



t a l l e r | d e | s i s t e m a s | e n e r g é t i c o s

[tallerdesistemasenergeticos.es](http://tallerdesistemasenergeticos.es)

# **BLOQUE I**

**-CONTEXTO NORMATIVO.**

**- CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA  
ENERGÉTICA DE EDIFICIOS.**

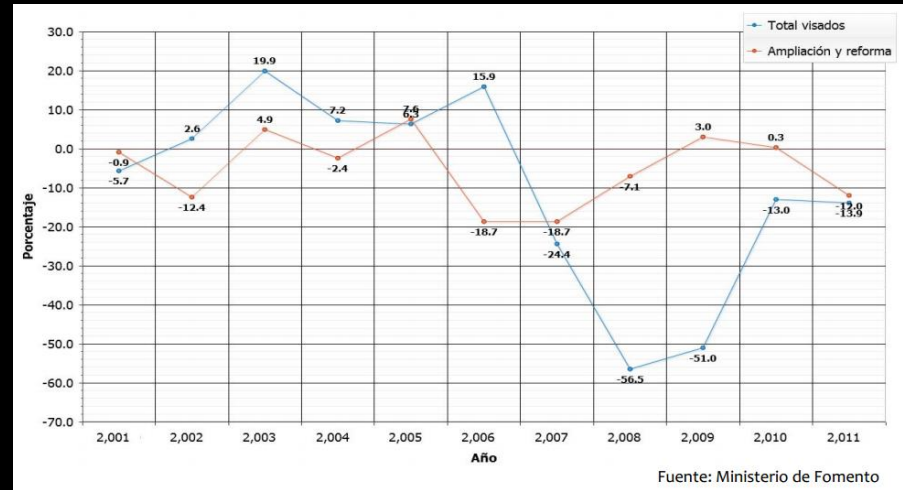
José Luis Vázquez Otero



Casi ocho millones de viviendas se construyeron hace más de medio siglo.

Más de la mitad de las viviendas que hay en España tienen como mínimo treinta años.

Catorce millones, cuando todavía no se había puesto en marcha la NBE CT-79.





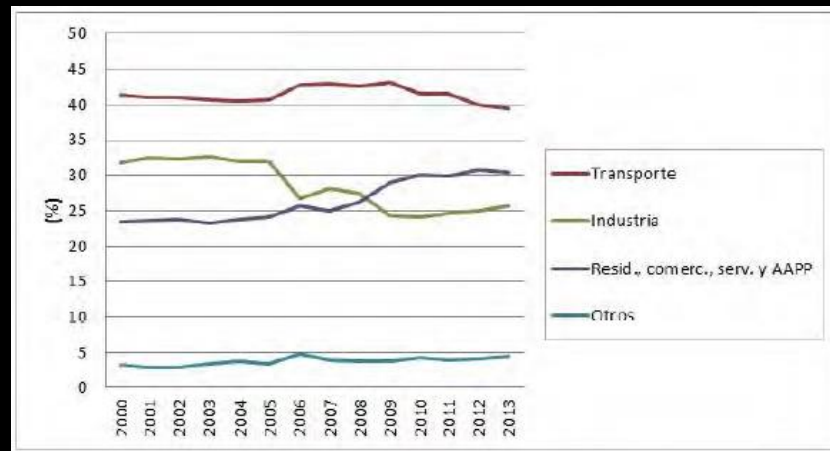
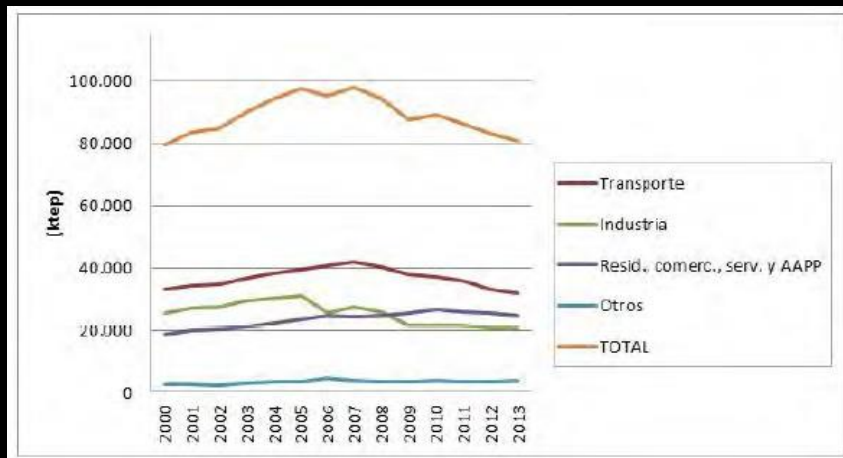
## Ámbito normativo actual

El sector edificatorio supone del orden del 29,87% del consumo de energía final, según los últimos datos definitivos disponibles de 2011 (los datos de 2012 y 2013 son provisionales):

18,07% en el sector residencial.

