

PROPUESTA DE FACTORES DE CONVERSIÓN ENTRE ENERGÍA PRIMARIA/FINAL Y EMISIONES



ÍNDICE

1	Objeto y ámbito de aplicación	2
2	Marco normativo	2
3	Definiciones	2
4	Metodología adoptada	3
4.1	Criterios metodológicos comunes a todos los factores de paso	3
4.1.1	Perímetro geográfico	3
4.1.2	Horizonte temporal y carácter prospectivo	3
4.1.3	Tratamiento de fuentes renovables.....	4
4.1.4	Método de evaluación de emisiones de CO ₂	4
4.2	Metodología específica para la energía eléctrica de red	4
4.2.1	Fuentes oficiales de datos	4
4.2.2	Hipótesis técnicas adoptadas	4
4.3	Metodología específica para combustibles fósiles y otros vectores.....	5
4.4	Adopción de factores de paso de redes de calor o frío	5
4.5	Adopción de factores de paso de la electricidad exportada a la red para la generación renovable de un edificio y emisiones de CO ₂	5
5	Valores oficiales de factores de paso y emisiones	6
6	Procedimiento de actualización	7
7	Naturaleza del Documento	7
8	Anexo I: Origen de los valores de los factores de paso	8

1 OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente documento tiene como objeto establecer la metodología técnica y fijar los valores de los factores de paso de energía final a energía primaria (renovable, no renovable y total) y los factores de emisión de CO₂ equivalente aplicables al procedimiento básico de certificación de la eficiencia energética de los edificios, regulado por el Real Decreto 390/2021, necesarios para la correcta transposición de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios (EPBD recast).

La publicación de estos valores resulta necesaria para garantizar la coherencia metodológica con el marco común europeo definido en el Anexo I de la Directiva (UE) 2024/1275, así como con las guías técnicas publicadas por la Comisión Europea relativas a edificios de cero emisiones (ZEB).

El Anexo I de la citada Directiva establece que el cálculo de la eficiencia energética debe fundamentarse en factores de energía primaria actualizados periódicamente y con un carácter prospectivo. Los valores aquí presentados se basan en la combinación energética prevista en el PNIEC 2023-2030 (actualizado en septiembre de 2024) y prospectivos a medio plazo según las recomendaciones de la citada Directiva. Este enfoque garantiza que las decisiones de diseño en edificación y la certificación energética sean coherentes con la senda de descarbonización nacional.

2 MARCO NORMATIVO

El presente documento se adopta en aplicación del artículo 6 del [Real Decreto 390/2021](#), por el que se regula el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, y conforme al marco metodológico establecido en el Anexo I de la Directiva (UE) 2024/1275.

Asimismo, se ha tenido en consideración lo dispuesto en la [Directiva \(UE\) 2023/1791](#), en el [Reglamento Delegado \(UE\) 2023/1185](#), así como en las normas UNE-EN 17423:2021 e ISO 52000-1:2017, en cuanto resultan de aplicación para la determinación de los indicadores energéticos y factores de paso.

3 DEFINICIONES

A efectos del presente Documento Reconocido, y en coherencia con el artículo 2 de la Directiva (UE) 2024/1275, se adoptan las definiciones relativas a factor de energía primaria renovable, no renovable y total, energía procedente de fuentes renovables producida en las proximidades y energía exportada.

Estas definiciones se incorporan con carácter interpretativo y metodológico, en tanto se culmina su adaptación formal en el ordenamiento técnico estatal, resultando compatibles con los conceptos actualmente recogidos en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE, y en el Real Decreto 390/2021.

En caso de modificación normativa posterior, las definiciones aquí recogidas se entenderán automáticamente adaptadas a la redacción que resulte de la transposición oficial.

