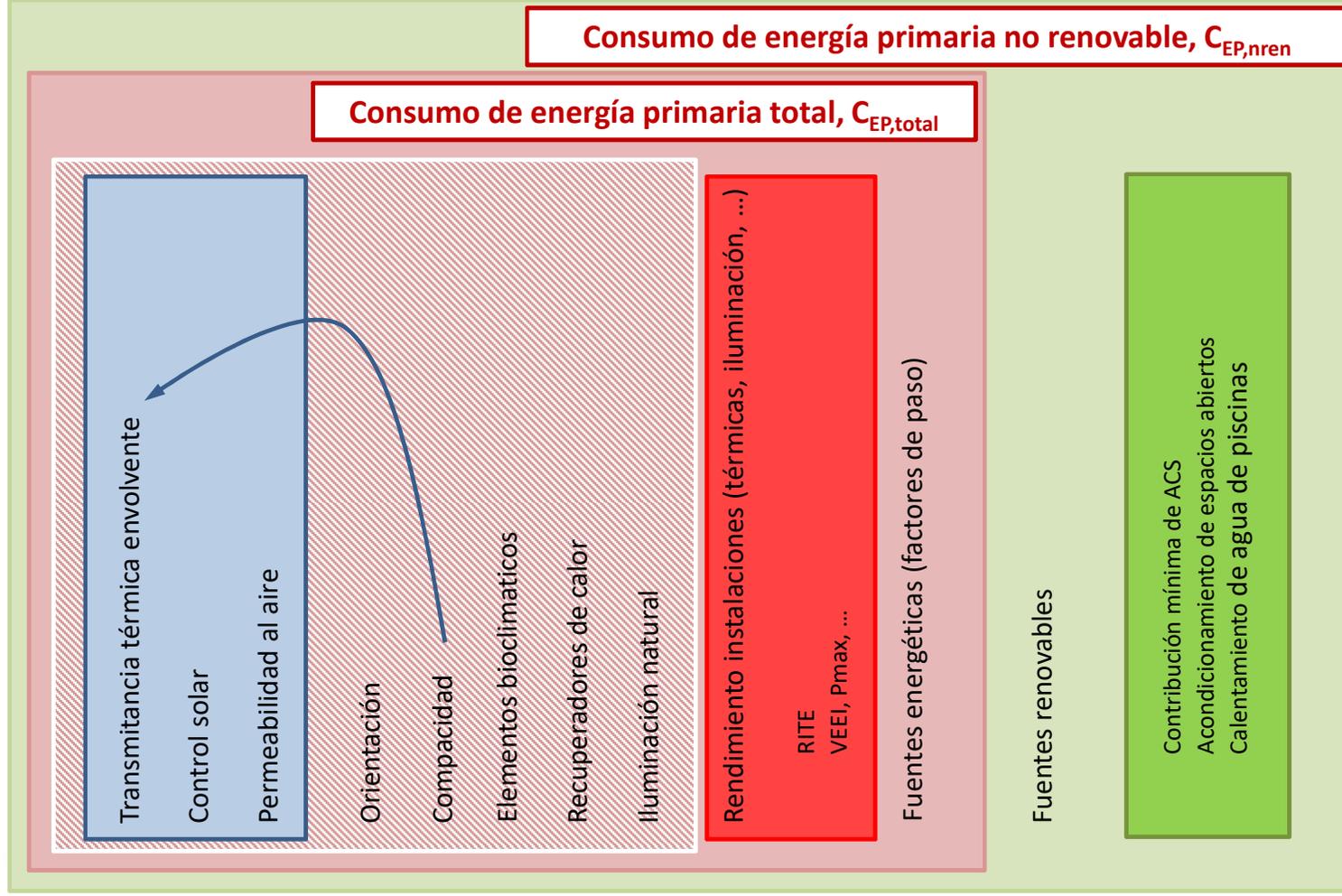
# Sistema de indicadores



# Sistema de indicadores



# Sistema de indicadores



# Calidad mínima del edificio

- Los procesos térmicos del edificio se pueden comparar simplificadaamente con las formas de transmisión de la energía: **conducción, convección y radiación**.
- Los procesos dominantes en cada categoría (simplificando mucho) serían:
  - la energía perdida por la envolvente sería la conducción,
  - la energía solar captada por los huecos sería la radiación, y
  - la energía perdida en la ventilación/infiltración sería la convección.

# Calidad mínima del edificio

- Control solar ( $Q_{sol,jul}=A_{util}$ ):

Objetivo: asegurar la capacidad de control efectivo de las ganancias solares, limitando el impacto de la radiación solar en la superficie acondicionada

Atiende más a una **capacidad cualitativa de ofrecer una prestación** que a su **cuantificación en términos energéticos**

## Perfil de uso de esas protecciones solares

Periodo de aplicación de condiciones diferenciadas de los elementos de oscurecimiento y las protecciones solares móviles	3	Periodo de aplicación de condiciones diferenciadas de elementos de oscurecimiento y protecciones solares móviles (persianas, cortinas, toldos...)	1 de junio a 30 de septiembre	Otros periodos pueden ajustarse más adecuadamente al periodo de utilización de estos elementos
Régimen diario de operación de las protecciones solares móviles	3	Accionamiento de las protecciones solares móviles durante el día y la noche (si/no) en el periodo de utilización a efectos de modificación del factor solar	Día (8h-24h): sí; Noche (0h-8h): no	Otros periodos y horarios podrían adecuarse mejor al régimen previsto de uso, o al uso de dispositivos de control

Consumo de energía primaria no renovable,  $C_{EP,nren}$

Consumo de energía primaria total,  $C_{EP,total}$

# Calidad mínima del edificio

- **Transmitancia térmica global** de la envolvente térmica

Objetivo: **asegurar la eficiencia de la envolvente térmica en relación a la transmisión de calor**, teniendo en cuenta el volumen habitable protegido y su superficie de intercambio térmico con el exterior

Integra las características de los elementos que configuran la envolvente térmica, su proporción, el cuidado de los puentes térmicos

Exigencia modulada en función de la zona climática de invierno y la compacidad de la envolvente térmica.