11,80% en el sector comercio, servicios y AAPP.

El sector industria hace uso del 24,67% del consumo de energía final en España.



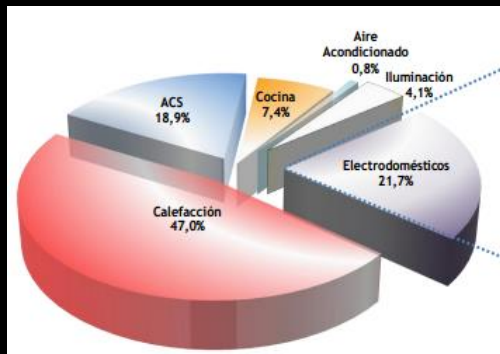


## Rehabilitación en España.

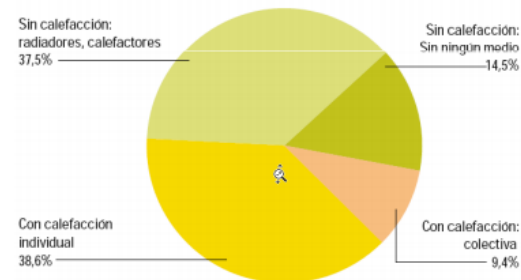
La rehabilitación representó en 2009 tan sólo el 19% de la inversión total de la construcción en España, frente al 43% de media en la UE.



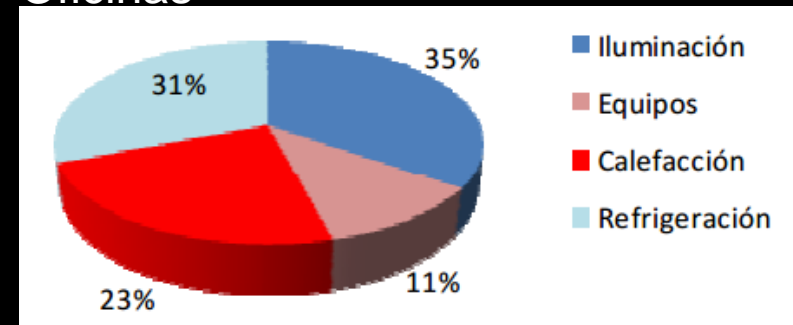
### Residencial



### Viviendas principales por tipo de calefacción



### Oficinas



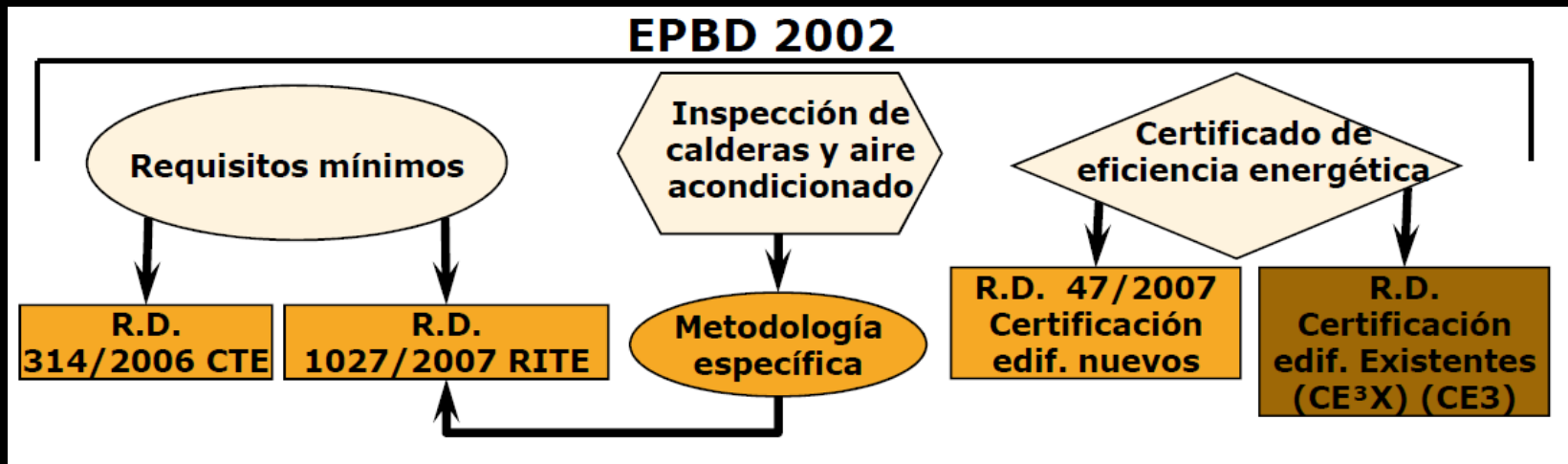


## Directiva 2002/91/CE relativa a la eficiencia energética en edificios.

Fomentar la eficiencia energética de los edificios de la Comunidad, teniendo en cuenta las condiciones climáticas exteriores y las particularidades locales, así como los requisitos ambientales interiores y la relación coste-eficacia

La eficiencia energética de un edificio se define como la cantidad de energía consumida realmente o que se estime necesaria, para satisfacer las distintas necesidades de calefacción, calentamiento de agua, refrigeración, ventilación ó iluminación, asociadas a un uso estándar del edificio.