- a. **Factor de energía primaria no renovable:** Indicador calculado dividiendo la energía primaria procedente de fuentes no renovables para un determinado vector energético (incluida la energía suministrada y el gasto de energía calculado para llevar el suministro a los puntos de uso) por la energía suministrada.
- b. **Factor de energía primaria renovable:** Indicador calculado dividiendo la energía primaria procedente de fuentes renovables (in situ, en las proximidades o alejadas) suministrada a través de un determinado vector energético (incluyendo el gasto para el suministro) por la energía suministrada.
- c. **Factor de energía primaria total:** Suma de los factores de energía primaria renovable y no renovable para un determinado vector energético.
- d. **Energía procedente de fuentes renovables producida en las proximidades:** Energía producida dentro de un perímetro de escala local o de distrito que cumple condiciones de distribución mediante red específica, permite el cálculo de un factor de energía primaria propio y se utiliza in situ mediante conexión particular con equipos de medida.
- e. **Energía exportada:** Proporción de la energía renovable, expresada por vector energético y factor de energía primaria, que se vierte a la red energética en lugar de utilizarse in situ para uso propio u otros usos.

4 METODOLOGÍA ADOPTADA

4.1 Criterios metodológicos comunes a todos los factores de paso

El procedimiento técnico para la determinación de los factores de paso de energía final a energía primaria y de los factores de emisión de CO₂ se establece conforme al método de equivalencia directa recogido en la norma ISO 52000-1 y en la norma EN 17423, asegurando la coherencia con el marco metodológico europeo.

4.1.1 Perímetro geográfico

Se adopta el siguiente perímetro para el cálculo de los factores:

Vector energético	Perímetro adoptado
Electricidad de red	Nacional
Redes de calor y frío	Nacional
Resto de vectores energéticos	Europeo

El criterio responde a la representatividad real del sistema energético de referencia y a la disponibilidad de datos oficiales contrastados.

4.1.2 Horizonte temporal y carácter prospectivo

Los factores adoptados tienen carácter prospectivo, en coherencia con la orientación establecida en la EPBD recast.

Se incorporan trayectorias energéticas oficiales y previsiones sectoriales coherentes con los objetivos nacionales de descarbonización.

El periodo de cálculo considerado es anual.

4.1.3 *Tratamiento de fuentes renovables*

Se adopta el método de equivalencia directa, asignando a la energía renovable captada un factor de energía primaria igual a 1 en su componente renovable.

Este criterio permite desglosar de forma explícita los componentes renovables y no renovables de cada vector energético.

4.1.4 *Método de evaluación de emisiones de CO₂*

Para el cálculo de los factores de emisión se adopta el criterio de emisiones directas, excluyéndose el análisis de ciclo de vida (LCA), en coherencia con la metodología actualmente empleada en el procedimiento básico de certificación energética.

4.2 **Metodología específica para la energía eléctrica de red**

Dadas las características estructurales del sistema eléctrico español y su diferenciación respecto al promedio europeo, el cálculo de los factores de paso eléctricos se realiza de forma específica para España.

4.2.1 *Fuentes oficiales de datos*

Se adoptan como fuentes primarias:

- Balances energéticos oficiales publicados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) reportados a Eurostat ([datos Eurostat](#)) por la Subdirección General de Prospectiva y Estadísticas Energéticas.
- Proyecciones oficiales del mix eléctrico derivadas del PNIEC 2024-2030 (carácter Prospectivo, escenario 2030) y prospectivos a medio plazo. En cumplimiento de la EPBD recast, se adoptan los valores previstos para 2030. Este escenario proyecta un mix de generación eléctrica con un 81% de origen renovable.
- El valor utilizado de emisiones de CO₂ equivalente está estimado a partir del mix eléctrico derivado del PNIEC 2024-2030 (carácter Prospectivo, escenario 2030) y prospectivos a medio plazo.

4.2.2 *Hipótesis técnicas adoptadas*

Para la determinación del factor de paso eléctrico se consideran:

- Método de equivalencia directa.
- Eficiencia de conversión:
 - 100% para energías renovables hidráulica, eólica y solar.
 - 10% para energía geotérmica
 - 33 % para energía nuclear.
 - Datos reales para ciclos combinados y cogeneración, basados en estadísticas Eurostat.