Se calcula a partir del coeficiente de transferencia de calor por transmisión, descrito en la UNE-EN ISO 13790:2008, y el área de intercambio térmico de la envolvente

Método general: Cálculo del flujo de energía que atraviesa la frontera, teniendo en cuenta la diferencia de temperatura –acoplamiento- .(método simplificado)

# Calidad mínima del edificio

- **Transmitancia térmica global de la envolvente térmica**

## Apéndice E Valores orientativos de los parámetros característicos de la envolvente térmica

Tabla E.1. Transmitancia del elemento [ $W/m^2 K$ ]

Transmitancia del elemento [ $W/m^2 K$ ]	Zona Climática					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
$U_M$	0.94	0.50	0.38	0.29	0.27	0.25
$U_S$	0.53	0.53	0.46	0.36	0.34	0.31
$U_C$	0.50	0.47	0.33	0.23	0.22	0.19

$U_M$ : Transmitancia térmica de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno

$U_S$ : Transmitancia térmica de suelos (forjados en contacto con el aire exterior)

$U_C$ : Transmitancia térmica de cubiertas

Tabla E.2. Transmitancia térmica de huecos [ $W/m^2 K$ ]

Transmitancia térmica de huecos [ $W/m^2 K$ ]		$\alpha$	A	B	C	D	E
Captación solar	Alta	5.5 – 5.7	2.6 – 3.5	2.1 – 2.7	1.9 – 2.1	1.8 – 2.1	1.9 – 2.0
	Media	5.1 – 5.7	2.3 – 3.1	1.8 – 2.3	1.6 – 2.0	1.6 – 1.8	1.6 – 1.7
	Baja	4.7 – 5.7	1.8 – 2.6	1.4 – 2.0	1.2 – 1.6	1.2 – 1.4	1.2 – 1.3

NOTA: Para el factor solar modificado se podrá tomar como referencia, para zonas climáticas con un verano tipo 4, un valor inferior a 0,57 en orientación sur/sureste/suroeste, e inferior a 0,55 en orientación este/oeste.

# Calidad mínima del edificio

- **Permeabilidad al aire:**

Objetivo: asegurar una estanqueidad al aire mínima

## Condiciones del procedimiento de cálculo de las infiltraciones

Infiltración por opacos	1	Exponente de caudal (n) de la parte opaca de muros de fachada y cubiertas	n = 0,67	
Infiltración por opacos	3	Coefficiente de caudal de aire (C) de la parte opaca de muros de fachada y cubiertas, a 100Pa	Coeficiente de flujo C para opacos: - Edificio nuevo o edificio existente en el que se hayan llevado a cabo intervenciones ligadas a una disminución de la infiltración por opacos : 16 m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> - Edificio existente: 29 m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	Pueden justificarse valores alternativos según datos de proyecto (en edificios en proyecto) o solución existente (en edificios terminados o en edificios existentes), o mediante ensayo
Infiltración por huecos	1	Exponente de caudal (n) de huecos (puertas y ventanas)	n = 0,67	
Infiltración por huecos	3	Coefficiente de caudal de aire (C) de huecos (puertas y ventanas) a 100Pa	Coeficiente C por defecto para puertas: 60 m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> Coeficiente C por defecto para ventanas, según clase de permeabilidad (UNE-EN 12207): - Clase 1: 50,0 m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> - Clase 2: 27,0 m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> - Clase 3: 9,0 m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> - Clase 4: 3,0 m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Pueden justificarse valores alternativos según datos de proyecto (en edificios en proyecto) o solución existente (en edificios terminados o en edificios existentes), o mediante ensayo

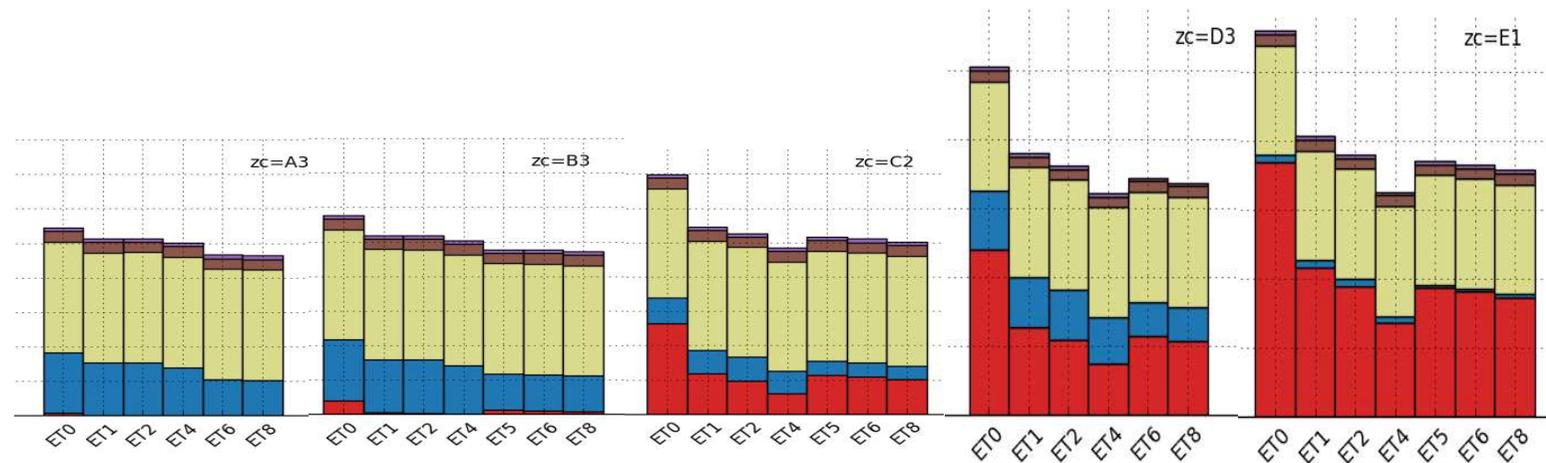
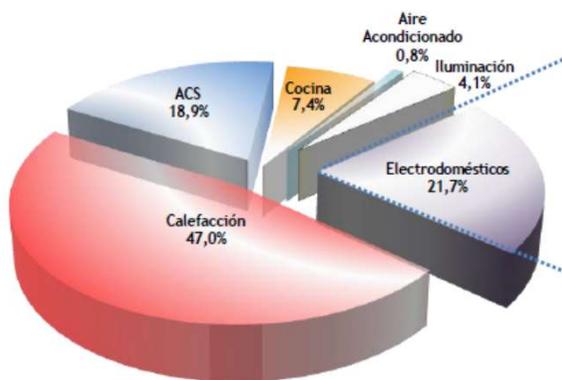
**Consumo de energía primaria no renovable, C<sub>EP,nren</sub>**

**Consumo de energía primaria total, C<sub>EP,total</sub>**

# Demanda energética del edificio

- Limitaciones sistema actual
  - La demanda no considera la interacción, ni la importancia energética relativa de los diferentes servicios. La consideración separada y el tratamiento específico dado a la demanda de cada servicio del edificio no responde ya ni a su importancia relativa en términos energéticos ni al coste de combatir dichas necesidades

## PROYECTO SECH-SPAHOUSEC 2011



# Demanda energética del edificio

- Limitaciones sistema actual
  - **La demanda no considera la interacción, ni la importancia energética relativa de los diferentes servicios.** La consideración separada y el tratamiento específico dado a la demanda de cada servicio del edificio no responde ya ni a su importancia relativa en términos energéticos ni al coste de combatir dichas necesidades

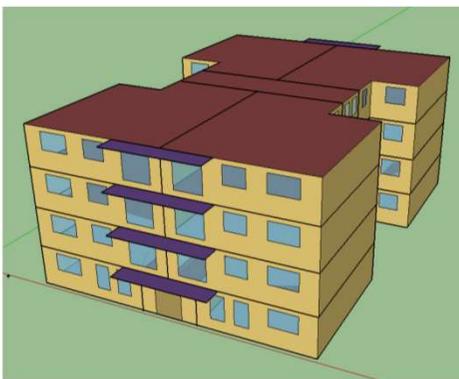
## DB HE. Sección HE 1:

***Demanda energética conjunta (de calefacción y refrigeración):*** demanda energética obtenida como suma ponderada de la *demanda energética* de calefacción ( $D_C$ ) y la *demanda energética* de refrigeración ( $D_R$ ). Se expresa en  $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$ , considerada la superficie útil de los *espacios habitables* del edificio.