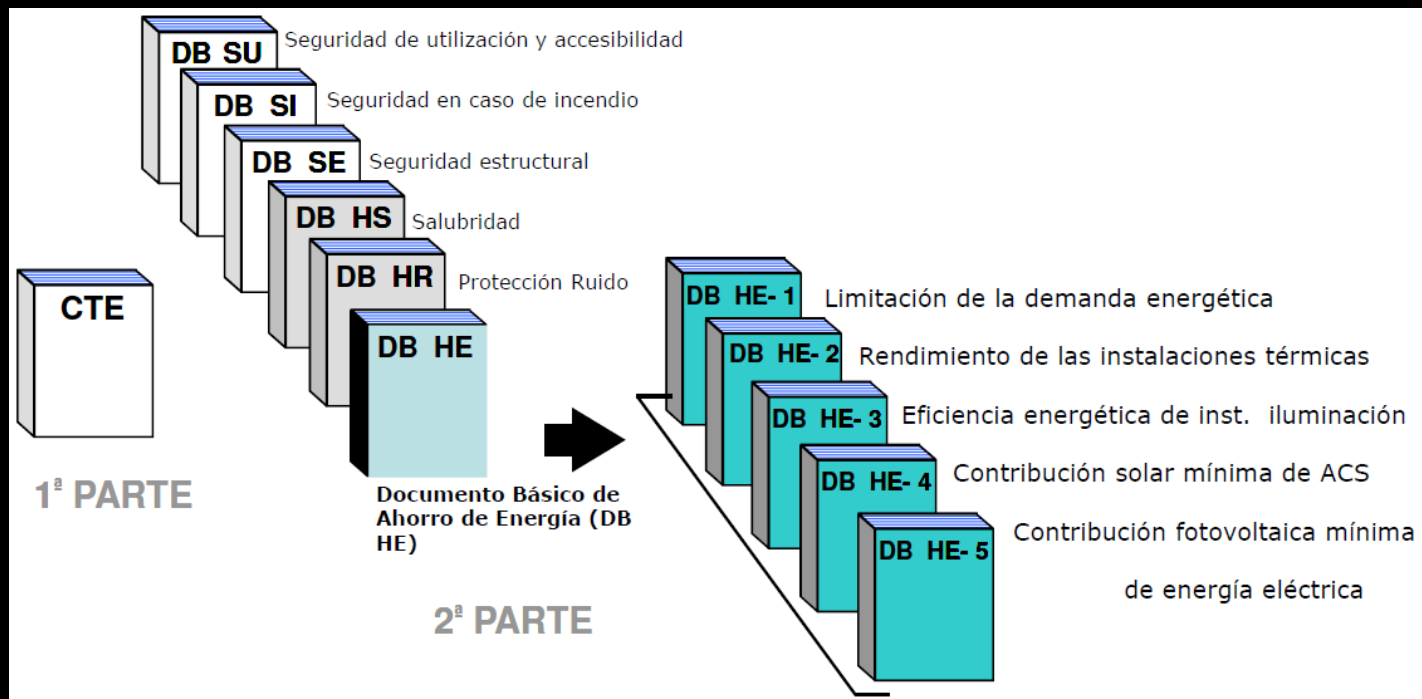
### Trasposición.





## CTE 2006.

Objetivo DB HE: Conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles de consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable [...].





## ESTRATEGIA DE AHORRO DEL DB HE 2006.

Promoción del uso de las energías renovables. HE4 y HE5.

Mejora de la eficiencia de las instalaciones. HE2 y HE3.