- Equivalencia directa para el factor de paso de Energías Renovables de valor 1 (equivalencia directa conforme a las recomendaciones de la Comisión Europea en el documento “[Support to Primary Energy Factors Review \(PEF\)](#)”).
- Cálculo basado en Poder Calorífico Inferior (PCI).

4.3 Metodología específica para combustibles fósiles y otros vectores

Para los vectores fósiles convencionales (gas natural, gasóleo, GLP y otros combustibles líquidos y gaseosos), se adoptan los valores de la Norma EN 52000-1:2017 europeos coherentes con la normativa comunitaria y con los balances energéticos oficiales (ver [tablas Anexo I](#))

4.4 Adopción de factores de paso de redes de calor o frío

Las redes de calor y/o frío deberán disponer de factores de paso específicos, en coherencia con el tratamiento aplicado al resto de vectores energéticos en el procedimiento básico de certificación energética.

Dada la diversidad tecnológica, de combustibles y de configuraciones de generación asociadas a estas infraestructuras, se establece que el factor de paso aplicable será el correspondiente a la instalación concreta a la que se encuentre conectado, o se prevea conectar, el punto de consumo, no adoptándose un valor nacional por defecto.

Esta decisión se fundamenta en el marco metodológico establecido por la Comisión Europea en el documento [Common general framework for the calculation of the energy performance of buildings \(Annex I\)](#), que exige que los factores aplicables a redes de distrito reflejen el rendimiento y el mix energético específicos del sistema considerado

4.5 Adopción de factores de paso de la electricidad exportada a la red para la generación renovable de un edificio y emisiones de CO₂

A efectos de contabilización en el procedimiento básico de certificación energética, se adopta un factor de paso para la electricidad exportada a la red procedente de generación renovable en el edificio con valor **0,9**.

Esta adopción se realiza conforme a la recomendación de la Comisión Europea recogida en el documento [Common general framework for the calculation of the energy performance of buildings \(Annex I\)](#), donde se indica la conveniencia de emplear un factor de exportación ligeramente inferior al de importación eléctrica, proponiendo específicamente el valor 0,9.

Para el cálculo del factor de emisiones de CO₂ equivalente el valor resultante se obtiene de la proporción directa de las emisiones de la electricidad de red.

5 VALORES OFICIALES DE FACTORES DE PASO Y EMISIONES

		Valores aprobados			
		kWh _{E primaria} / kWh _{E final}			kg CO _{2e} / kWh _{E final}
Vector energético		F _{p;nren}	F _{p;ren}	F _{p;tot}	K _{co2e}
Combustibles fósiles	Gasóleo Calefacción	1,1	0	1,1	0,29
	GLP	1,1	0	1,1	0,22
	Gas natural	1,1	0	1,1	0,22
	Carbón	1,1	0	1,1	0,36
Electricidad (RED)	Nacional	0,11	1,19	1,3	0,025
Energía renovable in situ	Solar fotovoltaica	0	1	1	0
	Solar térmica	0	1	1	0
	Eólica	0	1	1	0
	Hidráulica	0	1	1	0
	Energía ambiente	0	1	1	0
Biomasa		0,2	1	1,2	0,04
Biogas		0,4	1	1,4	0,1
Biocombustibles		0,5	1	1,5	0,07
Redes de calor y/o frío*		–	–	–	–
Exportación	Electricidad exportada a red por un edificio	0,1	0,9	1	0,019

Tabla 1: Valores nacionales propuestos para los Factores de Paso y Emisiones

6 PROCEDIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN

Los valores numéricos recogidos en el apartado 5 serán objeto de revisión cada diez años, siguiendo las recomendaciones de la norma ISO 52000-1 o cuando los ministerios proponentes consideren necesaria su actualización, mediante Resolución del Secretario de Estado de Energía. La actualización afectará exclusivamente a los valores numéricos de las tablas, manteniéndose inalterada la metodología descrita en el presente documento.