La ponderación se realiza en función del consumo de energía primaria requerido para combatir cada *demanda energética*, siendo  $D_G = D_C + 0,70\cdot D_R$  la expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular y  $D_G = D_C + 0,85\cdot D_R$  para el caso de territorio extrapeninsular.

# Demanda energética del edificio

- Limitaciones sistema actual
  - La demanda no es un indicador robusto para evaluar el diseño pasivo del edificio, debido al impacto de las estrategias de ventilación y el régimen de uso de las protecciones solares móviles
  - La demanda no es un indicador coherente ni robusto en relación a la ventilación. Las tecnologías de ventilación se tratan de modo diferente al resto de sistemas técnicos, que se evalúan a través del impacto en el consumo de energía del edificio y no de forma acoplada a los aspectos pasivos del edificio



Zona climática D3

Variante	Total	Cal	Ref	ACS	Vent. (aux)
	EPB	EPB	EPB	EPB	EPB
EE0	74,50	33,20	15,60	19,90	5,80
EN0	63,30	24,80	14,80	19,90	5,80
EN1	63,80	23,90	14,20	19,90	5,80
EN2	62,90	23,10	14,10	19,90	5,80
EN1+CS1	61,10	24,00	11,40	19,90	5,80
EN0+V1	52,10	7,00	15,60	19,90	9,60

# Demanda energética del edificio

- Limitaciones sistema actual

- **La demanda no es un indicador robusto para evaluar el diseño pasivo del edificio**, debido al impacto de las estrategias de ventilación y el régimen de uso de las protecciones solares móviles
- **La demanda no es un indicador coherente ni robusto en relación a la ventilación.** Las tecnologías de ventilación se tratan de modo diferente al resto de sistemas técnicos, que se evalúan a través del impacto en el consumo de energía del edificio y no de forma acoplada a los aspectos pasivos del edificio

DB HE. Sección HE 1

**Tabla 2.2 Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos, en %**

Zona climática de verano	Carga de las fuentes internas			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
1, 2	25%	25%	25%	10%
3, 4	25%	20%	15%	0%*

\* No debe superar la demanda límite del edificio de referencia

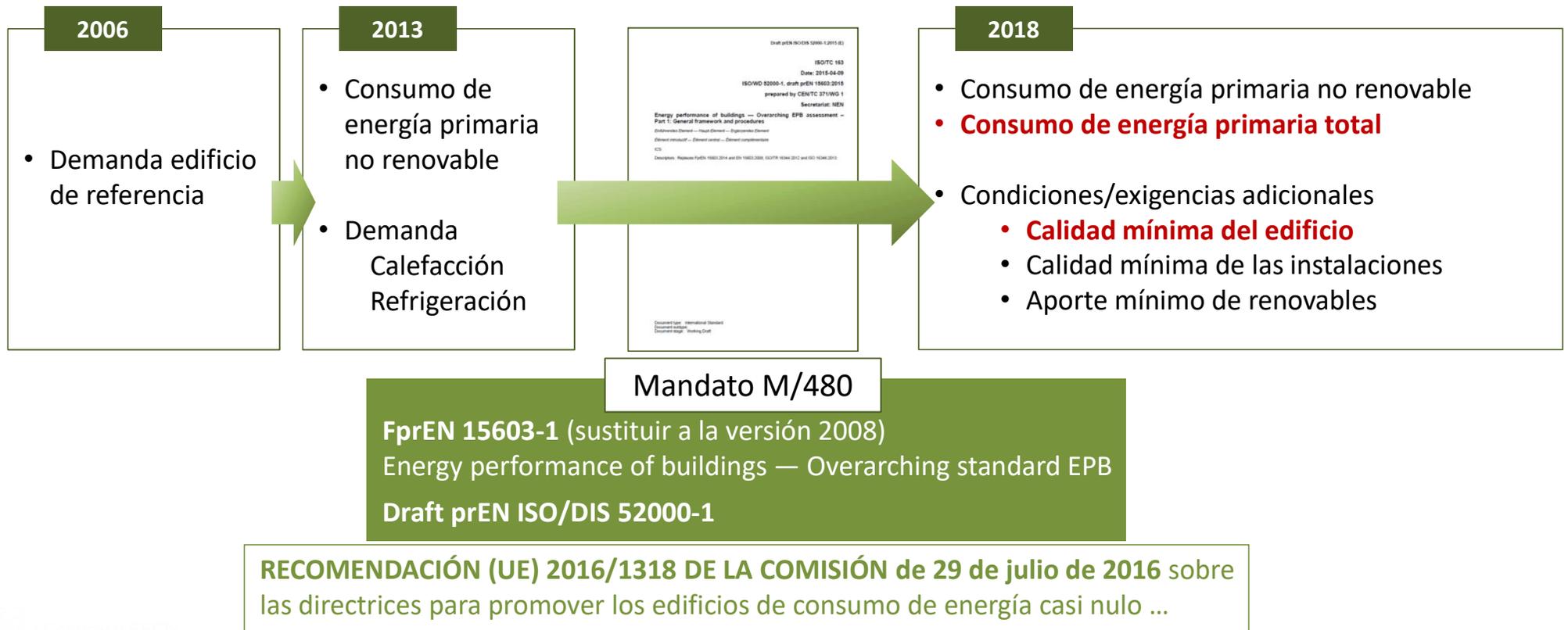
Los valores de ahorro especificados en la tabla se refieren a un valor teórico y constante de ventilación igual a 0,8 ren/h.