Reducción de las demandas energéticas de invierno y verano. HE1

$$\frac{\text{Demanda}}{\bar{\eta}_{\text{sistema}}} = \text{Consumo}$$

Coeficiente de  
paso CO<sub>2</sub>

**EMISIONES DE  
CO<sub>2</sub>**



## EMISIONES DE CO<sub>2</sub> EN LA EDIFICACIÓN.

Energía térmica	Emisiones
Gas natural	204 gr CO <sub>2</sub> /kWht
Gasóleo C	287 gr CO <sub>2</sub> /kWht
GLP	244 gr CO <sub>2</sub> /kWht
Carbón de uso doméstico	347 gr CO <sub>2</sub> /kWht
Biomasa	Neutro
Biocarburantes	Neutro
Solar térmica baja temperatura	0

Energía eléctrica	Emisiones
Electricidad convencional peninsular	649 gr CO <sub>2</sub> /kWhe
Electricidad convencional extra-peninsular	981 gr CO <sub>2</sub> /kWhe
Solar fotovoltaica	0
Electricidad peninsular horas valle nocturnas para sistemas de acumulación	517 gr CO <sub>2</sub> /kWhe
Electricidad extra-peninsular horas valle nocturnas para sistemas de acumulación	981 gr CO <sub>2</sub> /kWhe

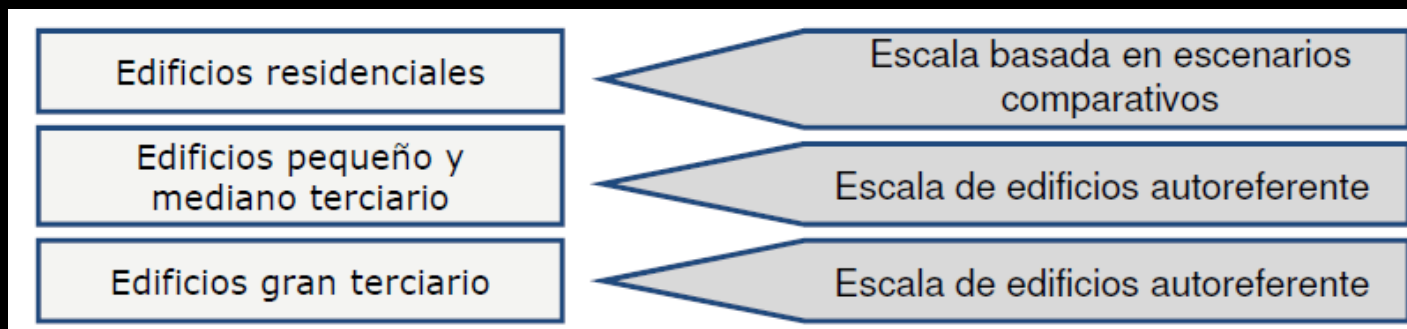




## CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA RD 47/2007.

Objeto.	Promover la eficiencia energética mediante la información objetiva que obligatoriamente se ha de proporcionar a los compradores y usuarios de los edificios sobre las características energéticas del mismo.
Ámbito de aplicación.	Edificios de nueva construcción, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil $> 1000\text{m}^2$ donde se renueve más del 25% del total de los cerramientos.
Tipos de certificados	Dos certificados: CEE de proyecto y CEE de edificio terminado (libro del edificio).
Validez.	10 años como máximo. El propietario es responsable de la renovación o de su modificación voluntaria.

## ESCALA DE CALIFICACIÓN.

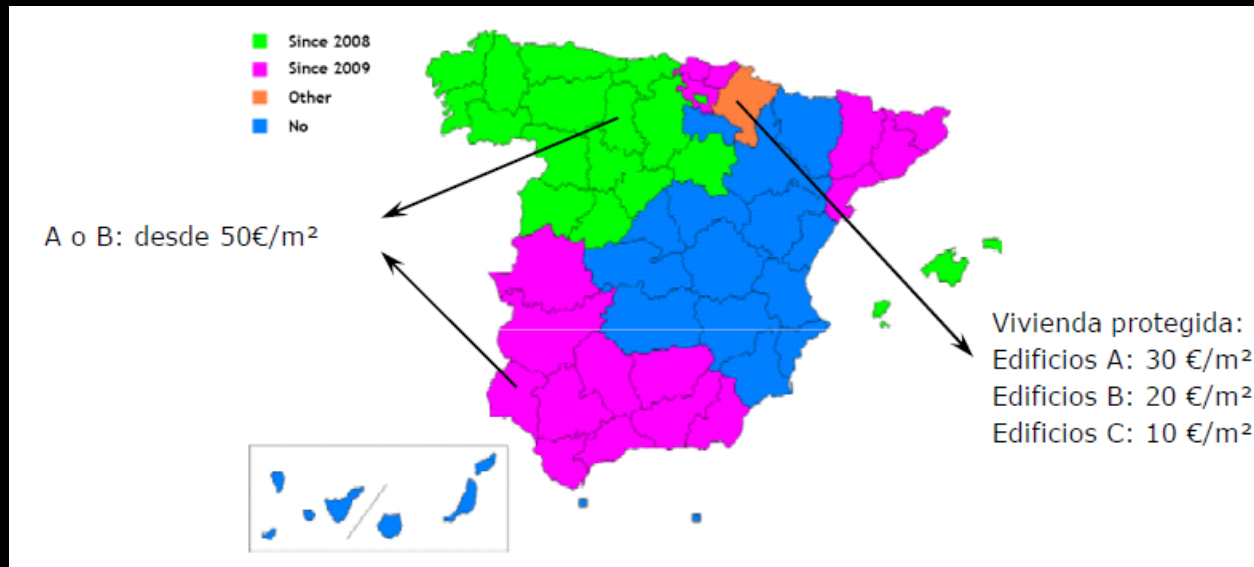




# CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA PLANTA.

Incentivos y subvenciones.

