



WWF

INFORME

2012

# Retos y oportunidades de financiación para la rehabilitación energética de viviendas en España

Con la colaboración de



Con la colaboración de **CLIMATE & STRATEGY**  
P A R T N E R S

Coordinación y textos WWF: Georgios Tragopoulos  
Textos Climate Strategy & Partners: Peter Sweatman  
Traducción: Veronique Bodoutchian  
Revisión de textos: Mar Asunción, Enrique Segovia y Arianna Vitali  
Edición: Amaya Asiain  
Maquetación: Amalia Maroto Franco  
Impresión: Artes Gráficas Palermo, S.L.

Impreso en papel 100% reciclado.



Versión original en inglés: [www.wwf.es/edificios\\_eficientes](http://www.wwf.es/edificios_eficientes)

Publicado en febrero de 2012 por WWF/Adena (Madrid, España). WWF/Adena agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de esta publicación (a excepción de las fotografías, propiedad de los autores) en cualquier tipo de medio, siempre y cuando se cite expresamente la fuente (título y propietario del copyright).

© Texto: 2012, WWF/Adena. Todos los derechos reservados.

Depósito Legal:

WWF es una de las mayores y más eficaces organizaciones internacionales independientes dedicadas a la conservación de la naturaleza. WWF opera en más de 100 países, con el apoyo de cerca de cinco millones de personas en todo el mundo.

WWF trabaja por un planeta vivo y su misión es detener la degradación ambiental de la Tierra y construir un futuro en el que el ser humano viva en armonía con la naturaleza: conservando la diversidad biológica mundial, asegurando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible y promoviendo la reducción de la contaminación y del consumo desmedido.

# ÍNDICE

<b>SUMMARY</b>	<b>2</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>4</b>
<b>EL RETO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>	<b>6</b>
<b>MARCO POLÍTICO Y MECANISMOS FINANCIEROS</b>	<b>12</b>
Contexto europeo	12
Contexto nacional	13
<i>Caso práctico 1 : Alemania y KfW</i>	16
<i>Caso práctico 2: Reino Unido y Green Deal</i>	17
<i>Caso práctico 3: Estados Unidos y PACE</i>	19
<b>ANÁLISIS FINANCIERO</b>	<b>22</b>
<b>PETICIONES DE WWF</b>	<b>26</b>
<b>CONCLUSIÓN</b>	<b>30</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>32</b>

# SUMMARY

---

In 2010, WWF published a study entitled *Potential energy savings and CO2 emissions reduction of Spain's housing stock by 2020*, analyzing the positive impact that the

renovation of Spain's residential building stock would have in terms of reduced energy consumption, economic stimulus and reduced CO2 emissions. The report concluded that the Spanish residential buildings sector can **reduce its final energy consumption from existing residential buildings by over 30% by 2020 (vs 2008)** and has the technical and economic capacity to achieve this. **This decrease would produce a CO2 emissions reduction of 8.7 million tonnes per year, and average annual savings of 2,312 million Euros, with a much higher home renovation rate than the current one.**

To complement this study and review further the economic impact of its prior work, WWF worked with Climate Strategy & Partners in 2011 to produce this new report entitled *Challenges and Funding Opportunities for the Energy Efficient Renovation of Spain's Residential Building Stock*.

The increased energy efficiency of existing buildings and the delivery of energy savings through deep renovation are key objectives for the EU and Member States for four main reasons: Cost effective energy savings through reduced energy consumption, reduced CO2 emissions to fight climate change, greater energy independence and the creation of long-term and sustainable new jobs to contribute to our exit from the current financial crisis.

Unfortunately, and despite the best efforts and strong will from many Governments of the EU Member States the necessary decisions and national policy implementation which would lead to the optimal delivery of energy efficiency from the building sector have not yet been taken.

Some countries in the EU, such as Germany and the United Kingdom, have already developed policies and targeted funding mechanisms to stimulate the deep renovation of their housing stock and other buildings. **In Germany**, the state bank (KfW) has developed several funding programs for deep renovation projects which are delivered through an extensive network of private banks **which offer subsidized 2.75% or less interest rates over the long-term**. The UK has developed an innovative new legal framework – the **Green Deal** - which enables private companies to offer renovation services to home owners and small businesses **at no up-front cost** for the owner and which recover payments through an extra charge, in instalments, on the building's energy bill.

In addition to these European programmes, the **United States** has also developed a new programme –the **Property Assessed Clean Energy Program (PACE)**- where owners can receive an energy efficiency loan facilitated by their municipality to carry out renovation works and small renewable energy installations which they repay through an additional annual contribution added to their property tax bill. These PACE loans can be repaid over 15-20 years.

These tools that have been developed and implemented successfully in other countries should be considered by the institutions responsible for decision making **in Spain** as a way of complementing and strengthening Spain's existing policy framework. This new policy approach can inject the dynamism which the sector presently lacks to focus resources on

achieving ambitious goals and deep renovation to reduce energy consumption, greenhouse gas emissions and create new jobs and improve the quality of life for Spanish citizens.

It is crucial for Spain to support an ambitious deep renovation programme for the residential buildings sector, given that this sector is responsible for 17% of final energy consumption and one third of national greenhouse gas emissions. We estimate that Spain could productively invest between 0.5 and 0.8% of its GDP in the deep renovation of its building stock per annum from now until 2020 and beyond.

Recent examples, such as the decision to take Spain to the European Court of Justice for failure to comply with Directive 2002/91/EC on the energy performance of buildings (5), and the relatively low ambition of the recent 2011-2020 Energy Efficiency Action Plan confirm a reality which in the opinion of WWF must change fast.



*By 2050 Spain can deliver the deep renovation of 3.3 million of housing units.*

To comply with the targets for energy efficiency and CO<sub>2</sub> emissions in the framework of the EU by 2050, WWF believes that Spain should establish an annual rate of deep renovation of 400,000 homes, which represents 1.5% of the existing housing stock each year.

This report *Challenges and Funding Opportunities for the Energy Efficient Renovation of Spain's Residential Building Stock* highlights the fact that it is also necessary **to remove regulatory barriers to greater energy efficiency**, such as the ones that hinder decision-making in multi-unit dwellings, and to clearly promote the benefits of deep renovation through information campaigns to Spanish citizens. In addition, it is also critical to align the economic interests of the different building sector stakeholders, concentrate investments in deep renovations, and deliver long-term and low-cost funding for retrofits.

Our report concludes that by 2020, Spain can deliver **the deep renovation of 3.3 million housing units, through the creation and maintenance of 150,000 jobs and with the reduction of 8 million tons of CO<sub>2</sub> emissions per year. The total investment required is 46.7 billion Euros** to achieve this goal. **77% of this amount can be repaid directly** in a period of 20 years, through the energy savings, **8% through the reduction of CO<sub>2</sub> emissions and the remaining 15% through subsidies** (direct and/or incentives). In addition, **beyond 2020 we project that there will be no further need for direct subsidies**, as the market will then be consolidated and future economies of scale will make it more profitable to renovate.

In the midst of one of the worst financial crisis since the 1930s, no country can ignore the opportunity to invest in energy efficiency. Both in Spain and in other countries, the energy efficiency of existing buildings has been substantially ignored by politicians and by markets since the oil crisis of the 1970s. This period has come to an end, and both Europe, with its proposed Directive and 2050 road map for a resource efficient and sustainable economy, and the Member States each with their own national energy efficiency roadmaps must set binding targets to ensure aggregate energy savings of at least 20 per cent for 2020.

# RESUMEN

WWF publicó en 2010 el estudio *Potencial de Ahorro Energético y de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> del parque residencial existente en España en 2020*, donde analizó el

impacto positivo que puede tener la rehabilitación del parque existente de viviendas en el consumo energético, la economía y la emisión de CO<sub>2</sub> en España. Dicho informe concluyó que el sector residencial español tiene capacidad técnica y económica para asumir un **objetivo de reducción del consumo de energía final en el parque de viviendas existente de, al menos, un 30% para el año 2020 con respecto a 2008. De este modo se lograría una disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub> de 8,7 millones de toneladas al año, produciendo un ahorro medio anual de 2.312 millones de euros, con una tasa de rehabilitación de viviendas muy superior a la habitual.**



*Objetivo 2050:  
rehabilitación del  
1,5% del parque  
existente al año.*

Como complemento, y profundizando en el aspecto económico del estudio realizado, presentamos el informe *Retos y oportunidades de financiación para la rehabilitación energética de viviendas en España*, en colaboración con *Climate Strategy & Partners*.

La mejora de la eficiencia energética de los edificios existentes y el ahorro de energía a través de la rehabilitación energética es un objetivo clave para la UE y para los Estados Miembros porque reduce el consumo energético, y por tanto las emisiones de CO<sub>2</sub> y el cambio climático, consigue más independencia energética y ayuda a crear empleo.

Desgraciadamente, y a pesar de las declaraciones de los distintos gobiernos de la UE, entre ellos el de España, no se han tomado todavía las decisiones necesarias para implantar la eficiencia energética en el sector de la edificación.

Algunos países de la UE, como Alemania y Reino Unido, ya han desarrollado políticas y mecanismos efectivos para financiar el sector de la rehabilitación energética de su parque existente de viviendas y otras edificaciones. En **Alemania**, el Banco Estatal KfW ha desarrollado varios programas de financiación de proyectos de rehabilitación energética y ha conseguido una amplia difusión a través de las redes de bancos privados con **tasas de interés igual o por debajo del 2,75%**. Por otro lado, en **Reino Unido** se ha desarrollado un marco legislativo conocido como **Green Deal**, que se podría traducir como pacto ecológico, y que permite a empresas privadas ofrecer servicios de rehabilitación energética de viviendas y oficinas sin ningún coste por adelantado, y recuperar los pagos a través de un cargo especial en las facturas energéticas.

Además de estos programas llevados a cabo dentro de la UE, también **Estados Unidos** ha desarrollado un programa —**Property Assessed Clean Energy programme (PACE)**— donde los propietarios pueden recibir un préstamo facilitado por su municipio para la realización de obras de rehabilitación energética de sus hogares y la instalación de energías renovables de pequeña potencia. Estos préstamos se pueden devolver en 15 ó 20 años a través de una aportación anual añadida a los impuestos a la propiedad.