# Demanda energética del edificio

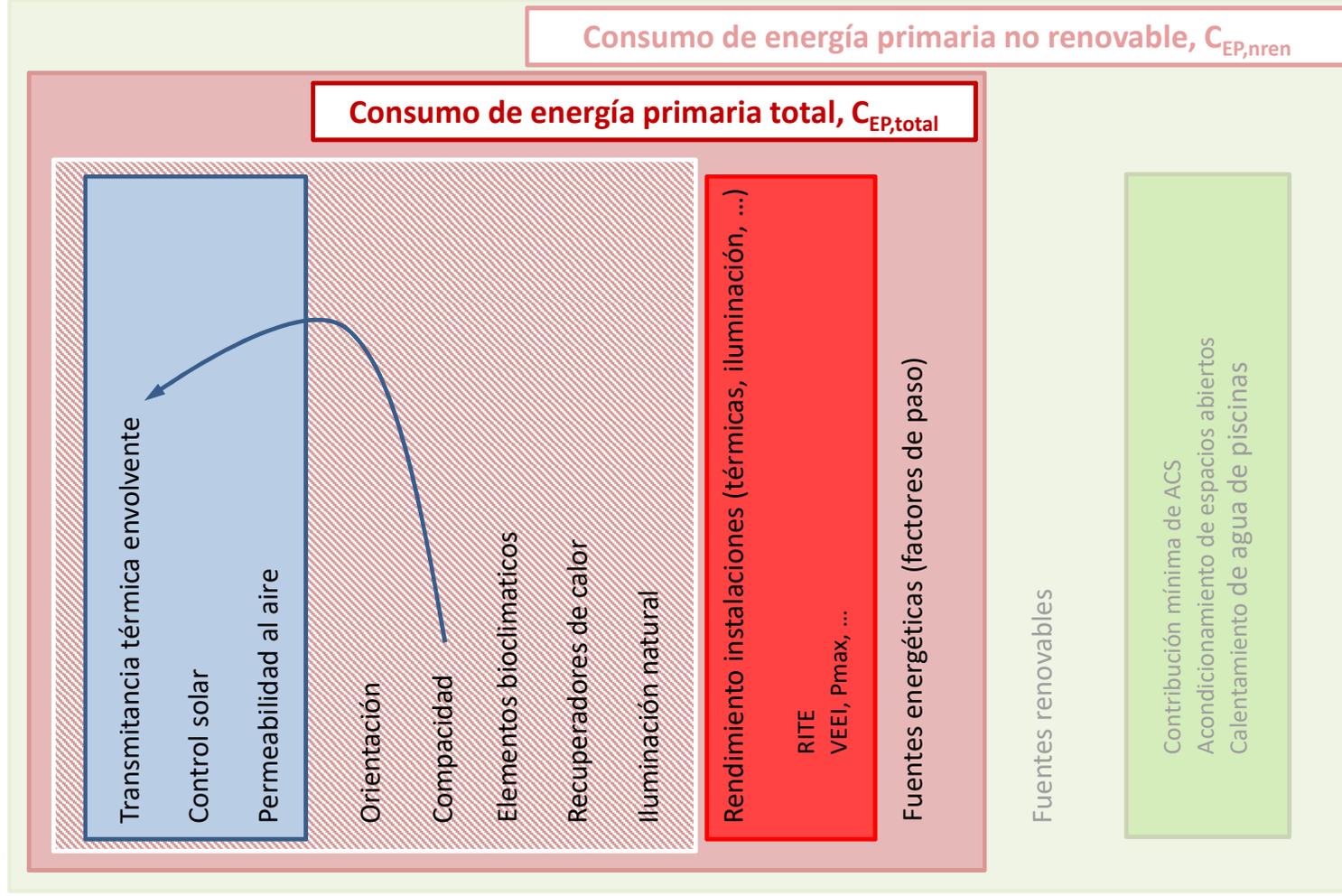
- Limitaciones sistema actual
  - Con **valores límites muy reducidos**, si se establecen **exigencias separadas** en términos de demanda, **podríamos encontrarnos con dificultad física insoslayable para su cumplimiento**

# Evolución reglamentaria

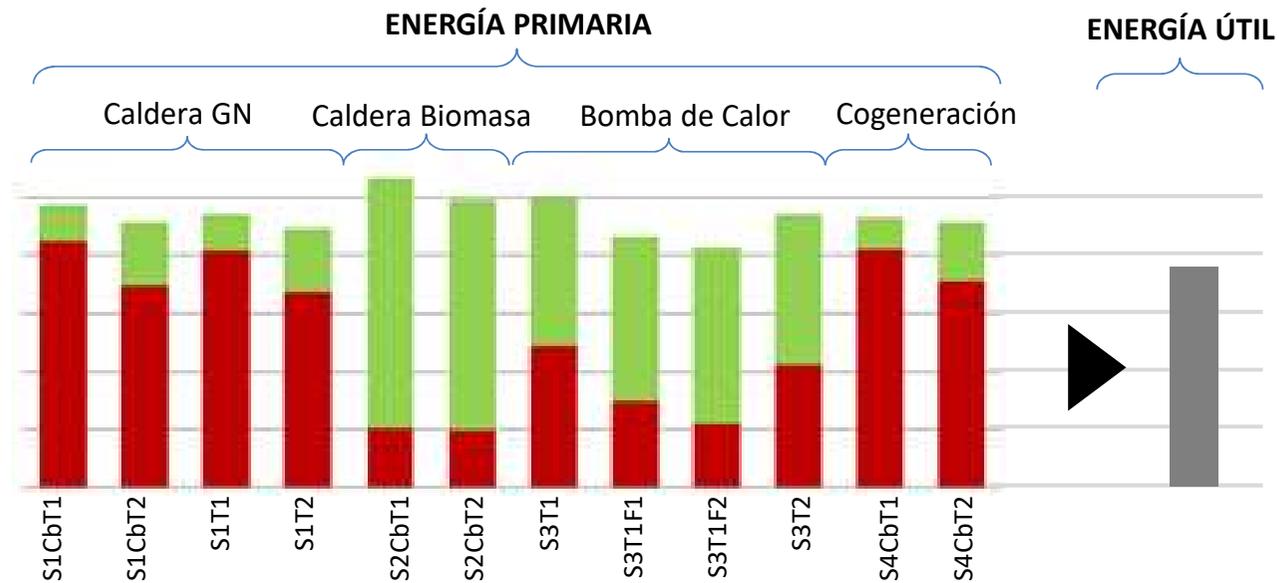
– Definición de un sistema de indicadores consistente