Construcción de nuevos edificios con alta calidad energética.



Planes de renovación de ventanas, calderas y aislamiento de fachadas

Deducción de impuestos y reducción de IVA para trabajos de reparación y renovación para edificios residenciales.

Fondos para la integración de energías térmicas renovables (biomasa, geotermia y energía solar) mediante ESCOs.



## Directiva 2010/31/UE eficiencia energética (edificios de consumo de energía casi nulo NZEB)

Objeto.	Fomentar la eficiencia energética de los edificios situados en la Unión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas exteriores y las particularidades locales, así como las exigencias ambientales interiores y la rentabilidad en términos de coste-eficacia.
Ámbito de aplicación.	Edificios nuevos o ampliaciones, edificios existentes que sean objeto de reformas importantes e instalaciones técnicas de los edificios cuando se instalen y/o sustituyan.
EE del edificio.	<p>Cantidad de energía calculada o medida que se necesita para satisfacer la demanda de energía asociada a un uso normal del edificio, que incluirá, entre otras cosas, la energía consumida en la calefacción, la refrigeración, la ventilación, el calentamiento de agua y la iluminación.</p> <p>Indicador de eficiencia energética y un indicador del consumo de energía primaria expresado en kWh/m<sup>2</sup>·año.</p>
Energía primaria	Energía procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.
Requisitos mínimos.	Responsabilidad exclusiva de los EM. Se deben establecer garantizando “equilibrio óptimo entre las inversiones realizadas y los costes energéticos ahorrados a lo largo del ciclo de vida del edificio”. Revisión periódica en vista del progreso o cada 5 años.



## Directiva 2010/31/UE eficiencia energética (edificios de consumo de energía casi nulo NZEB)

- NZEB. 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
- EDIFICIOS NUEVOS: para 2021(En 2019 los ocupados propiedad de autoridades públicas)
  - EDIFICIOS EXISTES: No se marcan plazos concretos.  
Políticas y objetivos “para estimular la transformación de edificios que se reformen en edificios NZEB.
  - Los Estados miembros elaborarán planes nacionales destinados a aumentar el número de edificios de consumo de energía casi nulo.

### Energía procedente de fuentes renovables.

Energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica y oceánica, hidráulica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás.

### Certificación de la eficiencia energética.

Certificado reconocido por un Estado miembro, o por una persona jurídica designada por este, en el que se indica la eficiencia energética de un edificio o unidad de este, calculada con arreglo a una metodología adoptada de conformidad con el artículo 3.



# RD 235/2013, DE CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.



## BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO



Núm. 89

Sábado 13 de abril de 2013

Sec. I. Pág. 27548

### I. DISPOSICIONES GENERALES

#### MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

**3904**

*Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.*



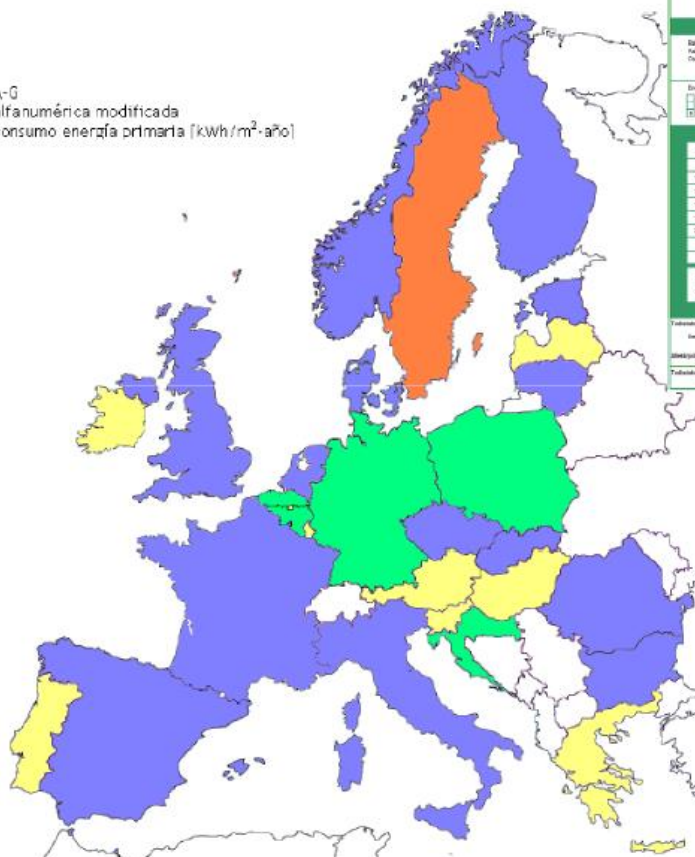
# FAQ

Respuestas a preguntas  
frecuentes sobre el Real  
Decreto 235/2013.



## CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EUROPA.

- Escala A-G
- Escala alfanumérica modificada
- Escala consumo energía primaria [kWh/m²·año]
- Otros



**ENERGIATODISTUS**

Edificio: Palacete de la Universidad  
Calle: Calle de la Universidad 100  
Localidad: Madrid  
Código postal: 28002  
Teléfono: 91 123 45 67 89

Información del edificio:  
Superficie construida: 100 m²  
Volumen: 1000 m³  
Año de construcción: 1980

Información del propietario:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

Información del certificador:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

Información del edificio:  
Superficie construida: 100 m²  
Volumen: 1000 m³  
Año de construcción: 1980

Información del propietario:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

Información del certificador:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

**ENERGIEAUSWEIS** für Nichtwohngebäude  
gemäß der EU-Energiekennzeichnungsverordnung (EnEV)

Darstellung der Energieeffizienz des Gebäudes

Primärenergiebedarf: 120 kWh/(m²·a)  
Emissionskoeffizient: 0,05 kg/(m²·a)

Nachweis der Einhaltung des § 7 oder § 9 Abs. 1 der EnEV (Vorgeschrieben)

Endenergiebedarf: 120 kWh/(m²·a)  
Emissionskoeffizient: 0,05 kg/(m²·a)

Aufhebung Energiebedarfs

Energetische Eigenschaften

Lebenszyklus

Erklärungen zum Energieausweis

**Energiepass**

Información del edificio:  
Superficie construida: 100 m²  
Volumen: 1000 m³  
Año de construcción: 1980

Información del propietario:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

Información del certificador:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

Información del edificio:  
Superficie construida: 100 m²  
Volumen: 1000 m³  
Año de construcción: 1980

Información del propietario:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

Información del certificador:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

**Diagnostic de performance énergétique - logement**  
(6.1 neuf)

Información del edificio:  
Superficie construida: 100 m²  
Volumen: 1000 m³  
Año de construcción: 1980

Información del propietario:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

Información del certificador:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

Información del edificio:  
Superficie construida: 100 m²  
Volumen: 1000 m³  
Año de construcción: 1980

Información del propietario:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

Información del certificador:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

**Energetikai Tanúsítvány**

Información del edificio:  
Superficie construida: 100 m²  
Volumen: 1000 m³  
Año de construcción: 1980

Información del propietario:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

Información del certificador:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