Esta periodicidad garantiza la alineación con las revisiones del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y permite que la normativa de edificación responda dinámicamente a la evolución del mix de generación hacia la descarbonización total en 2050.

Entrada en vigor: el presente documento reconocido será de aplicación según lo señalado en la resolución que lo aprueba o, en su defecto, a partir de su publicación en el Registro General de Documentos Reconocidos para la Certificación Energética de Edificios.

7 NATURALEZA DEL DOCUMENTO

El presente texto tiene la consideración de Documento Reconocido del procedimiento básico de certificación energética, conforme a lo previsto en el Real Decreto 390/2021, y podrá ser actualizado mediante resolución del órgano competente en materia de energía, a fin de garantizar su adecuación continua al marco normativo europeo y nacional.

8 ANEXO I: ORIGEN DE LOS VALORES DE LOS FACTORES DE PASO

En la siguiente tabla aparece para cuáles de estos factores se han adoptado los valores europeos y para cuáles valores específicos de nacionales:

Vector energético		Valor
Combustibles fósiles	Gasóleo Calefacción	Adoptado valor Norma EN 52000-1:2017
	GLP	Adoptado valor Norma EN 52000-1:2017
	Gas natural	Adoptado valor Norma EN 52000-1:2017
	Carbón	Adoptado valor Norma EN 52000-1:2017
Electricidad (RED)	Nacional	Valor Calculado Nacional
Energía renovable in situ	Solar fotovoltaica	Adoptado valor Norma EN 52000-1:2017
	Solar térmica	Adoptado valor Norma EN 52000-1:2017
	Eólica	Adoptado valor Norma EN 52000-1:2017
	Hidráulica	Adoptado valor Norma EN 52000-1:2017
	Energía ambiente	Adoptado valor Norma EN 52000-1:2017
Biomasa		Adoptado valor Norma EN 52000-1:2017
Biogas		Adoptado valor Norma EN 52000-1:2017
Biocombustibles		Adoptado valor Norma EN 52000-1:2017
Redes de calor y/o frío		Valor personalizado
Exportación	Electricidad exportada a red por un edificio	Valor adoptado según recomendación de la Comisión

Tabla 2 Origen de los Factores de Paso

Del documento "**Support to Primary Energy factors Review (PEF). Final report**" de mayo de 2023 la propuesta de valores de la Comisión se presenta en la siguiente tabla:

	Energy carrier Delivered from distant		$f_{P_{ren}}$	f_{Pren}	$f_{P_{tot}}$	K_{CO_2e} (g/kW h)
1	Fossil fuels	Solid	1,1	0	1,1	360
2		Liquid	1,1	0	1,1	290
3		Gaseous	1,1	0	1,1	220
4	Bio fuels	Solid	0,2	1	1,2	40
5		Liquid	0,5	1	1,5	70
6		Gaseous	0,4	1	1,4	100
7	Electricity ^e		2,3	0,2	2,5	420
Delivered from nearby						
8	District heating ^a		1,3	0	1,3	260
9	District cooling		1,3	0	1,3	260
Delivered from on-site						
10	Solar	PV electricity	0	1	1	0
11		Thermal	0	1	1	0
12	Wind		0	1	1	0
13	Environment	Geo-, aero-, hydrothermal	0	1	1	0
Exported						
14	Electricity ^{b c}	To the grid	2,3	0,2	2,5	420
15		To non EPB uses	2,3	0,2	2,5	420
<p>^a Default value based on a natural gas boiler. Specific values are calculated according to M3-8.5.</p> <p>^b It is possible to differentiate between different sources of electricity like wind or solar.</p> <p>^c These values are established in line with the default coefficient provided in Annex IV of Directive 2012/27/EU. This default coefficient is currently being reviewed and a later amendment of the above factors could be needed.</p> <p>NOTE 1 Add a column in case of other requirements, e.g., CO₂ requirement.</p> <p>NOTE 2 Add rows for each relevant energy carrier.</p>						

Tabla 3 Origen de los Factores de Paso