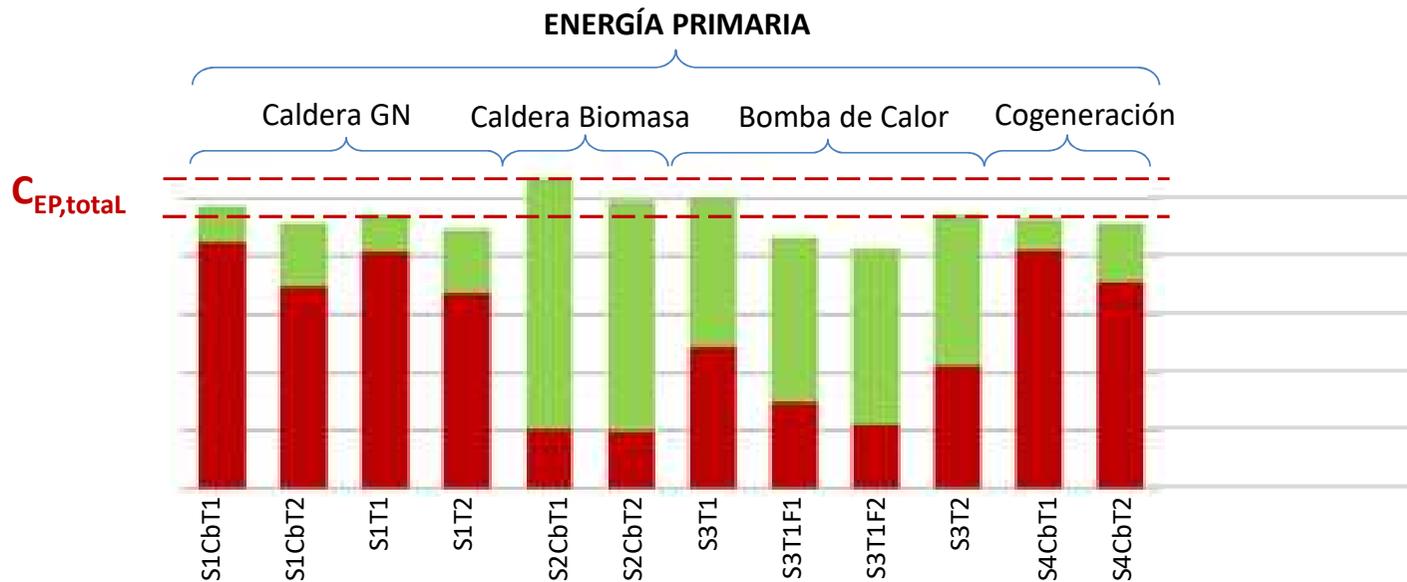
# Sistema de indicadores



# Indicador de $C_{EP, total}$



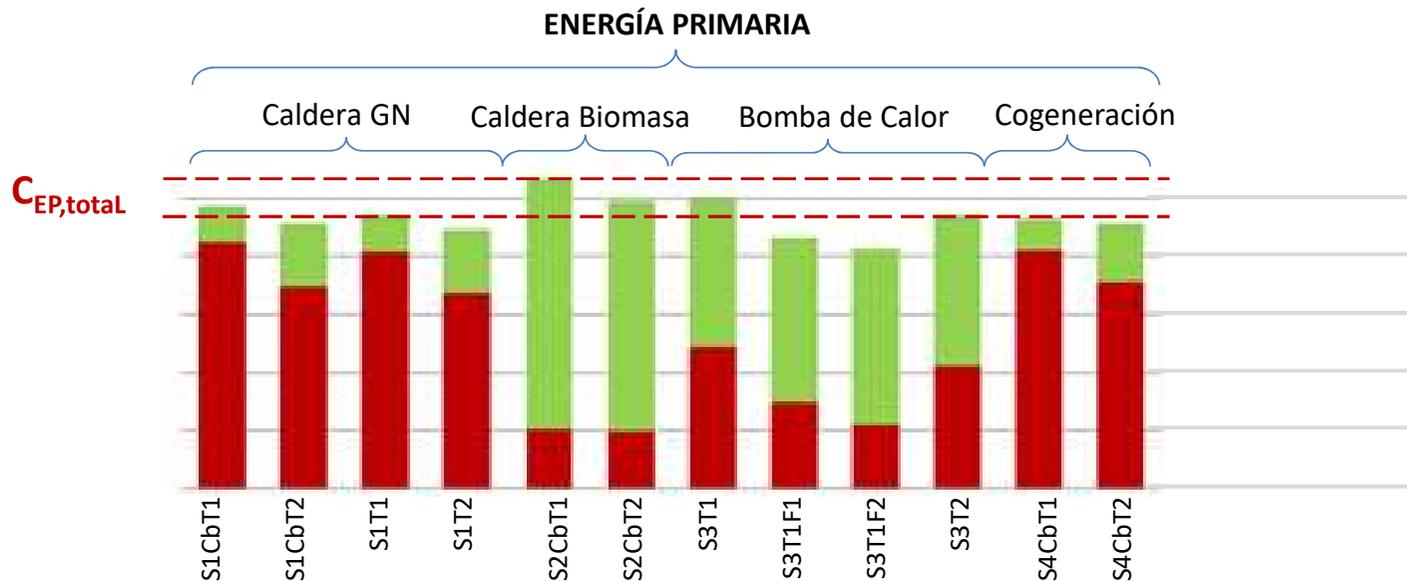
# Indicador de $C_{EP,total}$



Contempla (se incluye):

- Todos los suministros de combustibles

# Indicador de $C_{EP,total}$

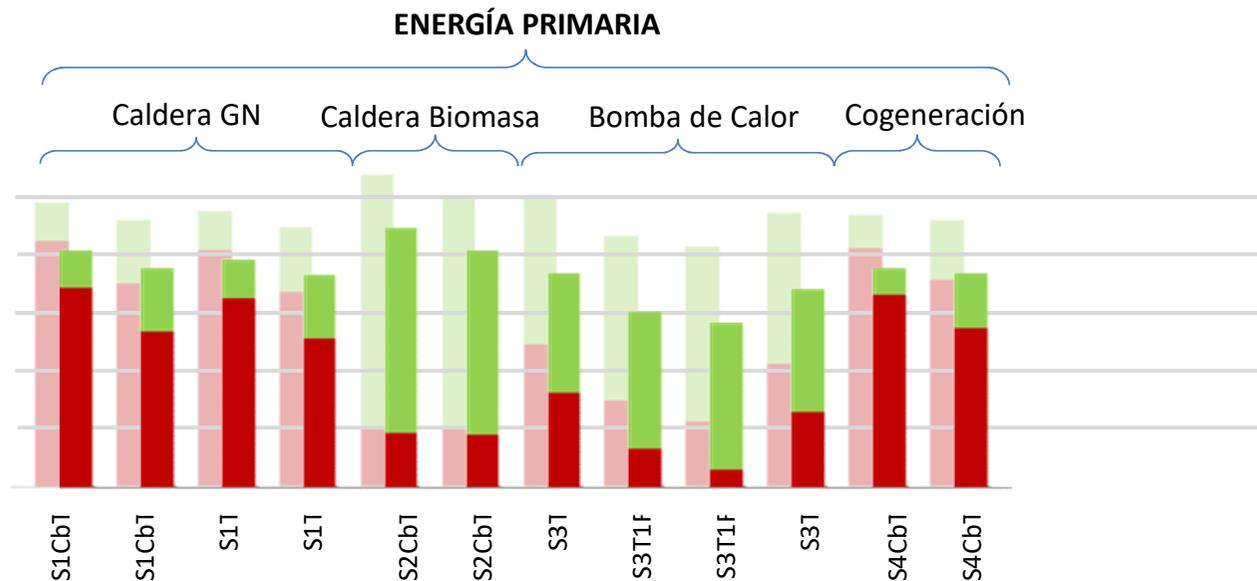


## Contempla:

- Todos los suministros de combustibles;
- La energía renovable de las bombas de calor (calefacción);
- La energía producida por los paneles fotovoltaicos;
- La energía captada por los paneles solares térmicos;
- La energía del terreno en los pozos canadienses; ...