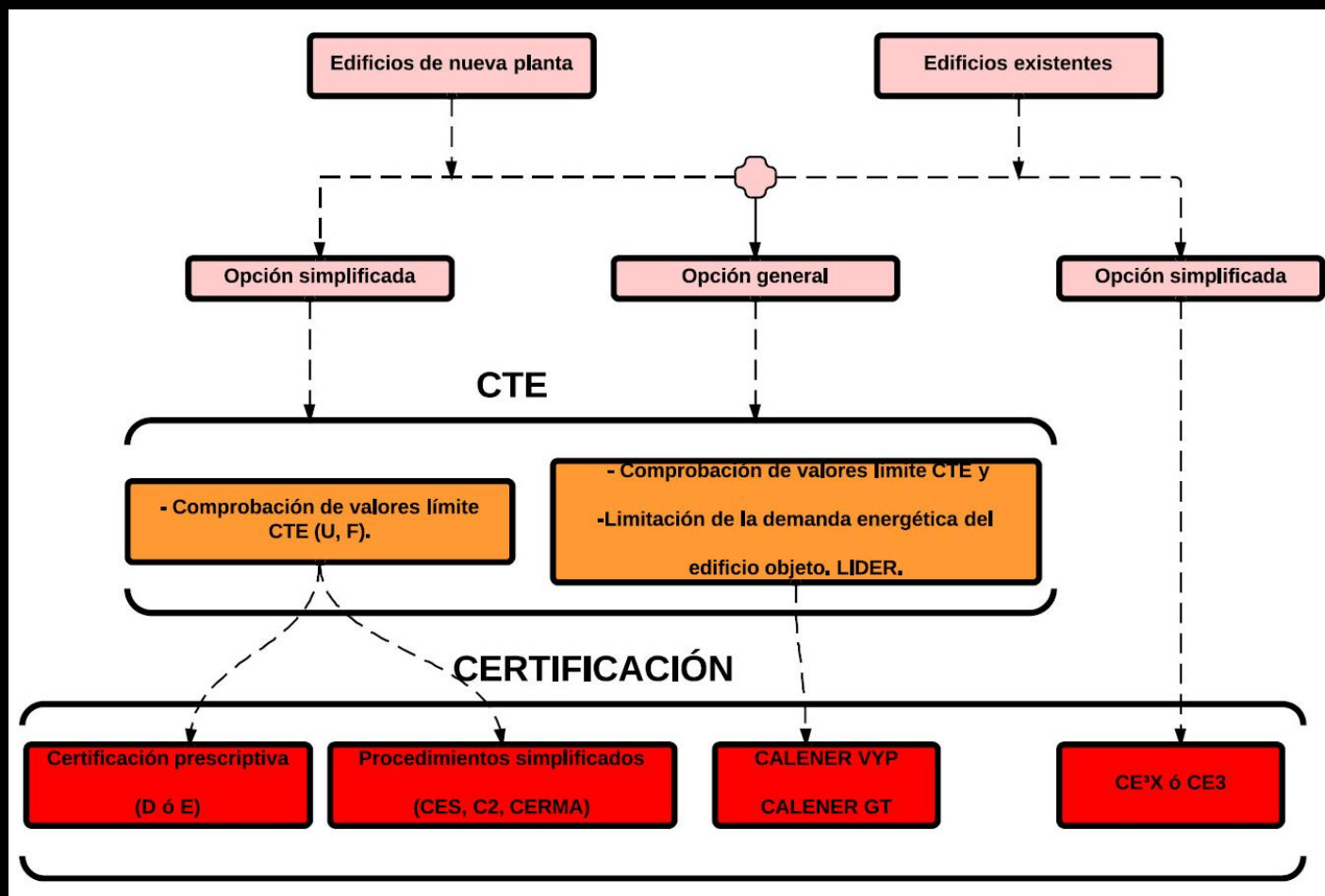
Información del edificio:  
Superficie construida: 100 m²  
Volumen: 1000 m³  
Año de construcción: 1980

Información del propietario:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89

Información del certificador:  
Nombre: Sr. Juan Pérez  
Dirección: Calle de la Universidad 100, Madrid  
Teléfono: 91 123 45 67 89



# CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.





taller|de|sistemas|energéticos

[tallerdesistemasenergeticos.es](http://tallerdesistemasenergeticos.es)

# REGISTRO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.





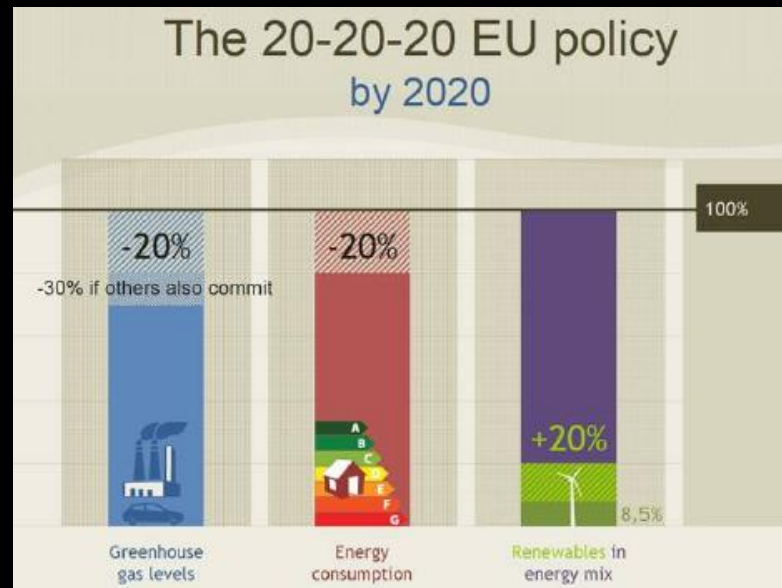


## FUTURO: OBJETIVOS “20-20-20.

20% Recortar emisiones de CO<sub>2</sub>.

20% Mejorar eficiencia energética.