Estas herramientas desarrolladas e implantadas con éxito en otros países deberían ser consideradas por las instituciones responsables de tomar las decisiones en **España**. De este modo, complementarían y reforzarían el marco regulatorio existente respecto a la rehabilitación energética de viviendas, que en la actualidad no parece tener la dinámica necesaria para alcanzar los objetivos en el ámbito de la reducción del consumo energético,

de la disminución de gases de efecto invernadero, ni de la generación de empleo y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

Es imprescindible que España consiga poner en funcionamiento un ambicioso programa de rehabilitación energética del sector residencial, ya que éste es responsable del 17% del consumo de energía final del país y concentra la tercera parte de las emisiones de gases de efecto invernadero. Se estima que la inversión que se puede destinar a la rehabilitación energética profunda de los edificios españoles oscila entre el 0,5 y el 0,8% del PIB.

Recientes ejemplos, como la demanda interpuesta a España por el Tribunal de Justicia de la Unión Europea por incumplir la Directiva 2002/91/CE relativa a la eficiencia energética de los edificios (5), o las medidas poco profundas del Plan de Acción de Eficiencia Energética 2011-2020 (PAEE) confirman una realidad que en opinión de WWF debe cambiar drásticamente lo antes posible.

Para cumplir con los objetivos energéticos y de emisiones de CO<sub>2</sub> en el marco de la Unión Europea para 2050, España debe establecer como objetivo una tasa de rehabilitación energética anual de 400.000 viviendas, el 1,5% del parque residencial existente, frente a la tasa actual del 0,3 por ciento.

En medio de una de las crisis financieras más graves, ningún país puede ignorar la oportunidad que supone invertir en eficiencia energética. Desde la crisis del petróleo de la década de los '70, tanto en España como en otros países la eficiencia energética de los edificios ha sido ignorada por políticos y mercados. Ese periodo debe terminar, y tanto Europa, con su hoja de ruta para una economía eficiente y sostenible, como los Estados Miembros, con sus programas de eficiencia energética, deben establecer objetivos que garanticen el ahorro energético de al menos un 20% durante el periodo 2011-2020.

Las inversiones en eficiencia energética crean empleo de mayor especialización, que es sostenible a largo plazo. Además, contribuyen al ahorro energético, a la reducción de emisiones y a una mejor calidad de vida en los hogares.

# EL RETO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

*España cuenta con un parque residencial compuesto, aproximadamente, por 25 millones de viviendas.*

Estos hogares consumen el 17% de la energía final de España y son responsables de la cuarta parte de las emisiones de CO<sub>2</sub> a nivel nacional, porcentaje que llega a un tercio si se incluyen también las emisiones generadas durante la construcción de las viviendas. Si consideramos

los estándares modernos, el rendimiento energético de las mismas es deficiente: el 53% de los hogares españoles fue construido antes de la adopción de alguna norma de eficiencia energética para la construcción de edificios, introducida por primera vez en 1979 (RD 2429/1979: NBE-CT/79), mientras que el resto fue construido, en su mayoría, antes de la introducción de normas de eficiencia energética estrictas y de un código actualizado de edificación (2006).

En la actualidad existe una clara oportunidad de ahorro energético en los hogares españoles, dentro del contexto europeo de reducción de un 20% de consumo de energía primaria para 2020 y de emisiones de gases de efecto invernadero en un 80-95% para 2050. Sin embargo existen diversos aspectos clave que deben ser considerados:

> **Región climática**

En términos de ahorro de energía, la amortización de las inversiones en materia de reforma que se realicen en climas templados llevarán más tiempo que en las zonas con climas extremos.

> **Constancia del uso**

Más de 8 millones (33%) de los hogares españoles son segundas residencias (a menudo en la playa), que pueden permanecer sin utilizar durante gran parte del año (10%).

> **Plan Estatal de Vivienda**

Más de 2,7 millones (11,5%) de hogares españoles son viviendas protegidas para familias con escasos recursos que probablemente no puedan invertir en reformas.

> **Decisiones comunitarias**

Más de la mitad de los hogares españoles se encuentra en construcciones con, al menos, 5 viviendas. Las decisiones en estos edificios se suelen tomar a través de un comité que representa a la comunidad de propietarios, lo que hace que la intervención sea más lenta y más difícil debido a la dinámica de la toma de decisiones.

> **Alta tasa de ocupación por el propietario**

El 82% de las residencias primarias españolas está ocupado por sus propietarios y sólo el 12% se destina a viviendas en alquiler. Esto representa un beneficio para los proyectos de rehabilitación para reducir el consumo de energía, ya que el dueño de la propiedad, que realiza la inversión, se beneficiará también del ahorro de energía.

POTENCIAL DE AHORRO ENERGÉTICO Y DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub> DEL PARQUE RESIDENCIAL EXISTENTE EN ESPAÑA EN 2020

Informe WWF de 2010  
[www.wwf.es/edificios\\_eficientes](http://www.wwf.es/edificios_eficientes)



## FORMAS DE INTERVENCIÓN

### E1 TENDENCIAL

Situación del edificio sin reformar

### E2 AISLA+

1ª mejora de los niveles de aislamiento (valores máximos permitidos en HE1 del CTE)

### E3 AISLA++

2ª mejora de los niveles de aislamiento (refuerzo de E2 incorporando criterios empleados en el estándar PassivHaus)

### E4 RENOVABLES

Incorporación de energía solar térmica y fotovoltaica para agua caliente sanitaria y autoconsumo respectivamente

### E5 PLANES RENOVE

Impacto de la aplicación y mantenimiento para calderas y equipos de aire acondicionado

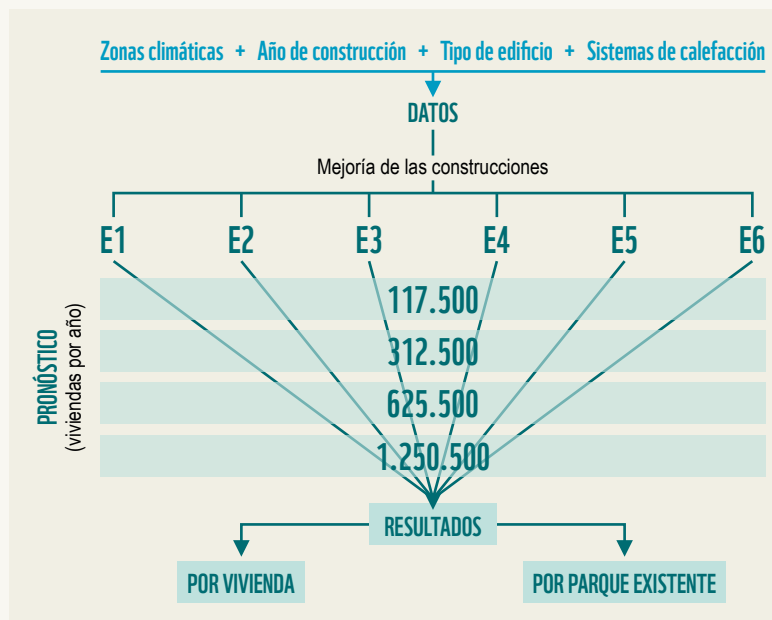
### E6 MIX

Combinación de E3, E4 y E5

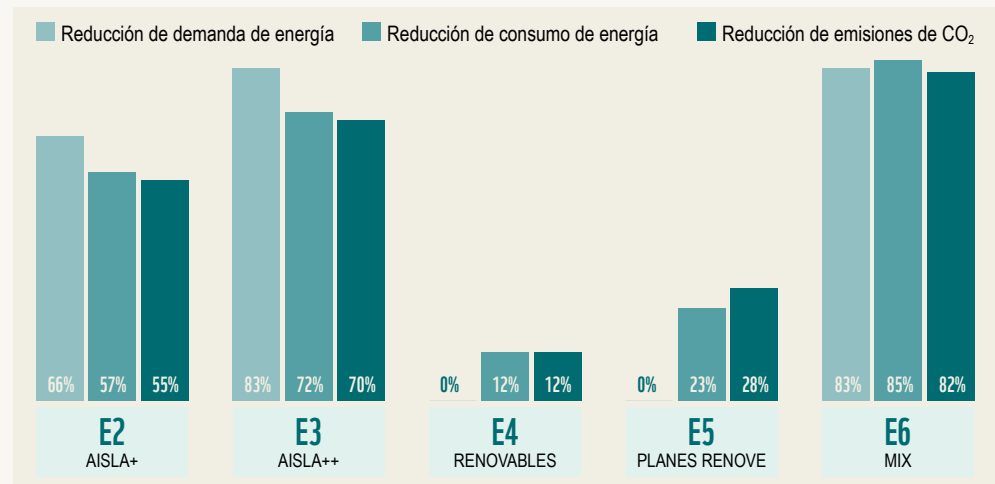
Cualquier plan que busque renovar los hogares españoles para reducir el consumo de energía debe segmentarlos según sus características y debe aprovechar la oportunidad y la capacidad del sector de la rehabilitación a partir de las residencias primarias, que cuentan con el mayor potencial de ahorro. A fin de iniciar el proceso de segmentación y de estimar el potencial de ahorro energético para 2020, WWF publicó en diciembre de 2010 el informe *Potencial de Ahorro Energético y de reducción de emisiones de CO2 del parque residencial existente en España en 2020*, donde se evaluaron 918 subsegmentos de edificios en España a través de una clasificación basada en:

- > **Tipos de edificios:** 6 en total, 2 viviendas unifamiliares, 2 adosadas y 2 apartamentos.
- > **Zonas climáticas:** Madrid, Sevilla y Burgos.
- > **Modo de construcción:** anterior a 1945, entre 1945 y 1980 y posterior a 1980.
- > **Sistemas de calefacción:** eléctrica, gas natural y sistemas mixtos convencionales.
- > **Formas de intervención (E1: tendencial, E2: aislamiento primario, E3: aislamiento secundario, E4: energías renovables, E5: renovación de los electrodomésticos y E6: combinación de las mejoras de E3, E4 y E5).**

El siguiente diagrama muestra la estructura y la metodología utilizada por WWF en dicho informe:



Utilizando la metodología LIDER, descrita por el Ministerio de Vivienda y el Código Técnico de la Edificación HE1 del IDAE<sup>1</sup>, junto con el programa CALENER de clasificación energética de los edificios, WWF logró calcular un antes y un después en el perfil energético y las emisiones de la matriz anterior de perfiles de edificios, lugares, antigüedad y programas de rehabilitación, obteniendo los ahorros que se ilustran aquí:



El estudio concluye que la demanda de energía puede reducirse en un 66-83% con una mejora del aislamiento (E2 y E3). La incorporación de producción de agua caliente con energía solar térmica y de electricidad con energía solar fotovoltaica, con una actualización de los equipos de aire acondicionado y de calderas (E6), representa una reducción del consumo energético de hasta el 85% y una disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub> del 82% con respecto al escenario tendencial (E1).