ENERGÍA EXTRAÍDA  
DEL MEDIO AMBIENTE

# Indicador de $C_{EP,total}$

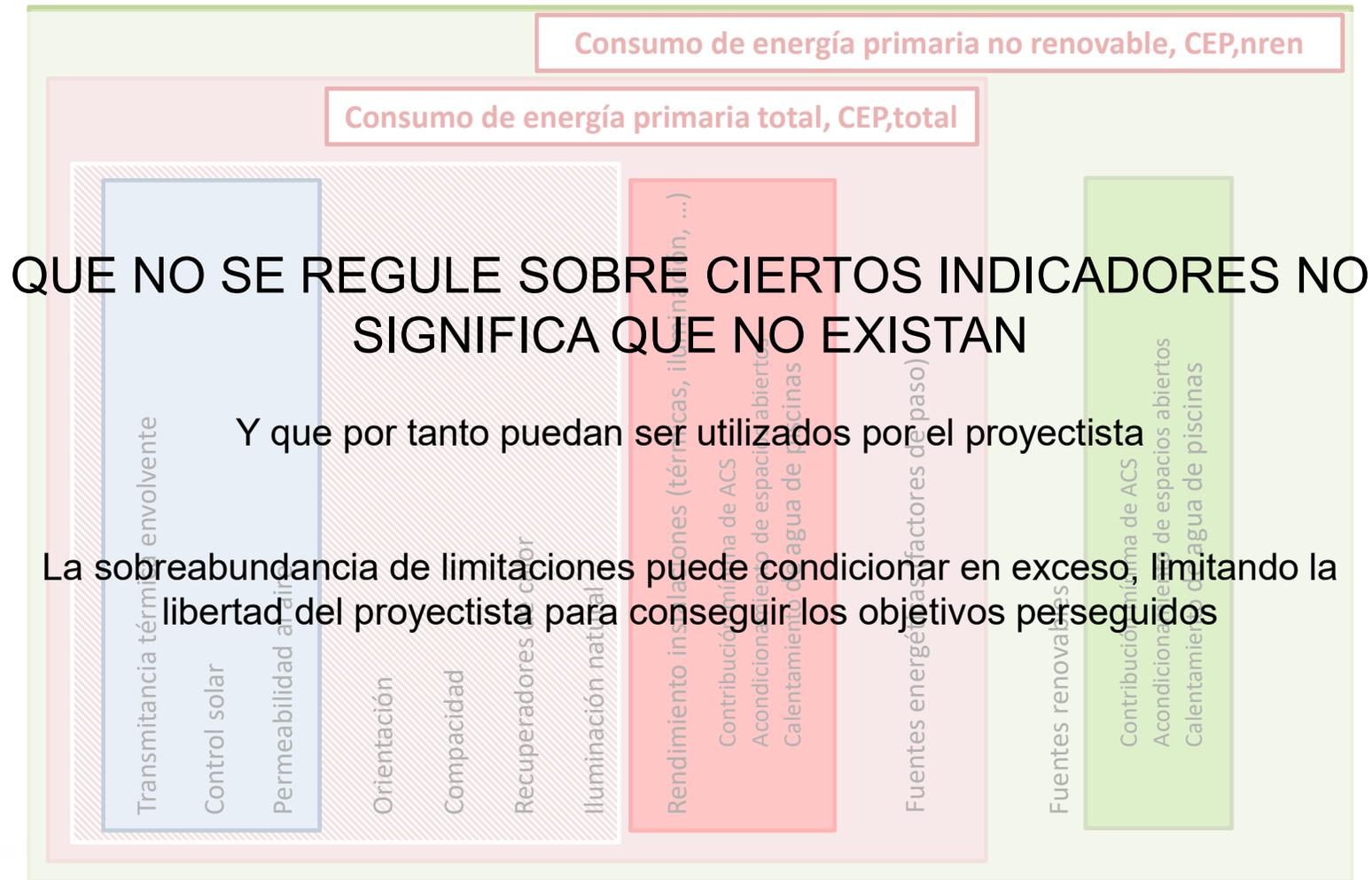


## No incluye:

- La energía recuperada por los recuperadores de calor;
- La energía renovable de las bombas de calor (refrigeración).

Evidentemente cualquier **mejora en la envolvente o en las características del edificio** (orientación, compacidad, ..., **reducirían las necesidades energéticas del edificio** y por ende el **consumo de energía primaria total**

# Sistema de indicadores



# Horas fuera de consigna

- Es necesario permitir horas fuera de consigna para:
  - evitar medidas antieconómicas.
    - De esta manera no se exige la instalación de equipos para atender bajas demandas de algún servicio. En climas en los que alguno de los servicios es muy suave no tiene sentido considerar la instalación de sistemas, aunque sean teóricamente necesarios unas pocas horas al año.
    - Evitar, en los edificios con inercia térmica, el sobredimensionado de los sistemas para poder entrar en régimen a tiempo.
    - Lo normal son 350 horas al año (un 4%).

# Indicadores de Consumo y Demanda

- Limitaciones sistema actual

**El uso de indicadores cualitativamente diferentes entre edificios de viviendas y resto de edificios dificulta:**

- **la comparación entre edificios de diferentes usos**

incrementa el número de conceptos y procedimientos de aplicación, y dificulta la interiorización de los valores normales y del coste energético de las alternativas de diseño

- **la aplicación a edificios con usos mixtos (poco consistente)**

(consumo) la utilización de un indicador cuantitativo en edificios de vivienda y de un indicador cualitativo en edificios de uso terciario no permite un tratamiento homogéneo

(demanda) la utilización de un indicador numérico de demanda conjunta de calefacción y refrigeración en edificios de viviendas y de un porcentaje de ahorro respecto a la demanda conjunta del edificio de referencia en edificios terciarios

# DB HE 2013: Sistema de indicadores

Sección	Exigencia	Indicador
HE0	<b>Limitación del consumo energético</b> – Edificios nuevos. Vivienda – Edificios nuevos. Terciario – Edificios existentes – Espacios abiertos permanentemente	Consumo de energía primaria no renovable Calificación en consumo de energía primaria no renovable - Uso de energía renovable
HE1	<b>Limitación de la demanda energética</b> <i>Demanda energética</i> – Edificios nuevos. Vivienda  – Edificios nuevos. Terciario  – Edificios existentes <i>Calidad de la envolvente térmica</i> <i>Limitación de descompensaciones</i> <i>Limitación de condensaciones</i>	Demanda de calefacción Demanda de refrigeración Porcentaje de ahorro de la demanda conjunta sobre la del edificio de referencia Demanda conjunta inferior a la del edificio de referencia Transmitancia térmica ( <i>U</i> ) límite Transmitancia térmica ( <i>U</i> ) límite *Comprobación específica*
HE2	<b>Rendimiento de las instalaciones térmicas</b>	*Limitaciones establecidas en el R.I.T.E.*
HE3	<b>Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación</b>	<i>VEEI, P<sub>ROT</sub></i> , Sistemas de control y regulación
HE4	<b>Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria</b> <i>Uso de energía renovable</i>	Producción mínima en relación a la demanda de ACS Acondicionamiento de piscinas cubiertas
HE5	<b>Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica</b> <i>Uso de energía renovable</i>	Potencia mínima a instalar