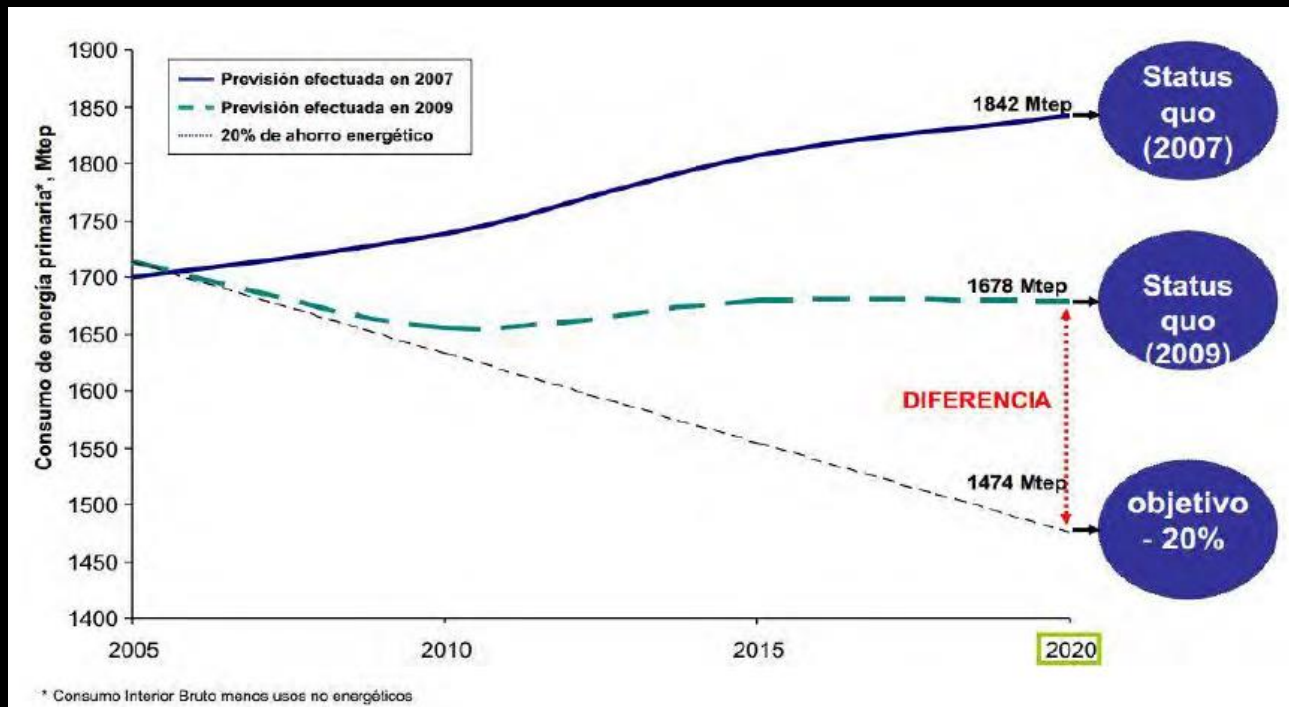
20% Procedencia de la energía de fuentes renovables.





## Directiva Europea de EE y su transposición en España

En 2011 se alerta por parte de la UE de que sólo se lleva camino de conseguir la mitad del objetivo del 20% de mejora de la eficiencia energética para 2020.





# Directiva Europea 2012/27 de EE y su transposición en España

## Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética: Aspectos clave:

- Renovación de edificios y función ejemplarizante de los edificios de los organismos públicos.
- Sistemas de obligaciones de eficiencia energética.
- Auditorías energéticas y sistemas de gestión energética.
- Contabilización de energía.
- Servicios energéticos.
- Otras medidas de fomento de la eficiencia energética (suprimir barreras normativas, planes estratégicos nacionales de rehabilitación,...).



## DB-HE-2013

- Actualización del Documento Básico de Ahorro de Energía por la Orden FOM/1635/2013 para dar respuesta a:
  - Avances tecnológicos surgidos desde 2006.
  - Trasposición de la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y acercarse a los NZEB.
  - Cumplimiento de los objetivos 20-20-20.
- OBJETIVOS:
  - Profundizar en una normativa más prestacional.
  - Control de la demanda y el consumo energético del edificio HE0 (exigencia limitadora del consumo de energía primaria no renovable).
  - Mayor exigencia en la limitación de la demanda energética de la Sección HE1.
  - Regular las intervenciones en edificios existentes (en función del alcance de la intervención).



## Factores de paso de Energía Final

Factores de paso de Energía Final			
Energético	a Energía Primaria Total (kWhEP/kWhEF)	a Energía Primaria No Renovable (kWhEPNR/kWhEF)	a Emisiones de CO2 (kgCO2/kWhEF)
Electricidad	2,368	1,954	0,331
Gasoleo calefaccion / Fuel-oil	1,182	1,179	0,311
GLP	1,204	1,201	0,254
Gas Natural	1,195	1,190	0,252
Carbon	1,084	1,082	0,472
Biomasa no densificada	1,037	0,034	0,018
Biomasa densificada (pelets)	1,113	0,085	0,018



t a l l e r | d e | s i s t e m a s | e n e r g é t i c o s

[tallerdesistemasenergeticos.es](http://tallerdesistemasenergeticos.es)

## Referencias.

- ATECYR/INEGA.
- MIYABI/CENER.
- APPLUS.