Considerando el precio medio de 0,076 €/KWh (14) en concepto de energía, el informe de WWF estima que el ahorro energético anual derivado de las intervenciones de aislamiento (E2, E3 y E6) representa entre 450-680 euros para un hogar medio de 81 m<sup>2</sup> y concluye que la recuperación de la inversión por intervenciones de aislamiento E2 y E3 se establece en unos 10-11 años y que la amortización de una rehabilitación profunda del tipo E6 se sitúa en unos 29 años.

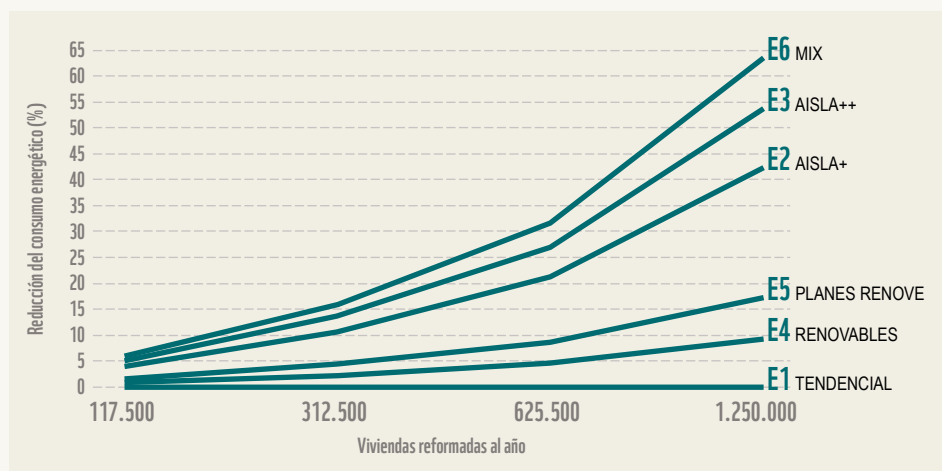
Como **rehabilitación energética profunda** de un edificio se entiende:

**LA REFORMA QUE REDUCE TANTO EL SUMINISTRO COMO EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DE UN EDIFICIO EN UN 75 % COMO MÍNIMO EN COMPARACIÓN CON LOS NIVELES ANTERIORES A LA RENOVACIÓN.**

*(Borrador de la Directiva de Eficiencia Energética, 2011.)*

<sup>1</sup> Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía.

Por último, para ayudar a ilustrar la magnitud del potencial de ahorro de energía derivado de los distintos programas de reforma, WWF ha modelado cuatro tasas de reforma anual (117.500 viviendas por año, 312.500, 625.500 y 1,25 millones) para demostrar cuánta energía (%) se puede ahorrar en los hogares españoles para el año 2020 a través de cada una de las formas de intervención:



**UNA REDUCCIÓN  
DEL 30%**

del consumo de energía de los hogares españoles

**AHORRARÍA  
10 VECES**

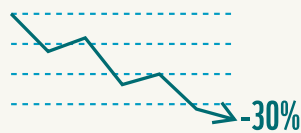
el consumo energético de la ciudad de Madrid en 2009

El estudio de WWF de 2010 extrae las siguientes conclusiones de su análisis:

1. Los hogares españoles tienen el potencial técnico y económico para obtener un **30% de ahorro en el consumo final de energía para 2020** a través de la reforma de entre **500.000 y un millón de viviendas al año** (de 3 a 7 veces las tasas previstas actualmente).
2. Reducir en un 30% el consumo de energía de los hogares españoles permitirá ahorrar **2.300 millones de euros en costes energéticos** y **8,7 millones de toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> al año**. Así, en 2020 la cantidad total de energía ahorrada representará **290 TWh**, 10 veces el consumo energético de la ciudad de Madrid en el año 2009.
3. Para lograr estos resultados, la reforma de los hogares debe tener **como objetivo prioritario mejoras en aislamiento que vayan más allá de las recomendaciones actuales** que establece el código técnico español de la edificación.
4. **Si no se mejora la envolvente de los edificios** mediante el aislamiento, el impacto integral de las actualizaciones de los electrodomésticos y las instalaciones domésticas de energías renovables sobre las viviendas será limitado.

Para poder obtener estos beneficios y resultados sustanciales para España en 2020, WWF pide:

- 1. Establecer un objetivo obligatorio de ahorro de energía del 30% para las viviendas existentes en el año 2020** mediante la aplicación de un **Plan de Acción Nacional** donde se identifiquen claramente los métodos, los plazos y los presupuestos necesarios para alcanzar dichos objetivos.
- 2. Revisar la normativa de eficiencia energética para los edificios españoles** de la DB-HE en el código vigente (CTE) hasta conseguir que se acerque más a la de otros países europeos.
- 3. Mejorar el cumplimiento, especialmente en términos de eficiencia energética, del código existente de edificación** para la obra nueva.
- 4. Aumentar los programas de apoyo y los subsidios a la inversión en reforma** para alcanzar los objetivos, prestando especial atención al estímulo que representan los beneficios fiscales para los propietarios a la hora de llevar a cabo inversiones en eficiencia energética (incluyendo deducción de impuestos, préstamos a un interés bajo y subsidios directos).
- 5. Incluir criterios de reforma en materia de eficiencia energética en las licencias para llevar a cabo adaptaciones en edificios municipales,** obligatorias para cualquier entidad que reciba subvenciones para llevar a cabo reformas.
- 6. Conseguir más eficacia en la coordinación entre las administraciones nacionales, autonómicas y locales,** especialmente en las áreas relativas a edificios y eficiencia energética.
- 7. Promover las mejores técnicas y el aprendizaje** a través de la reforma energética de los edificios de las administraciones regionales y locales.
- 8. Desarrollar programas de educación ciudadana** para concienciar a los propietarios de edificios y a los inquilinos de los beneficios de la reforma energética de sus hogares, así como informar de los programas de incentivo fiscal y otros disponibles. Se recomienda igualmente **un servicio de asesoramiento para la ciudadanía** que proporcione orientación y apoyo práctico a los propietarios.



*Reducción del 30%  
de consumo de energía  
= ahorro de 8,7  
millones de toneladas  
de CO<sub>2</sub> al año.*

En este contexto, evaluaremos en las siguientes secciones el marco cambiante de las políticas en Europa y revisaremos los mecanismos financieros y de apoyo existentes para proporcionar ideas sobre los pasos que puede tomar España para lograr estos resultados.



# MARCO POLÍTICO Y MECANISMOS FINANCIEROS

*Frente a una crisis ambiental y económica tan grave como la actual, ningún país se puede permitir olvidar el potencial de ahorro energético que supone la rehabilitación de edificios. Para lograrlo son necesarios dos elementos básicos, la voluntad política y los mecanismos financieros apropiados. Países como Alemania, Reino Unido y Estados Unidos han combinado ambos elementos en el sector de la rehabilitación, ilustrando un progreso importante.*

## Contexto Europeo

La Unión Europea ha establecido un objetivo de reducir el consumo anual de energía primaria en un 20% en 2020, lo que significa unos 368 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep), y espera, a través del ahorro de energía, reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> en 780 millones de toneladas y ahorrar 100 mil millones de euros en costes de combustibles por año. Los edificios son responsables del 40% del uso final de energía en Europa, por lo que constituyen un componente fundamental para alcanzar este objetivo. Además la Comisión Europea estima que se pueden crear y/o conservar hasta dos millones de puestos de trabajo a través de medidas de eficiencia energética.

Desde el año 2000 la UE intenta adoptar un marco legislativo encaminado a la mejora de la eficiencia energética de los edificios. Este objetivo se expresa principalmente a través de las siguientes directivas:

1. Directiva 2002/91/UE (EPBD) relativa a la eficiencia energética de los edificios (8).
2. Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición) (9).

Dentro del marco de ambas directivas se ha desarrollado una metodología común para calcular la eficiencia energética de los edificios, las normas mínimas para los edificios nuevos y renovaciones significativas, los sistemas para la certificación energética de los mismos y los requisitos para la inspección periódica de calderas y sistemas centrales de aire acondicionado. La UE estima que con la implementación de la Directiva 2010/31 se podrá alcanzar una reducción del consumo energético del 5-6%, mientras se crean de 280.000 a 450.000 nuevos puestos de trabajo (10).

Además de ambas normas directamente vinculadas con eficiencia energética, el Plan de Acción de Eficiencia Energética 2011 reconoce que la UE “no va por buen camino” para lograr los objetivos de ahorro energético y tiene que “redoblar sus esfuerzos”. Por ello la UE planea su política sobre la eficiencia energética, con horizonte 2020, en base a **la Directiva de la Eficiencia Energética** (4), actualmente en fase de debate en el Parlamento y en el Consejo Europeo. WWF participa activamente en este proceso y ha redactado un documento de posición para fortalecer las posibilidades de que Europa alcance sus objetivos de ahorro y eficiencia energética en 2020. Entre otras medidas, WWF propone la implementación de un objetivo vinculante de por lo menos un 20% de ahorro energético para los Estados Miembros, la adopción de una definición común de rehabilitación

## LOS EDIFICIOS CONSUMEN EL 40% DE LA ENERGÍA EUROPEA

profunda de los edificios y la creación de un Fondo Nacional para facilitar la financiación de proyectos de eficiencia energética, especialmente los relacionados con el sector de edificación.

En resumen, WWF pide a las instituciones europeas y nacionales que apuesten por una Directiva de Eficiencia Energética que proporcione las herramientas necesarias para la sostenibilidad energética, económica y laboral.

Los insuficientes avances en Europa se deben sobre todo a fallos de regulación (como la falta de marcos políticos globales, la aplicación de políticas deficientes y no integrales y a los bajos niveles de ambición) y de mercado (como las insuficientes señales de precios<sup>1</sup>, la división de incentivos<sup>2</sup>, la información asimétrica<sup>3</sup>, los mercados faltantes o incompletos<sup>4</sup> y los altos costes iniciales).

Dentro del contexto específico de rehabilitación energética de edificios, tanto residenciales como comerciales, la Comisión Europea considera las medidas de mejora de la financiación como “esenciales para enfrentar las serias limitaciones en la disponibilidad de capital para cubrir los altos costes iniciales”. Además, los recursos que hay a nivel europeo se pueden utilizar como una garantía de riesgo compartido<sup>5</sup>, como apoyo para la realización de proyectos de eficiencia energética y como compromiso de mejora de las condiciones de inversión por terceros, así como para proveer asistencia técnica a los Estados Miembros y a las autoridades locales.

## Contexto nacional

En España, las políticas de ahorro y de eficiencia energética en el sector de la edificación se expresan principalmente a través de los siguientes marcos regulatorios y legislativos:

- > Código Técnico de Edificación, 2006 (17).
- > Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, 2007 (15).
- > Reglamento para la Certificación de Eficiencia Energética de los Edificios, 2007 (16).
- > Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación, 2009-2012 (18).
- > Plan 2000ESE (Empresas de Servicios Energéticos).

1 Mensaje que los mercados envían a los consumidores y a los productores a través del coste de un bien. El último se puede ver como una señal que indica a los productores que pueden aumentar los suministros y a los consumidores reducir la demanda.

2 P.e. si el dueño de una casa paga el consumo de energía, el inquilino no tiene ningún incentivo para reducir el consumo. Por el contrario, si el inquilino paga la factura energética, el dueño no tiene incentivos para invertir en medidas de eficiencia energética.

3 Diferencia de información que está disponible a los vendedores y compradores en un mercado (12).

4 Mercado que no suministra en cantidad suficiente un determinado bien o servicio a pesar de que su coste de producción es inferior al precio que los consumidores están dispuestos a pagar.

5 Instrumento que permite canalizar recursos públicos, privados o mixtos para resolver la insuficiencia financiera de los inversores y sus limitaciones iniciales para acceder al capital de riesgo o al crédito requerido para llevar a cabo proyectos productivos, que sean viables y de interés tanto para los inversionistas privados como para la fuente de recursos de riesgo compartido.

Aparte de los marcos regulatorios y legislativos que están directamente vinculados a la mejora de la eficiencia energética del sector de edificación, las políticas sobre los objetivos de ahorro y eficiencia energética se expresan principalmente a través de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012 (E4) y a través de los Planes de Acción de Eficiencia Energética (PAEE 2008-2011 y PAEE 2011-2020), presentados por el IDAE. La tabla siguiente muestra la inversión total en medidas de eficiencia energética en el sector de la edificación y el ahorro previsto.

	Ahorro de Energía Final (GWh)	Ahorro de costes aprox. (mill. €)	Ahorro de Energía Primaria (ktep)	Emisiones (kt CO <sub>2</sub> )	Subsidios (mill. €)	Coste total (mill. €)	Amortización (años)
Rehabilitación Energética de la Envolvente Térmica de los Edificios Existentes	9.013	684	1.329	2.943	839	5.594	8
Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes	10.560	802	1.558	3.449	214	7.258	9
Mejora de la eficiencia energética de iluminación interior en los edificios existentes	9.792	743	1.986	4.251	192	8.763	12
Construcción de Nuevos Edificios y Rehabilitación de Existentes con Alta Calificación Energética	2.873	218	473	1.002	788	4.868	22
Mejora de la Eficiencia Energética de las Instalaciones de Frío Comercial	19	1	4	8	5	20	14
Construcción o Rehabilitación de Edificios de Consumo de Energía casi Nulo	9	1	2	3	5	19	27
Mejora de la Eficiencia Energética del Parque de Electrodomésticos	1.070	81	216	463	500	800	10
<b>Total</b>	<b>33.336</b>	<b>2.530</b>	<b>5.567</b>	<b>12.119</b>	<b>2.543</b>	<b>27.322</b>	
Sector de la Vivienda (%)	19			22			

Fuente: IDAE y elaboración propia.

La tabla resume los diferentes tipos de medidas de eficiencia energética en el sector de la edificación y muestra el ahorro energético, la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, la ayuda pública, el ahorro de costes de energía y el plazo de amortización de las inversiones previstas a través de estas medidas para 2020. WWF considera que el sector de la edificación tiene un potencial de ahorro energético mucho mayor, como indicó en su informe del año 2010, pero para alcanzarlo es importante realizar una serie de actividades para reforzar el marco legislativo y las fuentes de financiación a nivel nacional. Entre estas



## LAS POLÍTICAS ACTUALES DEBEN SER MÁS AMBICIOSAS

actividades están la ampliación de la certificación energética para que englobe la totalidad del parque existente (no sólo los que se venden o/y alquilan) y la transposición ambiciosa de la Directiva 2010/31/UE. También la implementación de criterios más exigentes que los fijados en el Código Técnico de la Edificación que lleven a reformas energéticas profundas para reducir el consumo energético del edificio en al menos un 75% respecto al anterior a la rehabilitación, la ampliación de la tasa anual de rehabilitación de los edificios públicos para alcanzar un 3% de la superficie total y la implementación de herramientas financieras eficientes que puedan contribuir a alcanzar objetivos ambiciosos y rentables.

WWF considera que las políticas actuales sobre eficiencia energética son insuficientes porque no tienen carácter vinculante ni presentan el nivel de ambición necesario para alcanzar un 20% de reducción de consumo de energía primaria en términos absolutos (comparación con el consumo de un año base, p.e. 2007). Aunque es cierto que se han dado pasos adelante en el marco legislativo y regulatorio general para conseguir estos objetivos.

Sobre todo en el sector de la edificación, España hasta ahora ha mostrado un importante retraso en la transposición de las directivas de eficiencia energética de los edificios, así como una pobre e incompleta integración de algunas medidas, lo que le ha supuesto a España una demanda del Tribunal de Justicia de la Unión Europea. WWF cree que la senda para dinamizar el sector de la construcción pasa por la creación de un marco legislativo integrado que ofrezca las herramientas necesarias, tanto regulatorias como financieras, que faciliten el crecimiento sostenible del mercado de la rehabilitación energética de los edificios y contribuya a la creación y mantenimiento de empleo.

La siguiente tabla fue presentada en el documento de alegaciones de las organizaciones sociales al PAEE 2011-2020 (julio 2011) y muestra el consumo energético previsto en 2020 en comparación con el consumo energético en los años 2004, 2007 y 2010. La tabla no considera ningún escenario de evolución de la intensidad energética, sino que hace una comparación de los consumos energéticos de varios años.

	Consumo de Energía Primaria (Ktep)	Consumo energético (comparación con 2020) (%)
2020	142.213*	
2004	142.817	+0,42
2007	146.645	+3
2010	131.927	-7

\* *Objetivo de consumo de España.*

## Instrumentos financieros existentes

En 2010 EuroACE (11) identificó más de 100 instrumentos financieros y fiscales existentes en Europa que representan *una inversión total del orden de decenas de miles de millones de euros*. El documento analiza 30 instrumentos dividiéndolos en 8 categorías: préstamos preferenciales, subsidios, subvenciones, financiación de terceros, comercialización (comercio de certificados blancos de energía), rebajas de impuestos, deducciones fiscales y reducción del IVA.

Es importante considerar que, independiente del instrumento, el capital de inversión para la reforma de edificios en Europa provendrá únicamente de seis fuentes: del gobierno, del propietario del edificio, del inquilino, del banco, del contratista de la reforma<sup>6</sup> o del suministrador de energía. El importe de capital a disposición de cada una de estas fuentes para renovar los edificios de Europa depende de tres factores: el acceso que tiene la entidad a los mercados de capitales o a fondos privados y el coste de los mismos; su percepción del riesgo o las características de la amortización de la inversión en rehabilitación energética; y otras prioridades de inversión. Al evaluar cada instrumento financiero y las políticas reguladoras asociadas a los mismos, es importante determinar la fuente de financiación que está diseñada para actuar y cómo afecta en cada una de estas tres áreas.

El gobierno, además de ser un importante proveedor de capital para la inversión directa (a través de subsidios y subvenciones) e indirecta (a través de medidas fiscales), puede afectar de manera significativa con las políticas adecuadas todas las prioridades de inversión de las fuentes de financiación del sector privado, la percepción del riesgo y las características de la amortización de la inversión y potencialmente, también, el acceso a los fondos y al coste de los mismos. A nivel internacional existen instrumentos financieros que pueden ayudar a España a llevar a cabo un programa de rehabilitación energética de edificios ambicioso y rentable. WWF considera que a través de estos instrumentos se puede alcanzar una tasa de rehabilitación anual del 1,5%.

A continuación se analizan tres casos de herramientas financieras que se utilizan en tres países —Alemania, Reino Unido y Estados Unidos— para financiar proyectos de rehabilitación energética de edificios y para estimular el mercado de rehabilitación.

### CASO PRÁCTICO 1: ALEMANIA Y KfW

Alemania ha sido un de los países europeos con más éxito en cuanto a estímulo de la rehabilitación energética, con un objetivo de rehabilitación del 2% anual y un objetivo de reducción de la demanda energética de sus edificios de un 80% antes de 2050 y ha alcanzado, además, impresionantes niveles de cofinanciación público-privada en los proyectos de rehabilitación energética. Desde 2006, cada euro que invirtió el Gobierno alemán como aportación de capital al banco estatal KfW, se tradujo en cuatro euros invertidos por los mercados y por los propietarios de los edificios. En los últimos años esa relación se incrementó hasta 9 veces. Es decir, que los 6 mil millones de euros aportados por el estado a KfW impulsaron 27 mil millones de euros en líneas KfW y la misma

<sup>6</sup> Los contratistas de reformas incluyen las empresas de construcción, los instaladores y las Empresas de Servicios Energéticos ESE o ESCO (cuyos contratos están vinculados al rendimiento energético).

cantidad por parte de los propietarios: un total de 54 mil millones en tres años (19). Este efecto cascada fue generado gracias, entre otras cosas, a la participación de bancos privados, lo que garantizó un amplio alcance y una mayor regulación de la capacidad de procesamiento de las transacciones minoristas y de las tasas de interés subsidiadas del 2,75%, o menos, para incentivar la rehabilitación de edificios.



Alemania tiene 39 millones de hogares, de los cuales el 75% fue construido antes de 1979 y por lo tanto antes de la introducción de las normativas de ahorro de energía. Hoy en día, Alemania rehabilita alrededor de 200.000 edificios al año (lo que equivale a unas 400.000 viviendas) y, hasta el día de hoy, ha reformado 9 millones de viviendas para que alcancen los estándares de alta eficiencia energética. Los hogares existentes utilizan alrededor de tres veces más energía para la calefacción que los de obra nueva y las inversiones en eficiencia energética han reducido a la mitad el consumo de energía en los edificios reformados desde 2002.

Entre 2001 y 2006 la Alianza Alemana para el Trabajo y el Medio Ambiente tuvo mucho éxito al utilizar subsidios para estimular fondos del sector privado: 3,8 mil millones de euros de subvenciones públicas estimularon una inversión total de 15,2 mil millones de euros en rehabilitación energética de edificios y se crearon o mantuvieron unos 140.000 puestos de trabajo. Además, la coalición estima que unos 2,9 mil millones de euros del Gobierno fueron recuperados a través de impuestos y las necesidades de prestaciones por desempleo se redujeron.

Entre 2006 y 2009 las actividades de financiación del KfW a través de diversos programas desplegaron 27 mil millones de euros en concepto de préstamos y subvenciones para una inversión total en eficiencia energética doméstica de más de 54 mil millones de euros. La financiación del KfW ha permitido la reforma de eficiencia energética de un millón de viviendas y la construcción de 400.000 nuevos hogares altamente eficientes, y se le atribuye la creación de 240.000 empleos nuevos al año en la industria de la construcción y de los suministros.

Basándose en este éxito, Alemania quiere duplicar sus tasas históricas de actividad de eficiencia energética para cumplir sus objetivos actuales de reformas.

## CASO PRÁCTICO 2: REINO UNIDO Y GREEN DEAL

En 2000 el Reino Unido inició un programa de subvenciones de hasta 3.500 libras (3.900 €) por vivienda para llevar a cabo medidas destinadas a la utilización de combustibles eficientes. Una década más tarde alcanzaría más de 2 millones de viviendas de menores ingresos (21). En 2008 lanzó el programa de reducción de emisiones de carbono (*The Carbon Emissions Reduction, CERT*), que exigió a los grandes proveedores de energía doméstica reducir la cantidad de CO<sub>2</sub> emitida por los hogares a los que dan servicio y comenzó a exigir certificados de rendimiento energético (EPC)<sup>7</sup> para la venta o alquiler

<sup>7</sup> *Energy Performance Certificates* por sus siglas en inglés.

de una vivienda. Esto aumentó la actividad de rehabilitación energética y fue completada en 2009 por el programa comunitario de ahorro de energía (*Community Energy Saving Programme*, CESP), que se centraba en la mejora del aislamiento de las viviendas con menos ingresos (22).

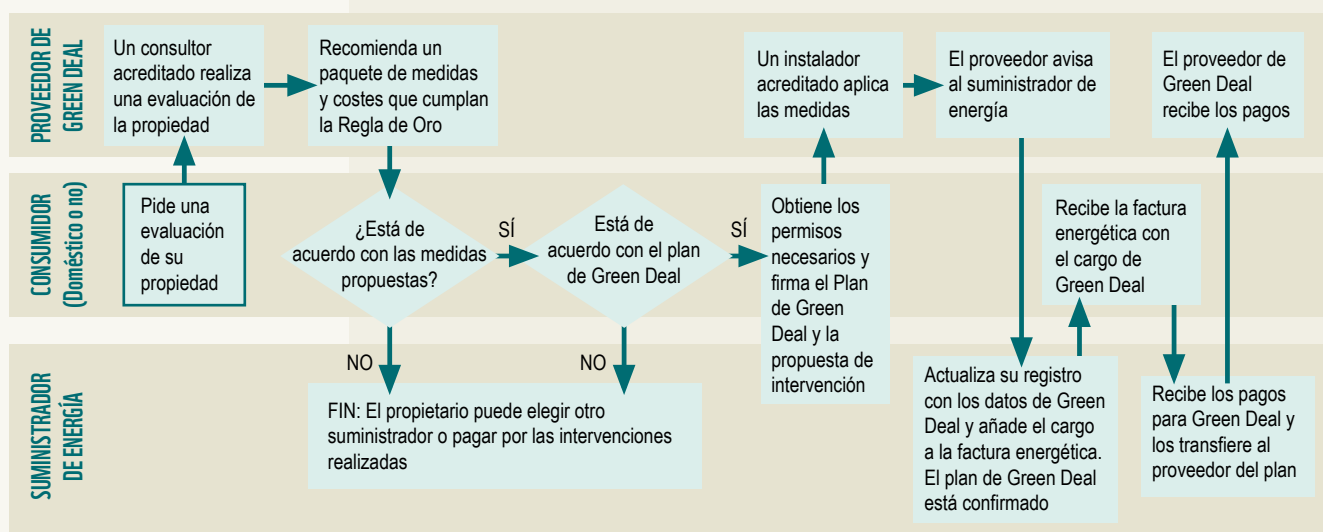
En 2010 el Reino Unido lanzó el Plan de Eficiencia Energética CRC, basado en instrumentos de mercado dirigidos a los grandes consumidores de energía<sup>8</sup> no cubiertos por el régimen de comercio de emisiones de la UE (edificios de uso comercial y residencial en lugar de aquellos de uso industrial) con el objetivo de ahorrar 1,2 millones de toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> para 2020.



Como parte fundamental de la reforma de sus mercados de energía iniciada en 2011, el Gobierno del Reino Unido ha establecido el Green Deal, un marco que permite a las empresas privadas ofrecer a los consumidores mejoras energéticas para sus hogares y empresas sin ningún coste por adelantado y recuperando los pagos a través de una cuota en sus facturas de energía.

A partir de septiembre de 2012, Green Deal prevé que serán reformados más de un millón de hogares al año. Busca ofrecer un máximo de capital de inversión de 10.000 libras por intervención y se espera contar con una inversión total en la región de 7 a 11 mil millones de libras al año a 15 años, un gran despliegue considerando las inversiones en eficiencia energética de 1-2 mil millones de libras al año existentes en el Reino Unido hasta la fecha.

Para que tenga éxito es fundamental asegurar la calidad de las reformas, que deberán ser ejecutadas por un proveedor acreditado de Green Deal, respetando las medidas aprobadas y la regla de oro que establece que los ahorros de energía deben cubrir los costes de amortización. El esperado proceso de Green Deal se describe aquí:



8 Más de 6.000 MWh de consumo medido al año.

## CASO PRÁCTICO 3: ESTADOS UNIDOS Y PACE

La política de eficiencia energética en construcción de EE.UU. ha avanzado a través de una combinación de políticas a nivel federal y estatal, siendo la mayoría de las innovaciones importantes a nivel estatal. Sin embargo, el Gobierno federal ha establecido una norma para sus edificios que los obliga a reducir su consumo de energía al 30% por debajo de los niveles de 2003 para 2015. El Gobierno federal también presta apoyo a las hipotecas de eficiencia energética (*Energy Efficient Mortgage Program*, EEM), las cuales proporcionan financiación para mejoras de eficiencia energética, aumentando el capital de las hipotecas existentes. Las EEM suelen ofrecer préstamos adicionales de hasta el 5% del valor de la vivienda. Cuando los prestamistas demuestran que saben cómo extender este tipo de créditos, pueden convertirse en socios de *Energy Star*, que ya contaba con 23 miembros en julio de 2010<sup>9</sup>.

El Gobierno también ofrece subsidios importantes para personas con bajos ingresos a través del programa de asistencia de climatización (*Weatherization Assistance Program*, WAP), creado en 1973, con el que se han acondicionado un total de 6 millones de viviendas hasta 2008, aproximadamente el 4,5% de todos los hogares de EE.UU. En 2009 el programa de asistencia de climatización recibió 5 mil millones de dólares (3,8 mm de euros) en financiación para rehabilitar 600.000 viviendas como parte de la Ley de recuperación y de reinversión norteamericana (*American Recovery and Reinvestment Act*) (7).

Veinticuatro estados han aprobado una normativa sobre eficiencia energética (*Energy Efficiency Resource Standard*, EERS) que requiere que las empresas que suministran energía eléctrica (y en ocho estados, las empresas que suministran gas) operen en el estado para cumplir con un objetivo de ahorro de energía específico en una fecha establecida (2). La mayoría de los programas requieren que los ahorros de energía sean de alrededor de un 15% para 2020. Algunos estados también cuentan con incentivos fiscales para la eficiencia energética: los incentivos fiscales estatales varían e incluyen incentivos vinculados a impuestos personales, sobre sociedades, sobre la propiedad o incentivos de ventas. Para cada tipo de impuesto, entre 6 y 16 estados tienen algún tipo de incentivo de eficiencia energética.



De todos los programas estatales de préstamos y subvenciones de Estados Unidos, el de propiedad de energía limpia (*Property Assessed Clean Energy*, PACE) es especialmente innovador. Con PACE los propietarios pueden recibir un préstamo facilitado por su ayuntamiento para reformas de rehabilitación energética y para montar instalaciones de energías renovables de pequeña potencia.

Está diseñado para resolver dos obstáculos clave para la adopción de instalaciones eficientes y de energías renovables a pequeña escala: los altos costes iniciales y el temor a que los costes del proyecto no se recuperen antes de una futura venta de la propiedad. Para resolver el primer obstáculo, los propietarios reembolsan los préstamos en 15 ó 20 años a través de una aportación añadida a sus impuestos a la propiedad. Para resolver el segundo, la deuda restante se traspasa con la venta de la propiedad a los futuros dueños, quienes continúan beneficiándose de las medidas de mejora. La legislación de PACE ha sido aprobada por veintisiete estados y hasta la fecha lo han implantado 14 municipios.

<sup>9</sup> Para que un prestamista pueda seguir siendo socio debe extender un número mínimo de EEM cada año.

Aunque falta información completa y comparable sobre la rehabilitación energética entre países y sobre el número de rehabilitaciones que ya se han llevado a cabo, su profundidad o las tendencias en las tasas de rehabilitación, la tabla siguiente ilustra una comparación de los programas de rehabilitación que existen en distintos países y en España. Las estimaciones de las tasas de rehabilitación de edificios realizadas por el Instituto Europeo para el Rendimiento de los Edificios (1) varían entre el 0,5 y el 2,5 por ciento del parque de viviendas por año, con un promedio para los Estados Miembros de alrededor del 1%.

La siguiente tabla resume los programas de Alemania, Reino Unido, EE.UU. y España:

**Comparación de los programas de rehabilitación en Alemania, Reino Unido, EE.UU. y España**

	Tasa de rehabilitación (%)		Programa	Tipo de Inversión
	Actual	Objetivo 2020		
Alemania	0,8	2	Mandato Federal y Programas de KfW	Mezcla Pública / Privada
Reino Unido		>2	Programas de Certificación y Green Deal	Principalmente privada con fuerte apoyo de la política estatal
EE.UU.	1		Programas estatales de obligación a las suministradoras de energía, Hipotecas Verdes / PACE	Principalmente privada con fuerte apoyo de la política estatal
España	<0,3		Subvenciones Directas	Mezcla Pública/ Privada



# ANÁLISIS FINANCIERO

*El fortalecimiento del marco legislativo español es muy importante para alcanzar resultados óptimos e impulsar el sector de rehabilitación energética a nivel nacional.*

A este respecto se percibe una clara necesidad de crear mecanismos de financiación, regímenes de obligaciones y programas de incentivos para estimular la entrada de capital privado y de fondos públicos en el sector. Para financiar el ahorro energético es fundamental el uso estratégico de las subvenciones que pongan en marcha el nivel adecuado de actividad, así como el suministro de recursos financieros de bajo coste y a largo plazo.

Hay varios factores clave que influyen en la matriz de financiación y tienen un fuerte impacto sobre las cantidades y las formas de participación del Estado en el sector de la reforma:



*Hay que fomentar una financiación a largo plazo y a bajo coste.*

- > **El coste de financiación a largo plazo del ahorro energético:** el carácter del sector de la rehabilitación se forja por el hecho de que los consumidores puedan financiar reformas profundas a largo plazo y a bajo coste (por ejemplo: el 5% a 20 años) en lugar de sólo tener acceso a financiación a corto plazo y a tipos de interés no garantizados (por ejemplo: el 9% a 5 años).
- > **Los precios de la energía:** la evolución futura de los precios de la energía en España, especialmente de aquellas, como el gas, que tienen el impacto más significativo en el coste de la calefacción doméstica, es un determinante fundamental de la amortización de la inversión en medidas de reforma profunda.
- > **El valor del CO<sub>2</sub>:** la capacidad del propietario, o inversor, de percibir el valor del ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> desde el punto de vista financiero, en consonancia con las acciones de reforma profunda, puede tener un impacto material en las tasas de reforma, especialmente a medida que los precios suben en el horizonte de 2020-2050.
- > **La curva de aprendizaje para la reforma:** es probable que a medida que avance el sector, las empresas que están prestando servicio a este nuevo mercado encuentren economías de escala, procesos de mayor eficiencia y ahorros en los costes de mano de obra como resultado de la reforma de cientos de miles de hogares españoles al año.

El impacto de la financiación de bajo coste a largo plazo del ahorro energético es fundamental y fácil de ilustrar: una reforma profunda del hogar español medio (escenario E6 para un espacio habitable de 81 m<sup>2</sup>) ahorra el 83% de la demanda de energía, o unos 684€ anuales en la factura energética doméstica. La financiación que se conseguiría al 9% a 5 años da para una inversión inicial de solo 2.660 euros. Para el mismo ahorro de energía, con una financiación a 20 años y un tipo de interés del 5%, la inversión inicial supone unos 8.530 euros. En un mundo donde el coste de la reforma profunda del hogar medio español se estima en más de 14.000 euros, resulta evidente que la reforma será muy poco profunda si la financiación se ofrece con un tipo de interés del 9% y solo dura unos 5 años.

El anterior cálculo tiende a simplificar y supone que no se produce ningún aumento en los precios de la energía en el futuro, ningún valor para el propietario por el ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> y ninguna reducción del coste en el tiempo o en las economías de escala para el sector de la rehabilitación energética. Sin embargo, esto no es cierto en la realidad.



Para ilustrar el impacto de las variables en cantidad (€) y en plazo (años) de apoyo del Estado a la rehabilitación energética (con respecto a los escenarios presentados en el informe *Potencial de Ahorro Energético y de reducción de Emisiones de CO<sub>2</sub> del Parque Residencial Existente en España en 2020* de WWF) se ha desarrollado un modelo adecuado que ofrece un análisis de sensibilidad y cuyos resultados se resumen en la tabla siguiente:

	Viviendas rehabilitadas por año para 2014	Subvención Anual 2012-2020 (mill. €)				Inversión total 2012-2020 (mill. €)	Puestos de trabajo generados	Año a partir del cual el 50% estará rehabilitado
		Precio de Energía Alto		Precio de Energía Bajo				
		Precio de CO <sub>2</sub> (€)		Precio de CO <sub>2</sub> (€)				
	Incluido	Excluido	Incluido	Excluido				
<b>Escenario 1</b>	<b>117.500</b>	2.579	3.860	4.490	5.791	14.765	39.866	2050+
Subvención media por puesto de trabajo generado (€)		6.470	9.684	11.262	14.526			
<b>Escenario 2</b>	<b>312.500</b>	6.000	9.316	10.927	14.249	36.809	99.384	2050+
Subvención media por puesto de trabajo generado (€)		6.037	9.373	10.995	14.337			
<b>Escenario 3</b>	<b>625.500</b>	11.491	18.072	21.260	27.825	72.192	194.918	2032
Subvención media por puesto de trabajo generado (€)		5.895	9.272	10.907	14.275			
<b>Escenario 4</b>	<b>1.250.000</b>	22.446	35.543	41.877	54.913	142.788	385.528	2022
Subvención media por puesto de trabajo generado (€)		5.822	9.219	10.862	14.244			
<b>Nuevo escenario</b>	<b>400.000</b>	7.535	11.763	13.816	18.044	46.700	126.091	2044
Subvención media por puesto de trabajo generado (€)		5.976	9.329	10.957	14.311			
Inversión total en eficiencia energética (%)		16	25	30	39			

El análisis de sensibilidad presentado considera los cuatro escenarios de la tasa de rehabilitación desarrollados por WWF en su informe y evalúa la cantidad total de la subvención pública, directa e indirecta, necesaria para financiar las reformas energéticas bajo dos escenarios de los precios futuros de la energía (alto y bajo) y un escenario con un valor añadido a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> (equivalente a una evolución del precio del carbono europeo) y otra con un valor cero para el ahorro de CO<sub>2</sub>. Aparte de un cálculo de la subvención pública total, se estima la subvención media por puesto de trabajo generado de cada escenario (de 5.800 a 14.500 euros al año) y proporciona cifras de inversiones acumuladas y un promedio total del empleo generado. Finalmente, además de los cuatro escenarios mencionados, el análisis traza un nuevo escenario según el cual la mitad del parque residencial español puede ser rehabilitado para 2050.

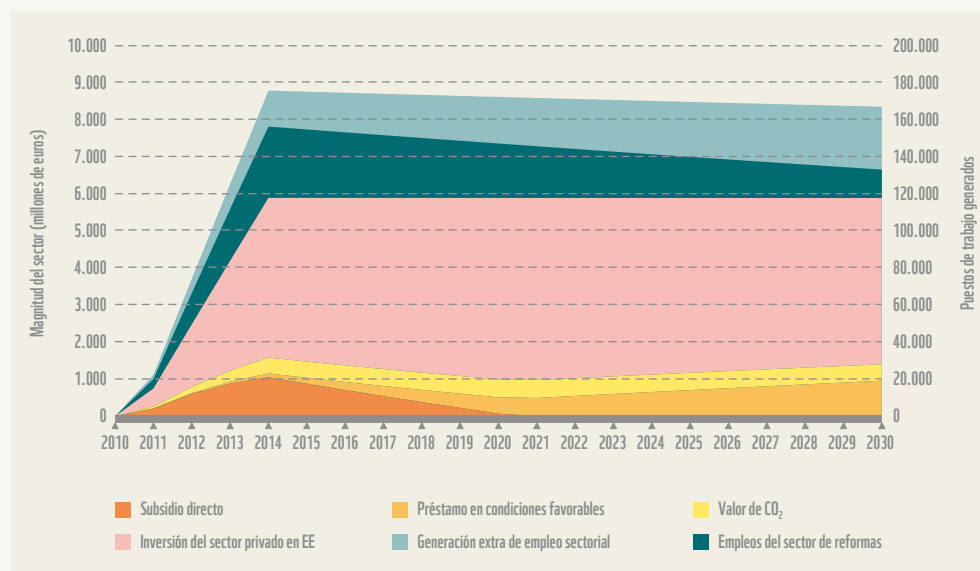
Las conclusiones del análisis pueden ser resumidas como sigue:

- 1. El aumento de los precios de la energía recorta el gasto público en materia de reformas de los hogares en casi un 50%:** en todos los escenarios, el importe de fondos públicos necesarios para impulsar el sector de rehabilitación profunda

se ve reducido a la mitad si los precios futuros de la energía siguen lo previsto por BCG/IDAE como un caso alto en contraposición a un caso bajo.

2. **Las tasas de rehabilitación profunda deben superar las 312.500 viviendas anuales en 2014 para garantizar que España cumpla los objetivos de 2050:** hay que hacer reformas energéticas profundas en más del 50% de las viviendas con mayor consumo de energía para 2050. En este caso se requiere una tasa de rehabilitación que se ubica entre los escenarios 2 y 3, como muestra la tabla anterior.
  
3. **Los regímenes de certificados de obligación que permiten a los propietarios valorar el ahorro de emisiones de CO2 reduce los costes de financiación pública en un 30-50%:** Los requisitos de financiación pública, para proyectos de rehabilitación energética profunda, son claramente inferiores si las empresas proveedoras de energía tienen que invertir en eficiencia energética doméstica a través de regímenes de obligación. Si estos aportaran valor a los propietarios con respecto al ahorro de emisiones de CO2 resultantes de las reformas energéticas profundas, las necesidades de financiación pública disminuirían en un 50%, en el escenario de precios altos de la energía, y en un 30% en el escenario de precios bajos de la energía.

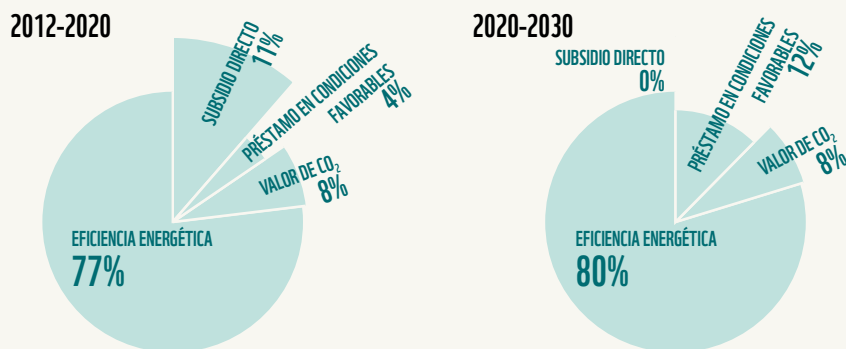
En este nuevo escenario, WWF considera que España puede alcanzar alrededor de 400.000 reformas energéticas profundas al año para 2014 (con precios de energía en caso alto y atribuyendo un valor económico a los ahorros del CO2), y puede crear un sector de reformas sostenible con una óptima inversión pública cuya evolución puede ser como sigue:



Son muchas las características atractivas de este nuevo escenario:

1. **La subvención pública directa sólo es necesaria hasta 2021:** según la hipótesis de la curva de tecnología, donde el coste real de las reformas profundas disminuye en un 1% al año y aumentan los precios de la energía y del CO2, el coste de la inversión inicial de las reformas profundas se puede recuperar completamente tras 20 años de ahorro de energía (con el 5% de coste de financiación).

2. **El nuevo sector de las reformas creará entre 140 y 150 mil empleos directos durante décadas:** asumiendo la creación de 18 puestos de trabajo directos por cada millón de euros invertido en rehabilitación profunda y un 50% adicional por actualizaciones cosméticas no relacionadas con la eficiencia energética en hogares sometidos a reformas profundas, el nuevo sector de reforma en España puede crear y mantener cerca de 140-150 mil puestos de trabajo por lo menos hasta 2044.
  
3. **La subvención de inversión pública por trabajo creado puede ser únicamente de 6.000 euros anuales:** en un escenario de precios altos y con un régimen de obligaciones para las empresas suministradoras de energía, la subvención pública por empleo sostenible creado está por debajo de los 6.000 euros anuales. Es muy probable que los beneficios fiscales (de los impuestos de los trabajadores y otros impactos macroeconómicos) de estos nuevos puestos de trabajo compensen con creces estos gastos de inversión pública, como en Alemania, sin mencionar el impacto positivo sobre el balance de energía neta de España.
  
4. **El perfil de los préstamos de eficiencia energética subvencionados de bajo coste y a largo plazo es muy atractivo:** los impactos en las finanzas públicas de la bonificación en las tasas de interés para los programas de financiación de reformas profundas de bajo coste (5%) a 20 años (como los que están disponibles a través del ICO) tienen un perfil muy atractivo, ya que el impacto de los flujos de efectivo en las cuentas públicas aumenta lentamente hasta alcanzar un máximo en 2031, de aproximadamente mil millones de euros anuales, cuando ya no serán necesarios los subsidios públicos directos.



Cabe señalar que, en este nuevo escenario, la inversión necesaria para la reforma profunda de 3,3 millones de hogares (267 millones de m<sup>2</sup>) para 2020 es de cerca de 46,7 mil millones de euros y requiere un apoyo mínimo del sector público de 7,5 mil millones (16%), un valor de CO<sub>2</sub> de 3,7 mil millones de euros (u 8%, potencialmente a través de un régimen de obligación) y una evolución favorable de los precios de la energía. Esto supone una financiación pública tres veces superior a los niveles de apoyo público incluidos en el PAEE, y la inversión total necesaria es casi el doble de lo que representa la reforma profunda de sólo el 46% de la superficie proyectada en el plan. Una vez que el sector avance (2020-2030) los subsidios se reducirán al 12% (a través de créditos blandos). Las tasas de reforma profunda y de los programas de reforma que no buscan un 75-80% de ahorro energético serán insuficientes para disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> de los hogares españoles para 2050.

# PETICIONES DE WWF

*El papel del Gobierno es fundamental para integrar la política y la financiación en un entramado en el que participan bancos, empresas energéticas, Empresas de Servicios Energéticos (ESE) y otros agentes de distribución. Así se podrá conectar de manera eficiente la financiación de bajo coste y a largo plazo con la economía específica (ahorro de energía y de emisiones) y conseguir beneficios derivados para quienes ponen en marcha reformas energéticas.*

En el ámbito europeo y nacional, el marco normativo actual es insuficiente para estimular las reformas profundas y crear un nuevo sector de inversión a un ritmo suficiente para alcanzar los objetivos de 2020 y 2050.

En el ámbito europeo, la propuesta de la nueva Directiva para la Eficiencia Energética (*Energy Efficiency Directive*, EED) incluye los siguientes requisitos clave:

1. Los objetivos de eficiencia energética deben ser obligatorios para los Estados Miembros y establecidos según un plan de acción con fuentes adecuadas de financiación para conseguir los objetivos de Europa para 2020 y 2050.
2. El liderazgo del sector público, para renovar al menos el 3% de la superficie de los edificios públicos, tanto de Gobierno central como de comunidades autónomas y ayuntamientos cada año a partir de 2014, y para adquirir exclusivamente productos, servicios y edificios de alto rendimiento energético.
3. La obligación legal de establecer planes de ahorro para que todos los distribuidores de energía, o empresas de ventas de energía a minoristas, que operen en el territorio de cada Estado Miembro alcancen ahorros anuales de energía iguales al 1,5% de sus ventas de energía.
4. Mejorar la transparencia para los consumidores de energía y facilitar el acceso a los ahorros potenciales.
5. Otorgar más incentivos para la eficiencia energética a las PYMES.
6. Lograr una mayor eficiencia en la generación de electricidad.

Además, WWF estima que la EED debe ser reforzada (24) mediante la introducción de un compromiso vinculante de ahorro de energía del 20% para los Estados Miembros, objetivos de rehabilitación energética profunda para todos los edificios, regímenes de obligación de eficiencia energética obligatorios para financiar las reformas profundas y la introducción de instituciones financieras y técnicas a nivel nacional.

Para lograr los objetivos de Europa para 2020, el importe de la financiación adicional necesaria de todas las fuentes, públicas y privadas, para reformas de eficiencia energética en edificios es de alrededor de 50 mil millones de euros anuales. Para lograr este objetivo de financiación, **WWF pide** que las políticas del sector de rehabilitación energética de los edificios se enfoquen en tres áreas prioritarias:

## **Eliminación de los obstáculos normativos (3).**

**Mejora de los aspectos económicos de las reformas** y la alineación de los intereses económicos de los cinco agentes financieros no gubernamentales principales, propietarios,

inquilinos, bancos, contratistas y proveedores, en el cumplimiento de los objetivos de la actividades de reforma.

**La inclusión y capitalización adecuada de las instituciones de financiación** (potencialmente estructuradas de manera similar a las de KfW) que ofrecen financiación a largo plazo y de bajo coste y pueden estimular la financiación pública.

Por tanto, en el contexto español **WWF pide**

**Eliminación de los obstáculos normativos:**

- > *Facilitar la decisión de reforma en viviendas multifamiliares:* adaptar la Ley de Propiedad Horizontal para hacer más fácil que las comunidades de propietarios realicen reformas relacionadas con la eficiencia energética en todo el edificio.
- > *Proporcionar información clara y no ambigua a los consumidores* sobre los beneficios derivados de las reformas profundas de eficiencia energética.
- > *Acreditar normas de garantía de la calidad:* asegurar que las reformas de eficiencia energética están a cargo de un proveedor acreditado, que cumpla con los altos estándares de calidad (con importantes garantías) a través de contratos estandarizados y procedimientos que eliminen el riesgo de la inversión al producir ahorros de energía.
- > *Aumentar significativamente la demanda de clientes:* las redes de distribución minorista pueden ser más reactivas que proactivas, y por lo tanto el éxito de los programas dirigidos por el Gobierno de certificación obligatoria del rendimiento energético de los edificios, campañas de sensibilización e incentivos fiscales para el cliente, deberían estar orientados a aumentar considerablemente la demanda de los clientes y la magnitud del mercado.
- > *Elevar el perfil de los beneficios no financieros de las reformas profundas de eficiencia energética:* existen beneficios no financieros que se obtienen a través de la ejecución de una rehabilitación energética profunda que incluyen una mejora de la salud y del confort, mejor acústica, mayor productividad laboral y mejores niveles de vida.

**La mejora de los aspectos económicos de las reformas y la alineación de los intereses económicos de las partes:**

- > *El valor de las emisiones de CO2:* La incorporación de un valor añadido para el propietario por la reducción de las emisiones de CO2 (a través de un régimen de obligaciones para las empresas suministradoras de energía o programa de certificados blancos)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Un certificado blanco (CB) representa una cierta cantidad de ahorro de energía que se ha logrado durante un periodo determinado. Los países en los que son operativos han establecido objetivos de ahorro energético a distribuidores o comercializadores de energía. Los CB se emiten como contrapartida de inversiones o proyectos que resultan en ahorros energéticos respecto al escenario tendencial.

- > *Medidas fiscales:* las deducciones fiscales para inversiones en reformas profundas o un impuesto a la propiedad (IBI) que refleje la clasificación energética del hogar (mayor para los hogares con peor certificación y consumo energético más alto) mejoraría los aspectos económicos de las reformas profundas.
- > *Impuesto a las emisiones de CO2 o un impuesto de eficiencia energética:* La introducción de un nuevo impuesto de CO2 o de eficiencia energética proporcionaría los fondos públicos necesarios para estimular el sector de la rehabilitación energética y mejoraría los aspectos económicos de las reformas profundas.
- > *Transferencia completa del coste de la energía a los consumidores:* la eliminación de los subsidios que mantienen los precios de la energía doméstica artificialmente bajos mejoraría el nivel del incentivo para la realización de inversiones en el sector de la rehabilitación energética de los edificios.

#### **Flujos de financiación a largo plazo y de bajo coste:**

- > *Cofinanciación pública o reparto de riesgos en la transacción:* los programas gubernamentales pueden financiar parcial o totalmente las operaciones relacionadas con la rehabilitación energética de los edificios (como las líneas ICO para la inversión en eficiencia energética), los tipos de interés subvencionados y las tasas de colocación a bancos y redes de distribución de energía para la venta, procesamiento y control de las reformas energéticas.
- > *Programa de financiación dentro de una factura existente (On-bill Financing):* incluye los reembolsos por reformas de eficiencia energética en las facturas de energía (como el Green Deal en Reino Unido) o en impuestos sobre la propiedad (el programa PACE en Estados Unidos). Aplicarlos a la propiedad, en contraposición al inquilino, aumenta la precedencia de los pagos por concepto de reformas energéticas, mejorando la comercialidad de los mismos al reducir el riesgo de repago. Esto aumentará los canales de financiación de bajo coste para los propietarios de viviendas y mejorará sus características financieras.

La clave para tener acceso a suficiente financiación para reformas de eficiencia energética a nivel nacional consiste en poder ofrecer a las viviendas acceso a la financiación de bajo coste para realizar intervenciones de ahorro energético y de reducción de las emisiones de CO2.

El sector de rehabilitación en España puede desarrollar una capacidad total anual de inversión correspondiente al 0,5-0,8% del PIB (6), generando empleo sostenible y beneficios productivos para los propietarios de las viviendas, y constituye una herramienta fundamental en la lucha contra el cambio climático.



© RICHARD STONEHOUSE / WWF-CANON

# CONCLUSIÓN

*En noviembre de 2011, The Economist (20) informó de que el mundo puede ahorrar unos 2,9 billones de dólares (2,2 billones de euros) (13) extrayendo y utilizando sus recursos de manera más productiva.*

Alrededor del 70% de estos ahorros provienen de 15 campos, desde la reducción del desperdicio de alimentos hasta la mejora de la eficiencia energética de los edificios. Queda claro que en esta crisis ningún país, empresa, ni hogar puede permitirse no considerar los importantes beneficios de la mejora de la eficiencia energética ni despilfarrar energía a través de un uso inapropiado o ineficiente.

La senda hacia una economía sostenible pasa por la reducción de consumo energético de las viviendas. Así se garantiza la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y la seguridad e independencia energética de España frente a futuros precios energéticos variables.

Un 26% de la energía final de España se consume en los edificios del sector terciario y en las viviendas, y el 17% en 25 millones de viviendas. Como pasa en muchos países europeos, en las viviendas y edificios españoles la energía se despilfarra y se utiliza de manera ineficiente, y en la mayoría de los casos, la intervención es rentable. El hecho de que exista esta situación es un accidente histórico (precios de energía bajos, normas limitadas para la construcción de edificios, mejoras tecnológicas, etc.) pero ahora esta situación es insostenible y son muchos los factores que convergen y hacen que la rehabilitación energética de los edificios resulte atractiva para invertir a nivel nacional e individual.

Este documento proporciona un análisis financiero, desarrollado con *Climate Strategy & Partners*, de la extensa investigación llevada a cabo por WWF en 2010 para estudiar la oportunidad de eficiencia energética que existe en las viviendas españolas. Llega a la conclusión de que España puede emprender la reforma profunda de unos 400.000 hogares al año hasta 2050, de manera que beneficie a los propietarios e inquilinos, a la economía nacional y a los objetivos de reducción de emisiones y a ayudar a cumplir los objetivos europeos de eficiencia energética planteados para 2020 y la hoja de ruta hacia el año 2050.

Siguiendo el plan de rehabilitación energética profunda planteado por WWF, 3,3 millones de viviendas españolas pueden rehabilitarse hasta 2020, lo que crearía hasta 150.000 empleos locales sostenibles a largo plazo en un sector deprimido como es el de la construcción y generando una reducción de más de 8 millones de toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> al año en 2020. La inversión total necesaria para estas reformas es de **46,7 mil millones de euros**, de los cuales el 77% es devuelto directamente a través de 20 años de ahorro de energía, el 8% proviene del valor del ahorro en CO<sub>2</sub> y el restante 15% de subvenciones (directas, fiscales y de tasas de interés). Además, más allá de 2020 se elimina la necesidad de subvenciones directas como resultado de los ahorros generados por las economías de escala dentro del nuevo sector de rehabilitación energética.

Son muchos los países que se enfrentan a retos similares (como hemos visto Alemania, Reino Unido y Estados Unidos) y que han adoptado una serie de medidas recientes para resolver las principales barreras financieras que impiden una mayor penetración del





*La senda hacia  
una economía  
sostenible pasa por  
la reducción del  
consumo energético  
de las viviendas.*

mercado de la rehabilitación energética de sus edificios. España cuenta con una base útil de programas a nivel nacional y regional con la cual se puede construir un nuevo marco global utilizando las mejores prácticas y la experiencia internacional. Para alcanzar los beneficios descritos aquí y desarrollar la estructura adecuada para generar un sector de rehabilitación energética autosuficiente, España necesita implantar medidas normativas que abarquen una serie de ámbitos y proporcionen un apoyo consistente para la reforma profunda de sus viviendas.

En un momento en el que Europa está tratando de construir una economía donde los recursos se utilicen de manera más eficiente, la eficiencia energética debe ser una preocupación central para todos los Estados Miembros. El año 2012 es crítico, pues se prevé la aprobación de una nueva directiva de eficiencia energética para llenar la brecha existente entre los objetivos de eficiencia energética de Europa para 2020 y la situación actual.

Los beneficios de la eficiencia y de la rehabilitación energética se notan en todos los niveles de la sociedad y son una forma de ahorro nacional y de protección contra la volatilidad de los precios futuros de la energía y otros golpes externos. España, donde el 80% de la energía primaria se importa, no puede permitirse el lujo de no participar en las actividades y políticas estratégicas de eficiencia energética de forma inmediata.

# BIBLIOGRAFÍA

- (1) BPIE (2011): *Europe's Buildings under the Microscope: A country-by-country review of the energy performance of buildings*.
- (2) Center for Climate and Energy Solutions (31-10-2011): *Energy Efficiency Standards and Targets*. Obtenido de [www.pewclimate.org](http://www.pewclimate.org)
- (3) Climate Strategy & Partners (2010): *Financiación de Mejoras Energéticas en Edificios: Una Revisión de las Políticas y los Modelos de Negocio Internacionales de Eficiencia Energética y Alternativas Regulatorias para España*. Madrid, España: Managan, K. y Sweatman, P.
- (4) Comisión Europea (junio 2011): Obtenido de *Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo* relativa a la eficiencia energética y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE: <http://eur-lex.europa.eu>
- (5) Comisión Europea (noviembre 2011): *Eficiencia energética de los edificios: la Comisión demanda a España ante el Tribunal*. Obtenido de Europa Press Releases: <http://europa.eu>
- (6) Cuchí, A., y Sweatman, P. (2011): *Una Visión-País para el Sector de la Edificación en España: Hoja de Ruta para un Nuevo Sector de la Vivienda*. Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR).
- (7) Department of Energy (diciembre 2011). *Energy Department Announces Major Recovery Act Milestone: 600,000 Homes Weatherized Three Months Ahead of Schedule*. Obtenido de <http://energy.gov>
- (8) Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo (abril 2003): *Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo*. Obtenido de *Diario Oficial de la Unión Europea*: <http://eur-lex.europa.eu>
- (9) Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo (junio 2010): *Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo* de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición). Obtenido de *Diario Oficial de la Unión Europea*: [www.idae.es](http://www.idae.es)
- (10) Elsberg, M. (2010): European Commission. *The New European Directive on Energy. Performance of Buildings*. Obtenido de: [www.wsed.at](http://www.wsed.at)
- (11) EuroAce (2010): *Making Money Work for Buildings: Financial and Fiscal Instruments for Energy Efficiency in Buildings*.
- (12) Gruber, J. (2007): *Public Finance and Public Policy*. New York: Worth Publishers.
- (13) McKinsey & Company. (2011). Obtenido de Resource Revolution: Meeting the world's energy, materials, food, and water: [www.mckinsey.com/en/Features/Resource\\_revolution.aspx](http://www.mckinsey.com/en/Features/Resource_revolution.aspx)
- (14) Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2010): *Secretaría de Estado de Energía*. Obtenido de [www.minetur.gob.es](http://www.minetur.gob.es)
- (15) Ministerio de la Presidencia. (29 de agosto de 2007). REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Obtenido de: [www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reglamento/1RD1027\\_07.pdf](http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reglamento/1RD1027_07.pdf)
- (16) Ministerio de la Presidencia. (31 de enero de 2007). REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. Obtenido de Boletín Oficial del Estado: [www.boe.es/boe/dias/2007/01/31/pdfs/A04499-04507.pdf](http://www.boe.es/boe/dias/2007/01/31/pdfs/A04499-04507.pdf)
- (17) Ministerio de Vivienda. (28 de marzo de 2006). REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Obtenido de Código Técnico de la Edificación: [www.codigotecnico.org/cte/export/sites/default/web/galerias/archivos/RD3142006.pdf](http://www.codigotecnico.org/cte/export/sites/default/web/galerias/archivos/RD3142006.pdf)
- (18) Ministerio de Vivienda. (24 de diciembre de 2008). REAL DECRETO 2066/2008, de 12 de diciembre, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012. Obtenido de Boletín Oficial del Estado: [www.boe.es/boe/dias/2008/12/24/pdfs/A51909-51937.pdf](http://www.boe.es/boe/dias/2008/12/24/pdfs/A51909-51937.pdf)
- (19) Power, A. & Zulauf, M. (2011): *Cutting Carbon Costs: Learning from Germany's Energy Saving Program*. What Works Collaborative.
- (20) The Economist. (25 de noviembre de 2011). Big green bills on the sidewalk. Obtenido de: [www.economist.com/blogs/freexchange/2011/11/resource-consumption](http://www.economist.com/blogs/freexchange/2011/11/resource-consumption)
- (21) UK - Department of Energy & Climate Change. (2011). Community Energy Saving Programme (CESP). Obtenido de: [www.decc.gov.uk/en/content/cms/funding/funding\\_ops/cesp/cesp.aspx](http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/funding/funding_ops/cesp/cesp.aspx)
- (22) UK - Department of Energy & Climate Change. (2010). *Keep Warm this Winter*. Obtenido de [www.decc.gov.uk/en/content/cms/news/pn11\\_095/pn11\\_095.aspx](http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/news/pn11_095/pn11_095.aspx)
- (23) UK - Department of Energy & Climate Change. (2011). Obtenido de Green Deal: [www.decc.gov.uk](http://www.decc.gov.uk)
- (24) WWF (septiembre 2011): *The Energy Efficiency*, Documento de posición.
- (25) WWF (2010): *Potencial de Ahorro Energético y de reducción de emisiones de CO2 del parque residencial existente en España en 2020*. WWF España.



© THOMAS HAUGERSVEEN / WWF-NORWAY

El Jinjiang International Hotel (Baoding, China) está cubierto de paneles solares.

100%  
RECICLADO



# Rehabilitación energética de viviendas en cifras

150.000

puestos de trabajo generados y mantenidos hasta 2020

400.000

viviendas rehabilitadas al año hasta 2050



8.000.000

toneladas de CO<sub>2</sub> menos de emisiones al año en 2020

77%

inversión devuelta directamente en 20 años de ahorro de energía



**Por qué estamos aquí**

Para detener la degradación del ambiente natural del planeta y construir un futuro en el cual los humanos convivan en armonía con la naturaleza.

[www.wwf.es](http://www.wwf.es)