# Indicadores de Consumo y Demanda

- Limitaciones sistema actual

**El uso de indicadores cualitativamente diferentes entre edificios de viviendas y resto de edificios dificulta:**

- **la comparación entre edificios de diferentes usos**

incrementa el número de conceptos y procedimientos de aplicación, y dificulta la interiorización de los valores normales y del coste energético de las alternativas de diseño

- **la aplicación a edificios con usos mixtos (poco consistente)**

(consumo) la utilización de un indicador cuantitativo en edificios de vivienda y de un indicador cualitativo en edificios de uso terciario no permite un tratamiento homogéneo

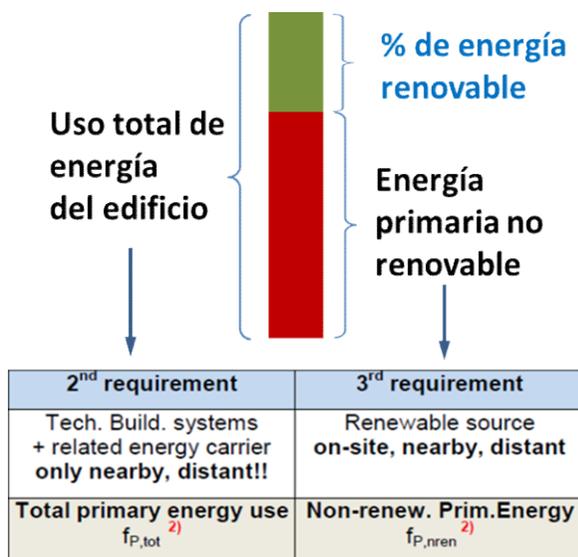
**Expresar la exigencia cuantitativamente, tanto en residencial como en terciario, mediante un indicador numérico (kWh/m<sup>2</sup>·año**

**Directiva 2010/31/UE (art. 9): «la definición de edificios de consumo de energía casi nulo... incluya un indicador numérico de uso de energía primaria expresado en kWh/m<sup>2</sup> al año»**

# Energía procedente de fuentes renovables

- Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

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 ...(producida in situ o en el entorno);**



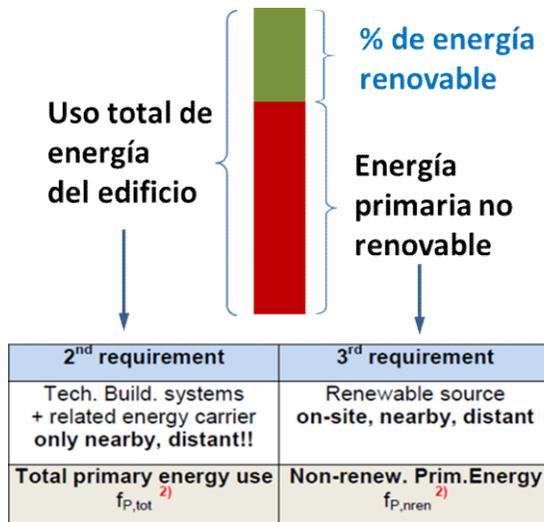
## Recomendación (UE) 2016/1318

“Varios Estados miembros exigen una determinada proporción de energías renovables en la energía primaria utilizada o una contribución mínima de las energías renovables en kWh/(m<sup>2</sup>·año).

Otros, en cambio, imponen requisitos indirectos, como, por ejemplo, el uso de un bajo nivel de energía primaria no renovable que solo puede respetarse si la energía renovable forma parte del propio concepto de edificación”

# Energía procedente de fuentes renovables

- Uso de energía procedente de fuentes renovables.



Variante	Total	Cal EPB	Ref EPB	ACS EPB	Vent. (aux) EPB
<b>Aportación mínima de Energía Renovable para ACS</b>					
EN0	63,30	24,80	14,80	19,90	5,80
EN1	63,80	23,90	14,20	19,90	5,80
EN2	62,90	23,10	14,10	19,90	5,80
EN1+CS1	61,10	24,00	11,40	19,90	5,80
EN0+V1	52,10	7,00	15,60	19,90	9,60

**+** Condiciones adicionales

Acondicionamiento de espacios abiertos de forma permanente



Calentamiento de agua de piscinas cubiertas



# Energía primaria neta

- Energía primaria neta
  - El concepto de EECN refleja el hecho de que la energía renovable y las medidas de eficiencia van unidas. Una vez instalada en los edificios, la energía renovable reducirá la cantidad de energía suministrada neta.
  - El objetivo final al que responde el cálculo de la eficiencia energética es determinar el uso anual total de energía en energía primaria neta, lo que corresponde a la utilización de energía para calefacción, refrigeración, ventilación, agua caliente y luz. Aunque este balance anual guarda coherencia con el marco actual de la DEEE, hay estudios que ven más ventajas en calcular los balances energéticos en períodos de tiempo más breves (por ejemplo, para poder observar los efectos diarios y estacionales)
  - Los conceptos de «necesidad energética», «energía suministrada» y «energía primaria neta» deben entenderse en sintonía con las definiciones establecidas en el Reglamento Delegado (UE) nº 244/2012 (no hay ninguna referencia) y en sus Directrices de acompañamiento

1 <sup>st</sup> requirement	2 <sup>nd</sup> requirement	3 <sup>rd</sup> requirement	Final nZEB Rating
Build. fabric	Tech. Build. systems + related energy carrier only nearby, distant!!	Renewable source on-site, nearby, distant	Compensation by exporting on-site, nearby, distant
Energy needs <sup>1)</sup>	Total primary energy use $f_{P,tot}$ <sup>2)</sup>	Non-renew. Prim.Energy $f_{P,nren}$ <sup>2)</sup>	Tot + nren. Prim.energy $f_{P,nren}, k_{exp}$ <sup>3)</sup>

# Energía primaria neta

## Directrices que acompañan al Reglamento Delegado (UE) n o 244/2012 de la Comisión

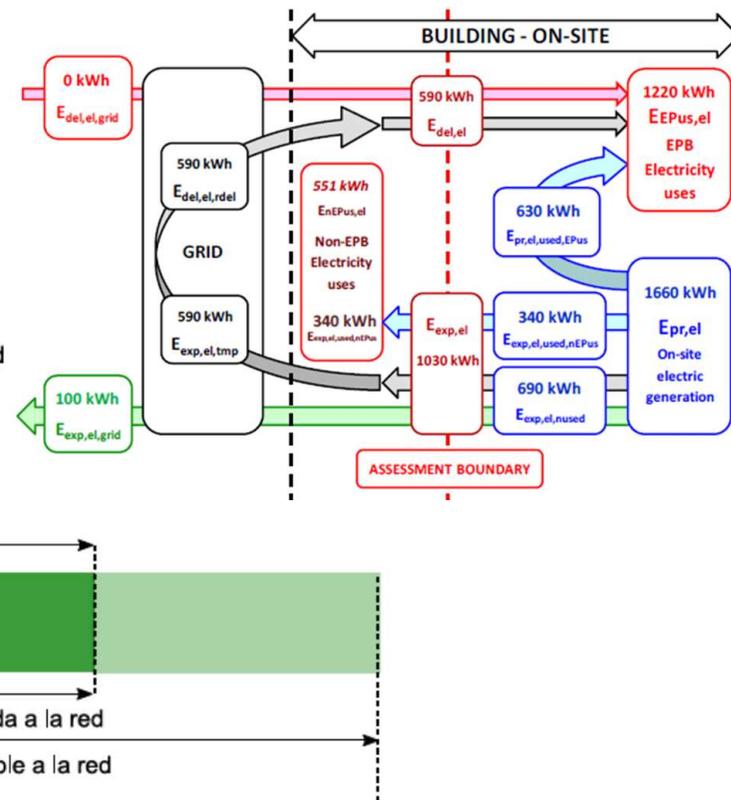
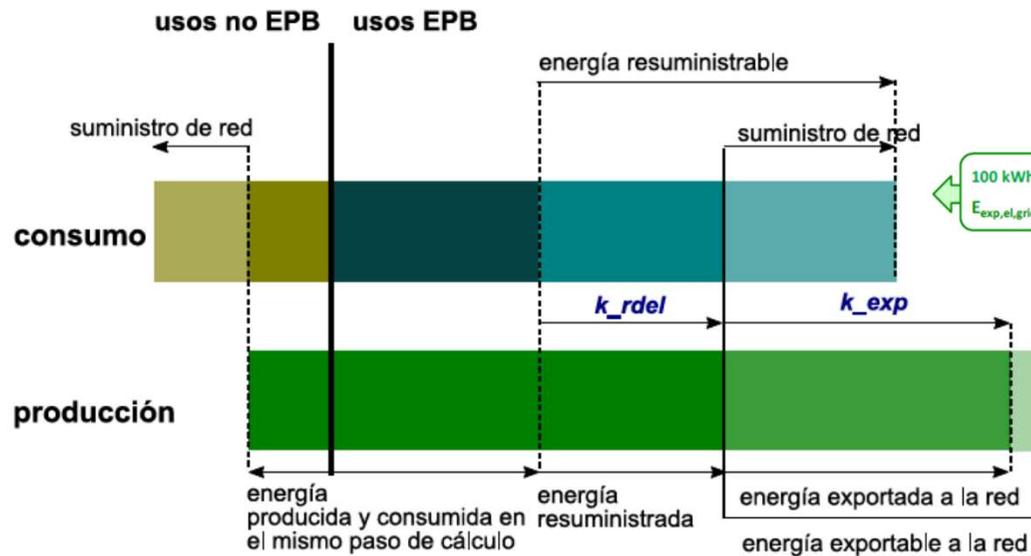
Cálculo del rendimiento energético desde las necesidades de energía netas hasta la utilización de la energía primaria:

- (1) Cálculo de las **necesidades energéticas térmicas netas** del edificio para satisfacer las exigencias del usuario. La necesidad energética en invierno se calcula como las pérdidas de energía a través de la envolvente y la ventilación menos las ganancias internas (procedentes de electrodomésticos, sistemas de iluminación y ocupación) y las ganancias energéticas naturales (calentamiento solar pasivo, refrigeración pasiva, ventilación natural, etc.).
- (2) Sustracción de (1) de la **energía térmica procedente de fuentes de energía renovables** producida y utilizada *in situ* (por ejemplo, de placas solares) <sup>(1)</sup>.
- (3) Cálculo de las **utilizaciones de la energía** para cada consumo final (calefacción y refrigeración de espacios, agua caliente, iluminación, ventilación) y para cada vector energético (electricidad, combustible) teniendo en cuenta las características (eficiencias estacionales) de los sistemas de generación, distribución, emisión y control.
- (4) Sustracción del uso de la **electricidad procedente de fuentes de energía renovables** producida y utilizada *in situ* (por ejemplo, a partir de paneles fotovoltaicos).
- (5) Cálculo de la **energía suministrada** para cada vector energético como suma de los usos energéticos (no cubiertos por las fuentes de energía renovables).
- (6) Cálculo de la **energía primaria** asociada con la energía suministrada, utilizando factores de conversión nacionales.
- (7) Cálculo de la energía primaria asociada con la **energía exportada al mercado** (por ejemplo, generada por fuentes de energía renovables o cogeneradores *in situ*).
- (8) Cálculo de la **energía primaria** como la diferencia entre las dos cantidades calculadas anteriormente: (6) - (7).

# Energía primaria neta

Indicadores paso A y paso A+B ( $K_{rdel}$ ,  $K_{exp}$ )

Balance: Paso de cálculo



# Intervenciones en edificación existente

- **Recomendación (UE) 2016/1318 de la Comisión: directrices para promover los NZEB**
  - Paralelamente a los requisitos aplicables a los edificios nuevos, la DEEE dispone que los EEMM apliquen políticas de apoyo que fomenten la adaptación del parque inmobiliario existente a unos niveles de consumo de energía casi nulo.
  - La definición marco de EECN contenida en la DEEE no diferencia entre edificios nuevos y edificios existentes. Tal diferenciación podría resultar confusa para los consumidores en caso, por ejemplo, de que la certificación de la eficiencia energética presentara una calificación distinta para unos y otros edificios.
  - Por lo tanto, la «**transformación de edificios que se reforman en edificios de consumo de energía casi nulo**» significa una reforma de magnitud tal que permite cumplir los requisitos de eficiencia energética del nivel EECN. Esto no impide, sin embargo, que **a los edificios existentes se les apliquen calendarios y ayudas financieras diferentes en reconocimiento de los mayores plazos que en ellos se requieren para que el nivel EECN resulte rentable.**

# Intervenciones en edificación existente

- Propuesta de actualización DB HE



Mismo sistema de indicadores, pero con valores límite particularizados (condiciones de contorno más limitativas)

Conjunto de exigencias a aplicar coherente con el nivel de la intervención

Clausula de flexibilidad (Parte I)



# Evaluando el nuevo Sistema de Indicadores para definir los Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo en España

8 Marzo 2017 - COAM

Organiza:



Coorganiza:



Colabora:



Promueve:



Patrocina:

