



**BUILD UP SKILLS**

ENERGY TRAINING FOR BUILDERS



**Spain**

**National Roadmap**  
**"Construye 2020"**

Marzo 2013



La responsabilidad por el contenido de esta publicación, etc., recae sobre sus autores. No refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea. Ni la EACI, ni la Comisión Europea son responsables del uso que pueda hacerse de la información contenida en él.

## **Información adicional**

Más detalles del proyecto BUILD UP Skills Spain se pueden encontrar en <http://spain.buildupskills.eu/>

Más detalles de la iniciativa BUILD UP Skills se pueden encontrar en <http://www.buildupskills.eu>

Más detalles del programa IEE se pueden encontrar en <http://ec.europa.eu/intelligentenergy>

La presente hoja de ruta ha sido elaborado por el siguiente equipo de trabajo:



### **Fundación Laboral de la Construcción:**

- Ana González Martín
- Elena Novillo Ruiz
- Javier González López
- Puy Jiménez Fernández-Sesma
- Óscar Redondo Rivera (consultor)



### **Subdirección General de Innovación y Calidad de la Edificación del Ministerio de Fomento:**



### **Instituto Nacional de las Cualificaciones del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte:**



### **Instituto Tecnológico de la Construcción-AIDICO**

**Colaboraciones de expertos en la plataforma BUILD UP SKILLS SPAIN**

## Índice

	Pág.
<b>0. Prefacio</b> .....	5
<b>1. Resumen ejecutivo</b> .....	7
<b>1.1</b> El sector de la edificación .....	7
<b>1.2</b> Políticas nacionales y disposiciones existentes en materia energética y Formación Profesional .....	8
<b>1.3</b> Datos cuantitativos .....	8
<b>1.4</b> Necesidades de cualificación y carencias en el sector de la edificación .....	9
<b>1.5</b> Lista de las medidas prioritarias identificadas para cubrir las lagunas detectadas y alcanzar los objetivos .....	10
<b>1.6</b> Plan de actuación para la implementación de las acciones identificadas .....	12
<b>2. Introducción</b> .....	15
<b>2.1</b> Sector de la edificación .....	15
2.1.1 <i>Actividad</i> .....	15
2.1.2 <i>Mercado laboral</i> .....	15
2.1.3 <i>Relaciones con otros sectores</i> .....	16
2.1.4 <i>Contribución económica al PIB</i> .....	16
2.1.5 <i>Cadena de suministro</i> .....	16
2.1.6 <i>Tendencias de mercado y previsiones</i> .....	16
2.1.7 <i>Principales cambios que lo afectan</i> .....	17
2.1.8 <i>Inmigración y emigración</i> .....	18
2.1.9 <i>Economía sumergida</i> .....	18
2.1.10 <i>Perfiles profesionales involucrados</i> .....	18
<b>2.2</b> Políticas nacionales y disposiciones existentes en materia energética y Formación Profesional .....	19
2.2.1 <i>Políticas nacionales en materia energética</i> .....	19
2.2.2 <i>Disposiciones legales en materia de eficiencia energética y                 energías renovables aplicadas a la edificación</i> .....	20
2.2.3 <i>Políticas nacionales materia de Formación profesional</i> .....	21
2.2.4 <i>Disposiciones legales en materia de Formación profesional</i> .....	21

<b>2.3 Datos cuantitativos</b> .....	26
2.3.1 <i>Número actual de trabajadores en el sector de la construcción</i> ...	26
2.3.2 <i>Consumo actual de energía en el país y en el sector de la edificación</i> .....	28
2.3.3 <i>Los objetivos energéticos del país para el 2020 + contribución esperada del sector de la edificación</i> .....	32
2.3.4 <i>Cantidad de trabajadores de la edificación a ser formados en cada sub-sector/profesión para cada nivel de competencia para alcanzar las metas energéticas en el 2020</i> .....	40
2.3.5 <i>Necesidades de cualificación: cursos e itinerarios requeridos para cualificación, estructuras de acreditación para la realización de la formación</i> .....	44
<b>2.4 Barreras identificadas para el logro de los objetivos 2020</b> .....	48
2.4.1 <i>Barreras económicas</i> .....	48
2.4.2 <i>Barreras administrativas</i> .....	49
2.4.3 <i>Barreras estructurales del sector</i> .....	50
2.4.4 <i>Barreras educativas y culturales</i> .....	51
<b>3. Estrategia y metodología para el desarrollo de la hoja de ruta</b> .....	52
<b>3.1 Estrategia</b> .....	52
3.1.1 <i>Introducción</i> .....	52
3.1.2 <i>Statu quo</i> .....	52
3.1.3 <i>Grupo de discusión</i> .....	52
3.1.4 <i>Plataforma BUILD UP SKILLS SPAIN. E-communities</i> .....	53
<b>3.2 Metodología</b> .....	54
3.2.1 <i>E-communities</i> .....	54
3.2.2 <i>Resultados</i> .....	55
<b>4. Acciones propuestas para la hoja de ruta, recomendaciones y plan de actuación</b> .....	85
<b>4.1 Acciones propuestas</b> .....	85
<b>4.2 Recomendaciones propuestas</b> .....	145
<b>5. Conclusiones</b> .....	157
<b>6. Testimonios</b> .....	159
<b>7. Referencias</b> .....	160
<b>8. Glosario</b> .....	163
<b>ANEXO I: Índice de figuras</b> .....	164

## **0. Prefacio**

La elaboración de la hoja de ruta para cualificar a los trabajadores de la construcción, se ha desarrollado de manera que se consiga mano de obra cualificada en EE y EERRR para el año 2020 y se ha llevado a cabo con la participación de multitud de los agentes relevantes tanto en el sector de la edificación como en el sector energético y en la formación y cualificación profesional.

El respaldo de la hoja de ruta se tiene, en principio, de todas las instituciones que de alguna manera han participado en el desarrollo del proyecto:

Estos participantes se pueden agrupar en instituciones públicas, agentes sociales, asociaciones de construcción, centros de formación...

La hoja de ruta lleva consigo el apoyo de cada uno de los firmantes de manera que en su campo de ámbito de actuación se facilite la puesta en marcha de las distintas acciones que contiene, mediante la firma de una carta de respaldo.

Los ámbitos son:

### **Ámbito técnico**

El respaldo de las instituciones de ámbito técnico está encaminado a difundir los resultados del proyecto y colaborar en el diseño y puesta en marcha de las acciones y recomendaciones propuestas en la hoja de ruta.

### **Ámbito de los representantes de los trabajadores:**

El apoyo de las organizaciones sindicales representativas del sector está encaminado a difundir entre los trabajadores, empresas y ciudadanos información sobre la rehabilitación de edificios con criterios de eficiencia como posible alternativa en la edificación para alcanzar los objetivos 2020.

Por otro lado, se comprometen a tratar de paliar las principales dificultades de los trabajadores para su acceso a la formación, que continuarán en el futuro próximo serán: falta de tiempo, recursos, desconocimiento de la oferta formativa y la coyuntura económica.

Los representantes de los trabajadores contribuirán a la difusión de la oferta formativa en materia de EE y EERR, que está previsto que aumente en los próximos tres años.

Así mismo se comprometen a fomentar la cualificación profesional de los trabajadores.

### **Ámbito de la representación empresarial**

El respaldo de este tipo de instituciones está encaminado a difundir entre los trabajadores, empresas y ciudadanos información sobre la rehabilitación de edificios con criterios de eficiencia como posible alternativa en la edificación para alcanzar los objetivos 2020.

Por otro lado, tratarán de paliar las principales dificultades de acceso a la formación que continuarán en el futuro próximo como falta de tiempo, recursos, desconocimiento de la oferta formativa y la coyuntura económica.

La representación empresarial contribuirá a la difusión de la oferta formativa en materia de EE y EERR, que está previsto que aumente en los próximos tres años.

Así mismo se fomentarán el reconocimiento entre las empresas de la cualificación profesional de los trabajadores, recibida a través de las vías formales o no formales.

### ***Ámbito de los centros de formación***

El respaldo de los centros de formación tiene como objeto el compromiso de participar y difundir los datos prospectivos del proyecto así como colaborar y utilizar los resultados del observatorio para la prospección de las profesiones y cualificaciones en materia de EE y ER en el diseño de su oferta formativa. Así mismo se comprometen colaborar en las redes temáticas de expertos con el objetivo de cualificar a los trabajadores del sector de la edificación en aras de lograr los objetivos 2020.

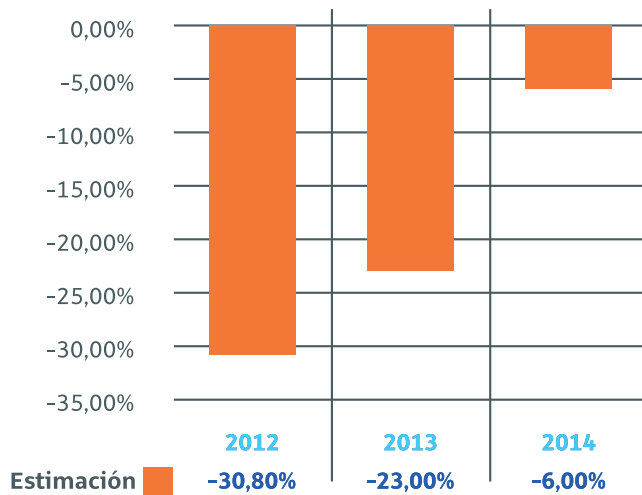
### ***Ámbito Institucional***

El compromiso en este ámbito va encaminado a su participación en la difusión de información para aumentar la sensibilización de los ciudadanos y de los niveles técnicos de estas instituciones. Así mismo facilitarán la puesta en marcha de las recomendaciones realizadas en la hoja de ruta.

## 1. Resumen ejecutivo

### 1.1. El sector de la edificación

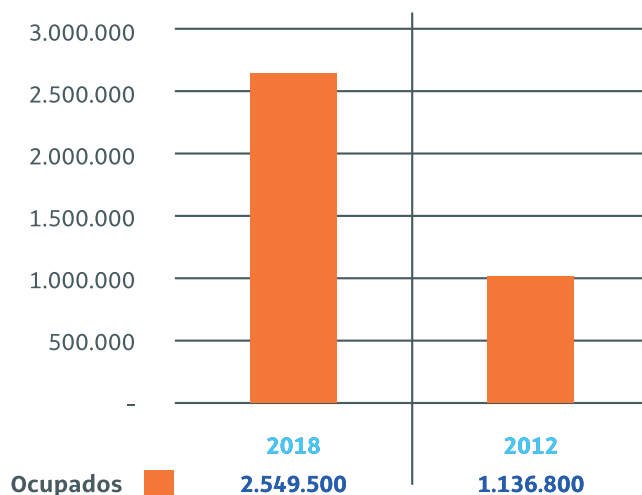
Tal y como se describe en el informe de statu quo y en la propia contextualización de la hoja de ruta, el sector de la edificación está atravesando un momento extremadamente complicado, con un decrecimiento drástico de la actividad.



**EUROCONSTRUCT** prevé para España una sensible contracción de la producción en 2013 que sería algo menos acentuada en 2014

**Figura 1.** Estimación crecimiento sector construcción.  
Fuente [EUROCONSTRUCT](#)

El decrecimiento de la actividad ha traído aparejado un descenso dramático del empleo en la construcción.



Según datos de la Encuesta de Población Activa del Instituto Nacional de Estadística se han perdido más de 1.412.000 ocupados en la actividad entre el año 2008 y 2012.

**Figura 2.** Decrecimiento en la construcción 2008 – 2012.  
Fuente INE.

Cabe asimismo destacar que la disminución del gasto público, la disminución de la inversión interna, el descenso de créditos o la importante presencia de economía sumergida en la actividad, son factores que están afectando de forma muy negativa al sector de la edificación.

Pero, a pesar de este difícil escenario, es importante reseñar que el sector de la construcción en su conjunto aportó al Producto Interior Bruto un 8,5%, lo que indica la importancia clave de este sector para la economía española.

## 1.2. Políticas nacionales y disposiciones existentes en materia energética y Formación Profesional

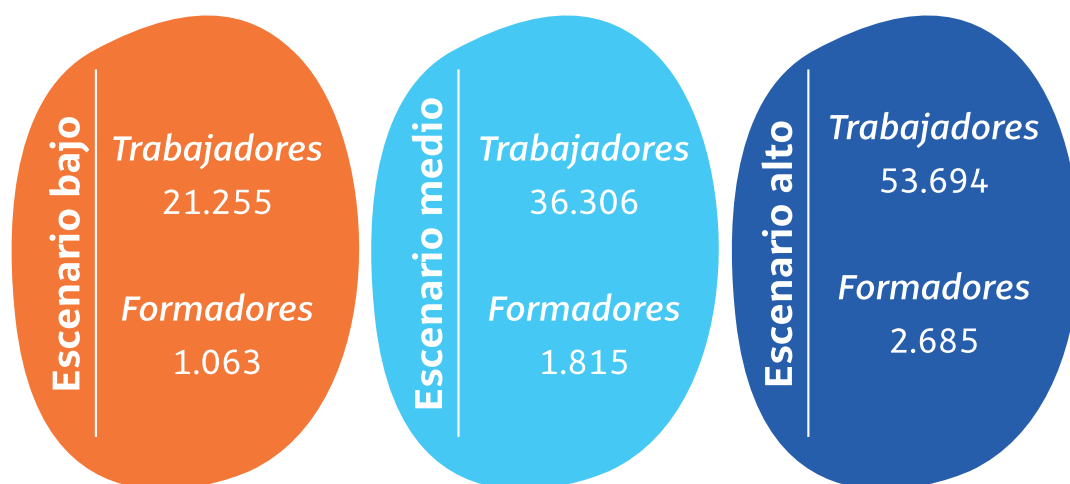
Existen tanto políticas nacionales como disposiciones legales en materia de eficiencia energética y energías renovables aplicadas a la edificación, aunque existen algunas lagunas legislativas, cuya articulación, muy esperada por los distintos agentes del sector, fomentaría una incentivación de la demanda que se considera como fundamental para conseguir alcanzar los objetivos 20-20-20. Varias recomendaciones y acciones de la hoja de ruta pretenden paliar estos aspectos.

El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional se encuentra desarrollado y bien articulado, aunque se detectan aspectos de mejora y la conveniencia de recoger nuevas competencias profesionales en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

## 1.3. Datos cuantitativos

Basado en la evolución de la ocupación en el sector, los objetivos energéticos del país para el 2020, la contribución esperada del sector de la edificación y la inversión asociada a la rehabilitación del parque edificado, la hoja de ruta describe la cantidad de trabajadores de la edificación a ser formados para alcanzar las metas energéticas en el 2020.

Así, este análisis establece el número de trabajadores y formadores a formar por año, en función de una evolución baja, media o alta de las actividades de edificación:



**Figura 3.** Estimación por escenarios de trabajadores a formar por año. Fuente elaboración propia.

Sobre la base de este cálculo, suponiendo que se formase, al menos, a los trabajadores estimados con un promedio de **90 horas** de formación por trabajador, impartidas entre 2013 y 2020, con un coste medio de **11 euros** la hora, se obtiene que hubiera que destinar **990 euros de media** por trabajador.

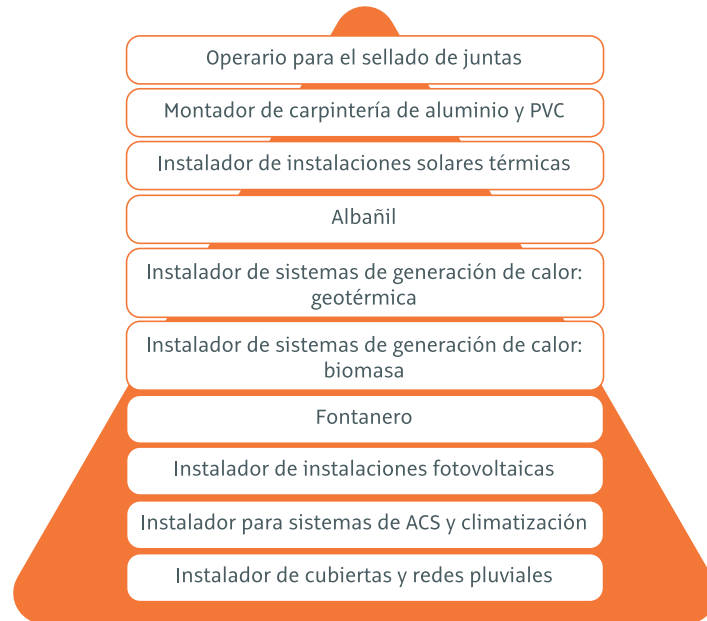
Esto supone una inversión en formación de entre 28.135.181 y 60.249.791 euros anuales, orquilla que dependería de la evolución del sector de la edificación.

Cabe destacar que los datos disponibles no permiten identificar el número exacto de trabajadores de la edificación a ser formado en cada subsector o profesión. Una de las acciones propuestas para la hoja de ruta, el observatorio de necesidades de formación, contribuiría a paliar esta carencia.



#### 1.4. Necesidades de cualificación y carencias en el sector de la edificación

Según el análisis de statu quo diez serían las ocupaciones de la edificación con mayor importancia en la Eficiencia Energética (EE) y los sistemas de Energías Renovables (EERR) con mayor necesidad de formación:



**Figura 4.** Ocupaciones de la edificación con mayor importancia en la EE y EERR con mayor necesidad de formación. Fuente statu quo.

Teniendo en cuenta el listado anterior, las competencias que requerirían de cualificación y formación según memoria del statu quo serían prioritariamente las siguientes:



**Figura 5.** Competencias con necesidades de formación. Fuente statu quo.

### 1.5. Lista de las medidas prioritarias identificadas para cubrir las lagunas detectadas y alcanzar los objetivos

En las siguientes figuras se exponen las acciones (29) y recomendaciones (11) identificadas como prioritarias:

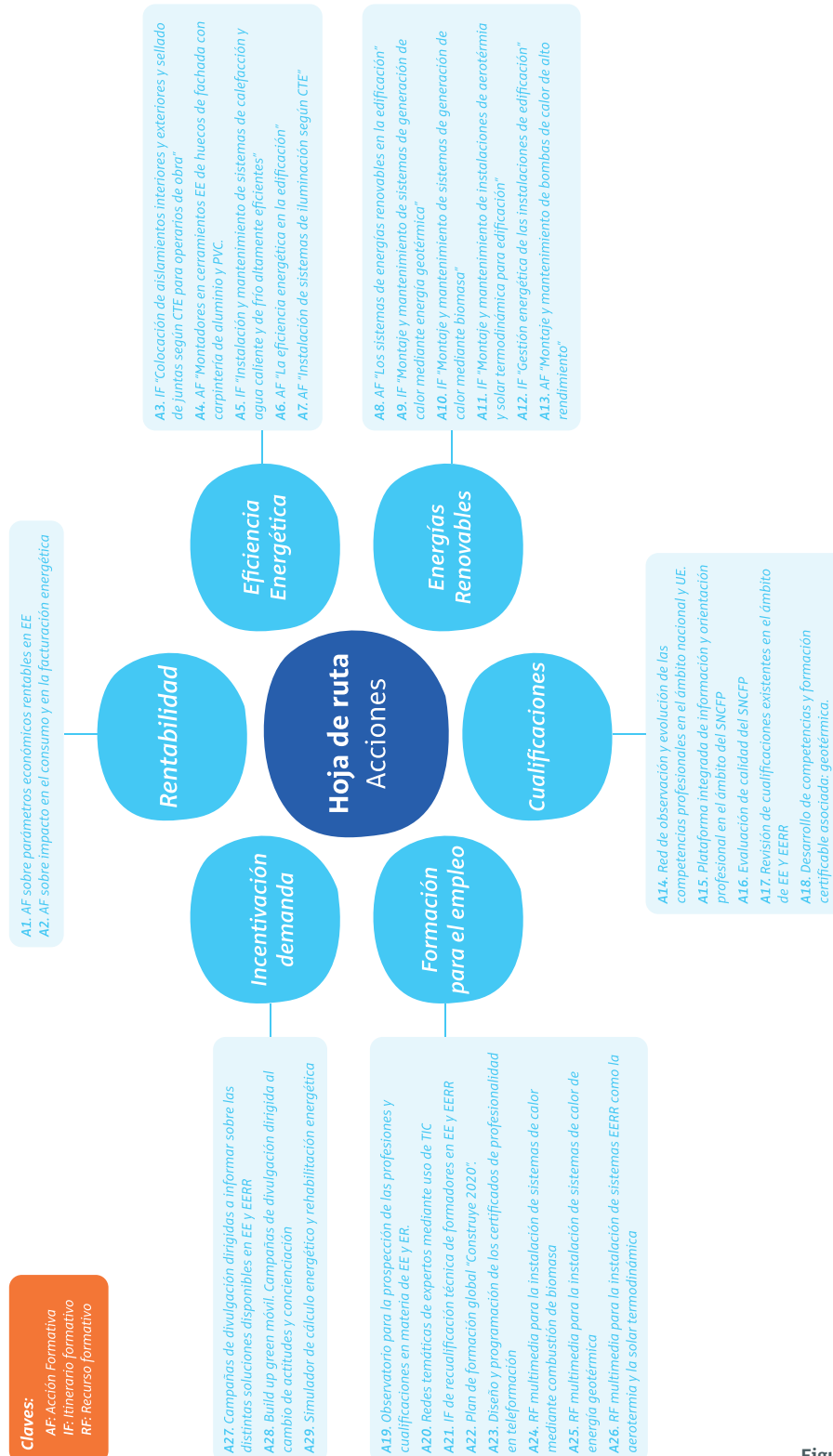


Figura 6. Acciones hoja de ruta

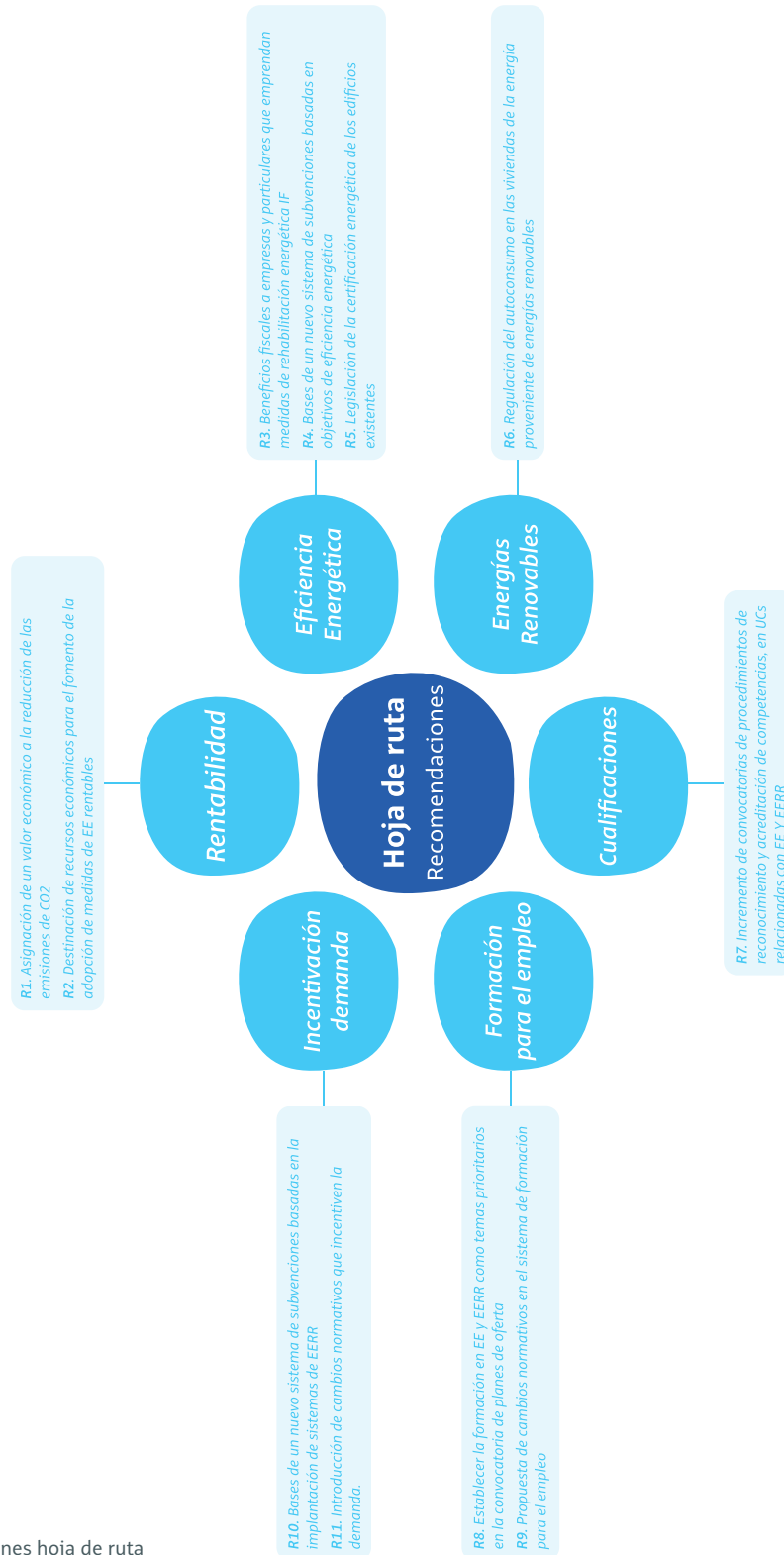


Figura 7. Recomendaciones hoja de ruta

### **1.6. Plan de actuación para la implementación de las acciones identificadas**

El plan de acción para el desarrollo e implantación de la hoja de ruta se ha construido teniendo en cuenta cada uno de los planes de acción definidos para cada una de las medidas y recomendaciones propuestas.

Así, el primer cuadro muestra la temporalización de las acciones de la hoja de ruta y el segundo las recomendaciones propuestas. Ambos cuadros utilizan la siguiente clave de colores:

**ROJO:** trimestre previsto de inicio de la acción o recomendación propuesta

**AMARILLO:** plazo considerado de ejecución o desarrollo de la acción o recomendación propuesta

**VERDE:** tiempo estimado de implantación efectiva de la acción o recomendación propuesta

ACCIONES PROPUESTAS	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
A1. AF sobre parámetros económicos rentables en EE	Red	Verde						
A2. AF sobre impacto en el consumo y en la facturación energética	Verde	Verde						
A3. IF "Colocación de aislamientos interiores y exteriores y sellado de juntas según CTE"	Verde	Verde	Verde					
A4. AF "Montadores en cerramientos EE de huecos de fachada con carpintería de aluminio y PVC.	Verde	Verde	Verde					
A5. IF "Instalación y mantenimiento de sistemas de calefacción y agua caliente y de frío altamente eficientes"	Verde	Verde	Verde					
A6. AF "La eficiencia energética en la edificación"	Verde	Verde	Verde					
A7. AF "Instalación de sistemas de iluminación según CTE	Verde	Verde	Verde					
A8. AF "Los sistemas de energías renovables en la edificación"	Verde	Verde	Verde					
A9. IF "Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante energía geotérmica"	Verde	Verde	Verde					
A10. IF "Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante biomasa"	Verde	Verde	Verde					
A11. IF "Montaje y mantenimiento de instalaciones de aerotermia y solar termodinámica para edificación"	Verde	Verde	Verde					
A12. IF "Gestión energética de las instalaciones de edificación"	Verde	Verde	Verde					
A13. AF "Montaje y mantenimiento de bombas de calor de alto rendimiento"	Verde	Verde	Verde					
A14. Red de observación y evolución de las competencias profesionales en el ámbito nacional y UE.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A15. Plataforma integrada de información y orientación profesional en el ámbito del SNCFP	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A16. Evaluación de calidad del SNCFP	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A17. Revisión de cualificaciones existentes en el ámbito de EE y EERR	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A18. Desarrollo de competencias y formación certificable asociada: geotérmica.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A19. Observatorio para la prospección de las profesiones y cualificaciones en materia de EE y ER.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A20. Redes temáticas de expertos mediante uso de TIC	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A21. IF de recualificación técnica de formadores en EE y EERR	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A22. Plan de formación global "Construye 2020"	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A23. Diseño y programación de los certificados de profesionalidad en teleformación	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A24. RF multimedia para la instalación de sistemas de calor mediante combustión de biomasa	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A25. RF multimedia para la instalación de sistemas de calor de energía geotérmica	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A26. RF multimedia para la instalación de sistemas EERR como la aerotermia y la solar termodinámica	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A27. Campañas de divulgación dirigidas a informar sobre las distintas soluciones disponibles en EE y EERR	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A28. Buñid up green móvil. Campañas de divulgación dirigida al cambio de actitudes y concienciación	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			
A29. Simulador de cálculo energético y rehabilitación energética	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde			

Figura 8: Plan de actuación para la implementación de las acciones de la hoja de ruta

RECOMENDACIONES PROPUESTAS	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
R1. Asignación de un valor económico a la reducción de las emisiones de CO2								
R2. Destinación de recursos económicos para el fomento de la adopción de medidas de EE rentables								
R3. Beneficios fiscales a empresas y particulares que emprendan medidas de rehabilitación energética IF								
R4. Bases de un nuevo sistema de subvenciones basadas en objetivos de eficiencia energética								
R5. Legislación de la certificación energética de los edificios existentes								
R6. Regulación del autoconsumo en las viviendas de la energía proveniente de energías renovables								
R7. Incremento de convocatorias de procedimientos de reconocimiento y acreditación de competencias								
R8. Establecer la formación en EE y EERR como temas prioritarios en la convocatoria de planes de oferta								
R9. Propuesta de cambios normativos en el sistema de formación para el empleo								
R10. Bases de un nuevo sistema de subvenciones basadas en la implantación de sistemas de EERR								
R11. Introducción de cambios normativos que incentiven la demanda.								

Figura 9: Plan de actuación para la implementación de las recomendaciones de la hoja de ruta

## 2. Introducción

### 2.1. El sector de la edificación

#### 2.1.2. Actividad

Es un hecho que el sector de la construcción y, especialmente, el de la edificación está atravesando un momento extremadamente complicado, con un decrecimiento muy acusado tanto en actividad como en empleo.

Un dato que demuestra la caída en la actividad, son los **visados de dirección de obra**, trámite por el cual el Colegio de Arquitectos da conformidad a los planos de la edificación y constituye, por tanto, un indicador adelantado del inicio del proceso productivo de edificación, **que han caído drásticamente desde el año 2006**.

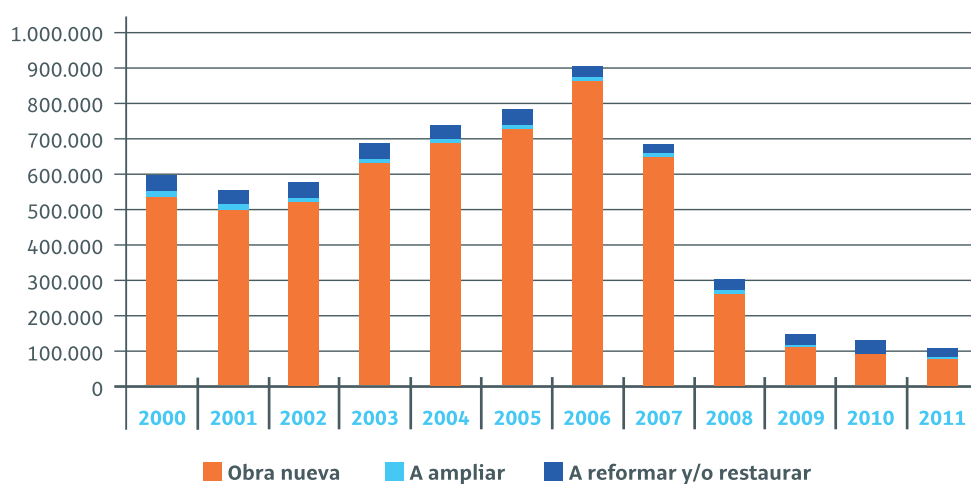


Figura 10: Visados de dirección de obra: Número de viviendas. Fuente: Ministerio de Fomento

#### 2.1.2. Mercado laboral

En el mercado laboral del sector de la construcción, se observa que el número de activos en el sector no ha dejado de disminuir desde el año 2007. Esta disminución unida al aumento del número de parados, deja el número de ocupados en el sector de la construcción en 2011 en 1.393.000 personas, un 15,62% menos que en 2010 y de 110.950.000 personas en 2012, un 20% menos que en 2011.

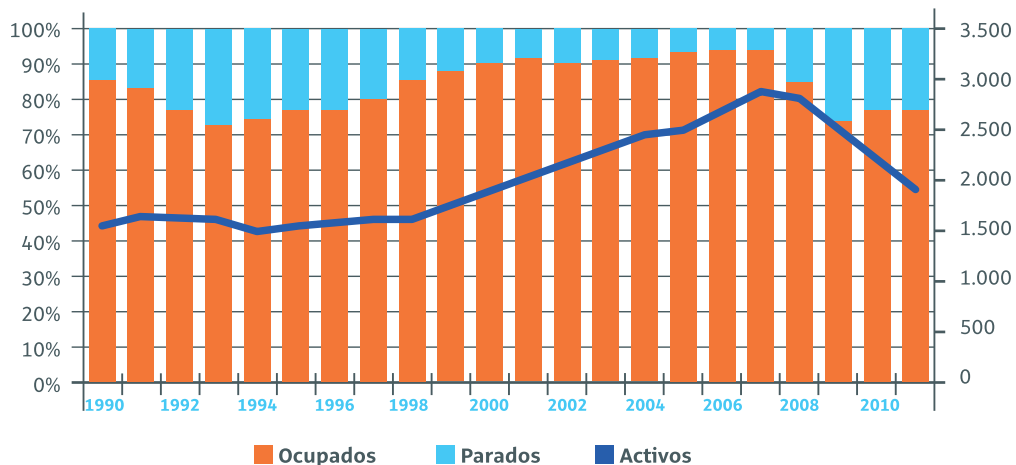


Figura 11: Activos, ocupados y parados en sector de la construcción (miles de personas). Fuente: INE

### 2.1.3. Relaciones con otros sectores

Algunos sectores relacionados con el sector de la construcción, se han visto afectados positivamente desde la entrada en vigor del CTE, y han introducido equipamientos y especialidades profesionales nuevas gracias a la incorporación en la normativa de medidas de eficiencia energética y, sobre todo, del uso de energías renovables. A pesar de que la coyuntura económica no alienta las inversiones, algunos sectores están apostando por la eficiencia energética y las energías renovables, sobre todo, la industria, la hostelería (hoteles) y el comercio (alimentación).

### 2.1.4. Contribución económica al PIB

La contribución del sector de la construcción sobre el PIB nacional a lo largo de esta serie ha pasado de un 9,31% en el año 2000 a un 10,53% en 2011. La mayor participación se alcanzó en el año 2006, situándose en un 12,60% del valor del PIB español.

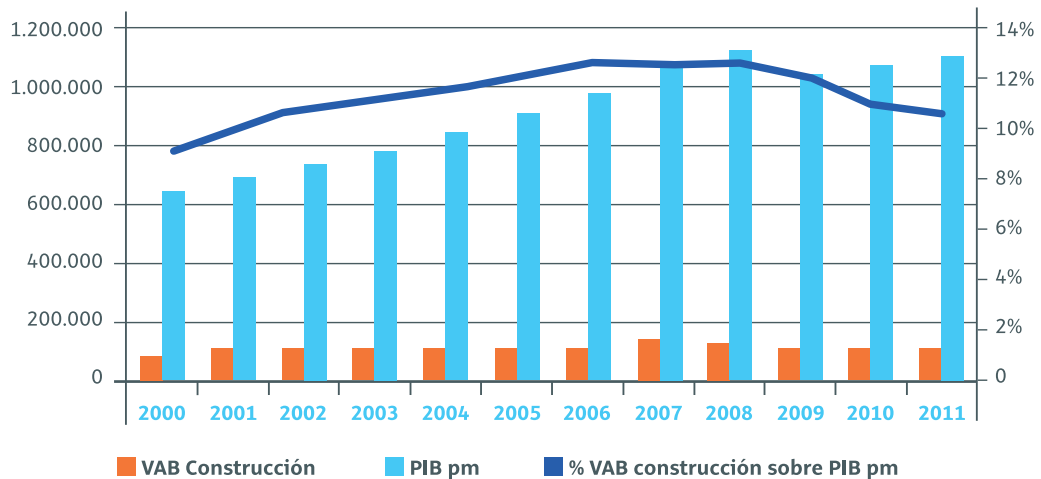


Figura 12. Contribución económica del sector de la construcción. Fuente: INE

### 2.1.5. Cadena de suministro

Los sectores de extracción de materiales de construcción y su producción han caído sensiblemente tanto en términos de actividad como de ocupación. Otra variable especialmente afectada por la crisis ha sido el gasto en I+D+i que, por ejemplo, disminuyó de 2008 a 2009 de 8,27 millones de euros a 3,93 millones.

A pesar de esto, cabe destacar que en la producción de materiales se observa un salto cualitativo importante: se ha potenciado el I+D+i, para el desarrollo de nuevos materiales adaptados a la eficiencia energética, aunque sobre todo, el proveedor de material ha incorporado dentro de su catálogo de productos, los productos de las renovables. En este sentido, los expertos consideran que incluir el etiquetado energético en productos o materiales utilizados en la construcción sería una ventaja competitiva (ventanas, calderas, los calentadores).

### 2.1.6. Tendencias de mercado y previsiones

A partir de las previsiones de mercado que realiza EUROCONSTRUCT para España, se espera que continúe la tendencia negativa de 2012, marcada por una severa contracción de la producción (-30,8%), con una contracción similar en 2013 (-23%) y algo menos acentuada en 2014 (-6%). Por lo tanto, en España, las previsiones del grupo apuntan a que la situación del sector construcción es "crítica" y, además, siguen sin aparecer indicios de cambio de tendencia.

Desde un punto de vista más general, los expertos consideran que, el sector sólo podrá alcanzar los objetivos 2020 si se acompaña la especialización del sector de planes e incentivos por parte de la Administración, tanto en el ámbito de las renovables como el tema de la eficiencia energética.



### 2.1.7. Principales cambios que lo afectan

La incidencia de ciertos factores comúnmente descritos como factores de demanda, están influyendo de forma negativa, especialmente en el sector de la edificación:



**Figura 13.** Factores de demanda de efecto negativo en el sector de la edificación

El gasto público, siguió una tendencia creciente hasta 2006 en ingeniería civil y en edificación, salvo por la contracción del volumen licitado para ingeniería civil en 2003. A partir de 2006, la tendencia de la variable ha sido negativa, a excepción del repunte transitorio del presupuesto destinado a ingeniería civil que tuvo lugar en 2008.

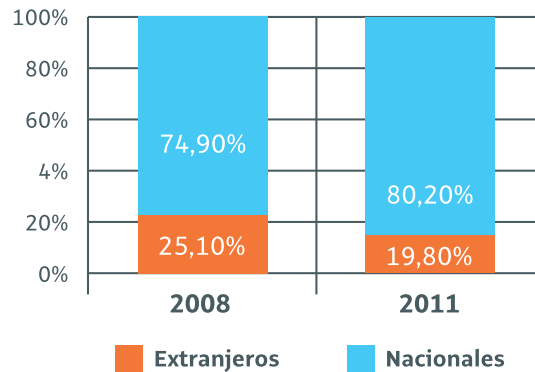
Por su parte, la inversión interna en inmuebles alcanzó su máximo en 2007 y desde entonces ha ido disminuyendo hasta concretar el índice (base 2000) en 65,15 puntos en el cuarto trimestre de 2011. La caída media interanual de los cuatro trimestres de 2011 fue del -22,43%.

Por último, en el ámbito de las actividades productivas, la mayor contracción del crédito ha tenido lugar, un ejercicio más, en la financiación de actividades del sector de la construcción. Los descensos en la concesión de créditos a los agentes del sector se concretaban a finales de 2011 en tasas interanuales del -13,98%.

Cabe destacar que los expertos consideran que el sistema de financiación pública general funciona, en la medida que se han conseguido grandes resultados mediante la financiación pública de la EE y el uso de EERR. Se ha promovido la eliminación de muchos equipos deficientes y con unas ayudas públicas no demasiado cuantiosas. La aplicación específica de gasto público para la edificación con criterios de EE y EERR, es especialmente importante en la medida en que el apoyo financiero privado para invertir en materia es prácticamente inexistente. Entre otras medidas se proponen los incentivos públicos para la investigación y el desarrollo, así como un mayor apoyo mediante deducciones fiscales.

### 2.1.8. Inmigración y emigración

Existen dos factores importantes en el impacto de las migraciones en el mercado de la construcción y la vivienda. Por una parte, el factor demográfico juega un papel importante en la determinación de la demanda de viviendas y por ello los movimientos migratorios influyen directamente en las necesidades y demanda de vivienda de la población. Tradicionalmente, es el sector de la construcción la actividad que porcentualmente acoge a un mayor número de trabajadores extranjeros.



**Figura 14.** Peso de los trabajadores extranjeros y nacionales en el sector de la construcción. Fuente: INE

En cuanto a la emigración, cabe destacar que bastantes profesionales de alta cualificación, como ingenieros o arquitectos, están migrando al extranjero en busca de oportunidades, principalmente a países donde la construcción es emergente.

### 2.1.9. Economía sumergida

En el estudio *The shadow economy in Europe* (Friedrich Schneider, 2011) publicado por A. T. Kearney, estima la economía sumergida en Europa en 3,3 trillones de euros en 2011, esto es, un 5% superior a la estimación realizada para 2007. El porcentaje estimado para 2012 que supone la economía sumergida en España se sitúa en 0,8 pp por encima de la media calculada para la Europa de los 27, con una magnitud del 19,2% del PIB.

El nivel de economía sumergida varía en función de la naturaleza del sector económico en el que tengan lugar esas actividades. En España, por ejemplo, en 2009<sup>1</sup>, el 29,3% del PIB generado por el sector de la construcción se correspondería con actividades realizadas al margen de la regulación.

Cabe indicar que los expertos confirman que existe economía sumergida en el sector, y puntualizan que principalmente se registra en el subsector de rehabilitación, por las facilidades que éste da a la no declaración de la actividad. La nueva normativa en EE y EERR puede ser una oportunidad para mitigar el problema, siempre que las primas y subvenciones estén condicionadas a la declaración de la actividad económica y del empleo.

### 2.1.10. Perfiles profesionales involucrados

Aunque han surgido nuevos perfiles profesionales relacionados con el uso de las EERR, en materia de EE, los expertos no creen que vayan a surgir nuevos perfiles profesionales, sino que será necesario el reciclaje de los existentes. Se observa como necesario que todos los trabajadores de una obra, sea de edificación o de rehabilitación, tengan un conocimiento global, para que puedan comprender la importancia de las exigencias de los cambios en la normativa y las consecuencias que se derivan para el sector de la construcción.

<sup>1</sup> Último dato disponible del porcentaje de economía sumergida por sector económico.

Aunque para las empresas el tener profesionales cualificados siempre es positivo, a día de hoy, y mientras no haya un mayor desarrollo de la EE, no supone una ventaja competitiva para las empresas; lo será si se impulsa la EE y el uso de las EERR en la edificación. Las empresas lo pondrán en su currículo cuando sea un elemento competidor porque lo demanda el consumidor.

El análisis efectuado refleja que las ocupaciones que, en general, necesitan mayor actualización en esta materia y que van a necesitar de acciones formativas específicas son:

- Operario para el sellado de juntas
- Montador de carpintería de aluminio y PVC
- Instalador de instalaciones solares térmicas
- Albañil
- Instalador de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica.
- Instalador de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa.
- Fontanero
- Instalador de instalaciones fotovoltaicas
- Instalador autorizado para sistemas de ACS y climatización
- Instalador de cubiertas y redes pluviales

## **2.2. Políticas nacionales y disposiciones existentes en materia energética y Formación Profesional**

### **2.2.1. Políticas nacionales en materia energética**

La estrategia nacional española responde hasta la fecha al principio de sostenibilidad entendida en su triple dimensión de eficiencia económica, equidad social y calidad ambiental. En estos momentos, prioriza las acciones encaminadas a la rehabilitación de edificios, la mejora de las zonas urbanas y la cohesión territorial, ya que los edificios existentes son los que más contribuyen al gasto energético y se prevé que, al menos en los próximos diez años, la construcción de nuevos edificios sea mucho menor que en el ciclo económico anterior.

Dado que el sector de la edificación se ha orientado en España de forma tradicional a la construcción de nuevos edificios, sobre todo en lo relacionado con el ámbito residencial, las estrategias destinadas a la rehabilitación de edificios tienen de momento un desarrollo normativo menor que aquellas relativas a obra nueva. Dichas estrategias son:

- **Mejora de las prestaciones energéticas del parque edificado**
- **Establecimiento de unas prestaciones energéticas mínimas en los edificios nuevos** y de los que sufran reformas de cierta entidad y su evidencia mediante etiquetas de eficiencia energética
- Mejora del tejido urbano existente con el fin de mejorar la calidad ambiental y reducir el consumo energético y emisiones de CO<sub>2</sub>

En esta línea, el plan de **Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020**, aprobado el 29 de julio 2011 en cumplimiento de la directiva 2006/32/CE de eficiencia energética, supone un plan de inversiones en el sector para la mejora de la eficiencia energética de la envolvente edificatoria, las instalaciones térmicas y de iluminación del parque edificatorio existente, así como la construcción y rehabilitación integral de 8,2 millones de m<sup>2</sup> al año con alta calificación energética, creando un mercado exclusivo para la construcción de edificios de consumo de energía casi nulo.

## **2.2.2. Disposiciones legales en materia de eficiencia energética y energías renovables aplicadas a la edificación**

### **Código Técnico de la edificación**

El Código Técnico de la Edificación (CTE) es el marco normativo que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE). Cuenta con una serie de Exigencias Básicas de calidad que deben cumplir los edificios:

- **Exigencia básica HE 1:** Limitación de demanda energética
- **Exigencia básica HE 2:** Rendimiento de las instalaciones térmicas
- **Exigencia básica HE 3:** Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- **Exigencia básica HE 4:** Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- **Exigencia básica HE 5:** Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

### **Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios (RITE)**

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), establece las condiciones que deben cumplir las instalaciones destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria; para conseguir un uso racional de la energía.

### **Certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción**

La certificación de eficiencia energética de edificios es una exigencia derivada de la Directiva 2002/91/CE, traspuesta al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 47/2007, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

### **Certificación de eficiencia energética de edificios existentes**

Con fecha 2 de febrero de 2012 ha sido sometido a trámite de audiencia y posterior aprobación el Proyecto de Real Decreto por el que se aprueba el procedimiento básico para la Certificación de eficiencia energética de edificios existentes.

Al igual que con los edificios de nueva construcción el objetivo último de este decreto es que todos los edificios existentes dispongan de un Certificado de eficiencia energética que proporcione información objetiva a compradores y usuarios en general.

### **Proyecto de Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables**

Este proyecto de Ley pretende proporcionar certeza a los inversores privados, alentar el desarrollo continuo de tecnologías destinadas al aprovechamiento de las energías renovables y crear un mercado para empresas relacionadas con la eficiencia energética.

Se busca cumplir con el objetivo de llegar al 20% del consumo de energía de origen renovable en el 2020 impulsando su implantación, mejorando la eficacia energética y aumentando el consumo de biocarburantes.

### **2.2.3. Políticas nacionales materia de Formación profesional**

#### *Política nacional en relación con los empleos y competencias profesionales verdes y la sostenibilidad*

Según el PNUMA<sup>2</sup>, los empleos verdes son aquéllos que reducen el impacto ambiental de empresas y sectores económicos hasta alcanzar niveles sostenibles. Son empleos que ayudan a reducir el consumo de energía, materias primas y agua mediante estrategias de eficiencia, a descarbonizar la economía y a reducir las emisiones de gases efecto invernadero, a disminuir o evitar por completo todas las formas de desechos y de contaminación, y a proteger y restablecer los ecosistemas y la biodiversidad.

En este sentido, el Gobierno de España ya ha tomado la iniciativa para profundizar en la transformación del modelo productivo mediante la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible (LES) y la Estrategia para una Economía Sostenible, que conforma un marco estratégico del sistema productivo más amplio a medio plazo, abordando muchos de los cambios que son necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más productiva y más innovadora. Este marco estratégico, contando con la participación del conjunto de la sociedad, contempla cambios estructurales, que según algunos informes, podrán generar hasta 2.775.000 empleos verdes hasta 2020.

Sobre esta base, la LES sienta las bases para un nuevo modelo energético basado en la seguridad de suministro, la eficiencia económica y el respeto al medio ambiente. Así, se incorpora al ordenamiento jurídico en materia de emisiones, ahorro, eficiencia energética y energías renovables objetivos acordes con los compromisos de la Unión Europea para 2020: conseguir un 20% de ahorro energético, reducir en un 20% las emisiones de CO<sub>2</sub> y que la energía procedente de fuentes renovables sea el 20%.

La LES da una importancia vital a la Formación Profesional y a la Educación, dedicando exclusivamente el Capítulo VII a este asunto, apuntándose importantes reformas en el sistema de formación profesional. Los aspectos de carácter orgánico de esta reforma se llevan a cabo a través de la **Ley Orgánica 4/2011**, de 11 de marzo, complementaria de la LES y el **Real Decreto 1147/2011**. El objetivo es facilitar la adecuación de la oferta formativa a las demandas del sistema productivo, ampliar la oferta de formación profesional, avanzar en la integración de la formación profesional en el conjunto del sistema educativo y reforzar la cooperación de las administraciones educativas.

En concreto, las iniciativas que se aprueban mediante la Ley Orgánica complementaria permiten agilizar la actualización del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y de los módulos de los títulos de formación profesional y de los certificados de profesionalidad e introducen la posibilidad de crear cursos de especialización y una plataforma de educación a distancia para todo el Estado. Por otra parte, se adoptan los cambios normativos necesarios para fomentar la movilidad entre la formación profesional y el bachillerato, así como entre la formación profesional y la universidad.

Por último, a través de esta Ley, se fomenta una oferta integrada de formación profesional, así como la participación de los interlocutores sociales y una mayor colaboración con las empresas privadas.

Por otro lado, cabe destacar el programa nacional de REFORMAS 2012 del reino de España, que tiene, entre otros objetivos, el de flexibilizar el mercado laboral, contribuyendo a aumentar la competitividad, el crecimiento y el empleo mediante una formación profesional más eficaz y eficiente, planteándose entre otras medidas la formación profesional dual, el fomento de la orientación e intermediación laboral, etc., actualización de los títulos de FP y el fomento del acceso a la formación mediante nuevas tecnologías.

### **2.2.4. Disposiciones legales en materia de Formación profesional**

#### *Subsistema de formación profesional inicial*

En el Título II de la **Ley Orgánica 5/2002**, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (BOE del 20 de junio de 2002), se articulan diversos aspectos de la Formación Profesional aunque quizás el más importante es el artículo 10, en el que se explicita que tanto los títulos educativos como los certificados de profesionalidad, constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

<sup>2</sup> Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Sobre esta base la Formación Profesional Reglada queda regulada en la **Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de educación (BOE del 4 de mayo de 2006) en el capítulo V, artículos 39 a 44, en los que se describe los principios generales, los objetivos, las condiciones de acceso, contenido y organización de la oferta, la evaluación y los títulos y convalidaciones.

Posteriormente, el **Real Decreto 1538/2006**, de 15 de diciembre, comienza la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo, comenzando un proceso de flexibilización de la FP inicial, propuesto en la LOE (2006).

Por otra parte, en el año 2007 aparece el **Real Decreto 395/2007** de especial importancia, ya que regula la actualmente conocida como Formación Profesional para el Empleo (BOE de 11 de abril). Los cambios aquí aparecidos son notables, quedando constituidas cuatro iniciativas de formación: la formación de demanda; la formación de oferta; la formación en alternancia con el empleo; las acciones de apoyo y acompañamiento a la formación.

Un año después, en el 2008, se promulga el **Real Decreto 34/2008**, de 18 de enero (BOE 31 de enero) por el que se regulan los certificados de profesionalidad y, ya en el 2009, el **Real Decreto 1224/2009** (BOE 25 de agosto) de 17 de julio, que articula el procedimiento de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral.

Finalmente, la **Ley orgánica 4/2011**, de 11 de marzo, (BOE 12 de marzo) complementaria de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible (LES), modifica las Leyes Orgánicas 5/2002 y 2/2006, con el fin de mejorar la adaptabilidad de la formación profesional a las necesidades del mercado de trabajo. Para su desarrollo, se publica el Real Decreto 1147/2011 de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, reforma de largo alcance que introduce novedades muy importantes entre las que destacan:

- Integración en la ordenación de la FP los módulos profesionales de los PCPI
- Cursos de especialización de los ciclos formativos
- Ampliación de las posibilidades de acceso a los ciclos de grado medio y superior
- Flexibilización de la oferta formativa para garantizar una mejora adaptación a las demandas del entorno socioeconómico

Desafortunadamente y debido a la crisis económica, la ejecución de este Real Decreto queda seriamente limitada por la aparición del Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo.

### **Subsistema de formación profesional para el empleo**

El Subsistema de Formación para el Empleo nace como resultado de la unificación de la legislación sobre la formación ocupacional y la continua, la ley de las Cualificaciones y la Formación profesional, alineadas con la Estrategia de Lisboa 2010 de la UE.

En el ámbito de la Unión Europea se considera el aprendizaje permanente como "una estrategia de empleo dentro de una economía basada en el conocimiento."

Este subsistema de formación profesional queda articulado en el Real Decreto 395/2007 que lo define como "el conjunto de instrumentos y acciones que tienen por objeto impulsar y extender entre las empresas y los trabajadores ocupados y desempleados una formación que responda a sus necesidades y contribuya al desarrollo de una economía basada en el conocimiento".

Sus iniciativas son:

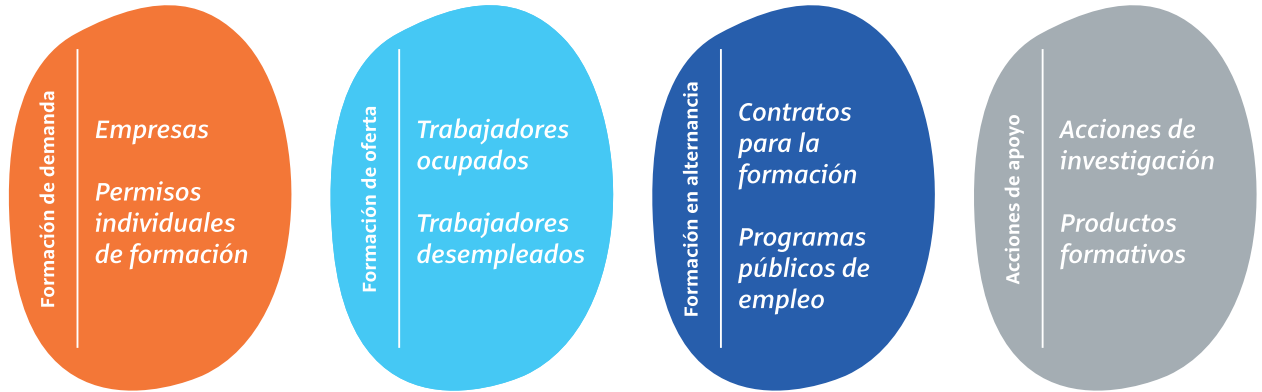


Figura 15. Iniciativas en formación para el empleo

### El Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y Formación Profesional (SNCFP)

El SNCFP es un conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional, mediante el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP). Asimismo, busca promover y desarrollar la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo.

El SNCFP está compuesto de:



Figura 16. Instrumentos y acciones del SNCFP

### *Procedimiento de reconocimiento, evaluación, acreditación y registro de cualificaciones profesionales*

Es un conjunto de actuaciones dirigidas a reconocer, evaluar y acreditar las competencias profesionales adquiridas mediante la experiencia laboral o de vías no formales de formación.

Esta evaluación y acreditación de las competencias profesionales se desarrolla siguiendo criterios con el objetivo de garantizar la fiabilidad, objetividad y rigor técnico de la evaluación. El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales sirve de referencia objetiva en este procedimiento.

### *El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP)*

El CNCP es el instrumento del SNCFP que ordena las cualificaciones profesionales susceptibles de reconocimiento y acreditación, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional.

Comprende las cualificaciones profesionales más significativas del sistema productivo español, organizadas en familias profesionales y niveles. Constituye la base para elaborar la oferta formativa de los títulos y los certificados de profesionalidad.

El CNCP incluye el contenido de la formación profesional asociada a cada cualificación, de acuerdo con una estructura de módulos formativos articulados.

El Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL) es el responsable de definir, elaborar y mantener actualizado el CNCP y el correspondiente Catálogo Modular de Formación Profesional.

#### **A. El Catálogo Modular de Formación Profesional (CMFP)**

El CMFP es el conjunto de módulos formativos asociados a las diferentes unidades de competencia de las cualificaciones profesionales. Proporciona un referente común para la integración de las ofertas de formación profesional que permita la capitalización y el fomento del aprendizaje a lo largo de la vida.

#### **B. Familias Profesionales y Niveles de Cualificación**

El SNCFP considera 26 familias profesionales y 5 niveles diferenciados de cualificación:

#### **C. Cualificaciones Profesionales del CNCP**

En la actualidad existen 664 cualificaciones aprobadas en Consejo de Ministros y publicadas en el Boletín Oficial del Estado del Reino de España.

### *Sistema de orientación y formación*

La colaboración entre expertos formativos y tecnológicos de las distintas familias profesionales garantiza una visión coordinada de la situación del mundo formativo y laboral. Por tanto, la información y orientación se caracteriza por estos aspectos:

- Coordinación entre el ámbito formativo y laboral.
- Coordinación entre profesionales de las administraciones locales, autonómicas, estatales y europeas.
- Transparencia de las competencias profesionales.
- Transparencia del mundo laboral.
- Interacción a través de foros de las distintas familias profesionales.
- Trabajo en red con los observatorios de las Comunidades Autónomas.
- Información estructurada y contrastada.



### *Calidad y evaluación del sistema*

La Ley 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, dedica su título IV a la calidad y evaluación del sistema. La evaluación del SNCFP tendrá la finalidad básica de garantizar la eficacia de sus acciones y su adecuación a las necesidades del mercado de trabajo.

Su establecimiento y la coordinación de los procesos de evaluación corresponden al Gobierno, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las Comunidades Autónomas.

La Unión Europea está desarrollando numerosas iniciativas en materia de calidad de la formación profesional. Entre ellas, cabe destacar:

- El Marco Común de Aseguramiento de la Calidad para la Formación Profesional en Europa (Common Quality Assurance Framework CQAF- for VET in Europe)
- Red Europea de Aseguramiento de la Calidad en la Formación Profesional (European Network on Quality Assurance in VET)

### **El Marco Español de Cualificaciones (MECU) y el European Qualifications Framework (EQF)**

#### *European Qualification Framework (EQF)*

El Marco Europeo de Cualificaciones para el Aprendizaje a lo Largo de la Vida (EQF) es un marco común europeo de referencia que permite a los países europeos comparar sus cualificaciones. Partiendo de un marco común de referencia, mejorarán la transparencia, la posibilidad de comparación y la transferibilidad de las cualificaciones de los ciudadanos expedidas con arreglo a las prácticas de los diversos Estados miembros.

- Apoya una mejor adecuación entre las necesidades del mercado de trabajo y la educación y formación.
- Facilita la validación del aprendizaje adquirido por vías distintas de las enseñanzas oficiales.
- Facilita la transferencia y uso de cualificaciones entre distintos países y sistemas de educación y formación.

El EQF permite relacionar las cualificaciones de los distintos países en torno a una referencia común a escala europea. En la práctica, funcionará como un dispositivo de traducción de las cualificaciones. Esto ayudará a la movilidad de los estudiantes y los trabajadores.

El EQF utiliza 8 niveles de referencia basados en los resultados del aprendizaje, en lo que una persona realmente sabe y es capaz de hacer (conocimientos, destrezas y competencias), independientemente del modo en que ha adquirido esas capacidades.

#### *Marco Español de Cualificaciones (MECU)*

El instrumento que va a permitir comparar las cualificaciones reconocidas en España con las del resto de Europa mediante el Marco Europeo de Cualificaciones (EQF), es el Marco Español de Cualificaciones (MECU) para el aprendizaje a lo largo de la vida.

Con el MECU, los estudiantes, los trabajadores, los empleadores, las entidades que imparten formación y, en general, toda la ciudadanía, podrán entender mejor el sistema nacional de cualificaciones.

Por tanto, el MECU básicamente es una estructura de organización de los niveles de aprendizaje, desde los aprendizajes más básicos a los de mayor complejidad.

### **Otras políticas de formación y acreditación propias del sector de la edificación. La Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC)**

La Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC) es el documento que constituye una forma de acreditar, entre otros datos, la formación específica recibida por el trabajador en materia de prevención de riesgos laborales, así como la categoría profesional y los periodos de ocupación en las distintas empresas en las que vaya ejerciendo su actividad.

La Fundación Laboral de la Construcción es la entidad encargada de implantar, desarrollar y divulgar la TPC, como consecuencia de lo previsto en la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y de lo dispuesto en el V Convenio General del Sector de la Construcción (2012-2016).



Figura 17. Instrumentos y acciones del SNCFP

## 2.3. Datos cuantitativos

### 2.3.1. Número actual de trabajadores en el sector de la construcción <sup>3</sup>

El decrecimiento en la población ocupada ha sido generalizado en todos los sectores productivos, pero el descenso más intenso se ha registrado en el sector de la construcción, donde la ocupación ha descendido el 43,9% entre 2008 y 2011, pasando de 2.549.500 a 1.430.200 personas. El año 2012 ha sido asimismo especialmente dañino para la ocupación del sector, ya que el último dato disponible, III trimestre del 2012, registra una ocupación de 1.136.800 ocupados.

Rama de actividad	2012TIII
F Construcción	1.136.800
41 Construcción de edificios	431.400
42 Ingeniería civil	113.100
43 Actividades de construcción especializada	592.000

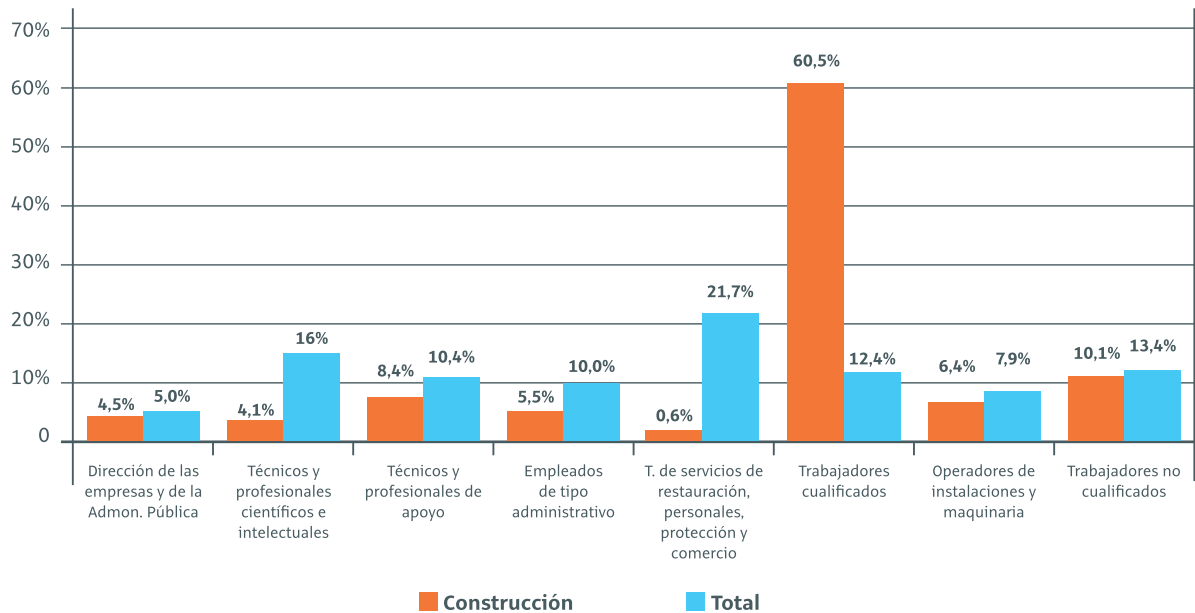
Figura 18. Distribución de ocupados por rama de actividad en el sector de la construcción. Fuente INE

La estructura ocupacional en el sector de la construcción, en comparación con el conjunto de la economía española, se caracteriza por una mayor importancia de los trabajadores cualificados <sup>4</sup>. Los trabajadores cualificados representan el 60% de los ocupados en la construcción, frente al 12,4% en el total de ocupados.

Por otro lado, el sector representa una proporción muy baja de ocupaciones de niveles superiores, tales como técnicos y directivos, 8,6% entre los ocupados de la construcción, y 21% entre el total de ocupados. También es importante destacar, la escasa proporción de empleados de tipo administrativo. Por lo tanto se puede concluir que la estructura ocupacional del sector de la construcción se caracteriza por presentar pocos empleados en ocupaciones de nivel superior y una proporción muy alta de trabajadores cualificados.

<sup>3</sup> No existen datos desagregados de ocupados en el sector de la edificación por oficios

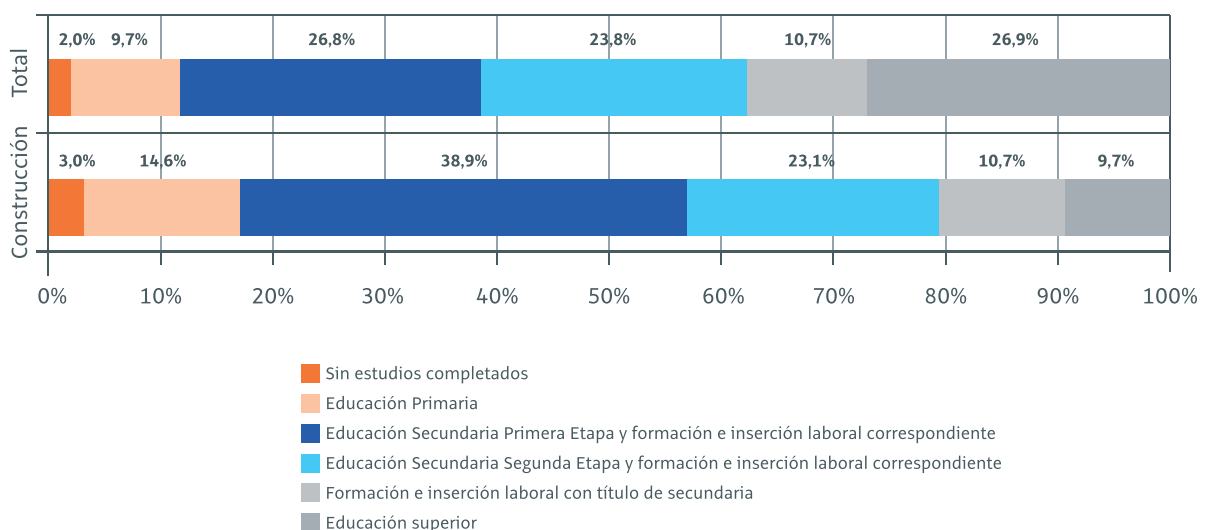
<sup>4</sup> Se consideraría trabajador cualificado a aquel que puede realizar su labor de forma autónoma y responsable, independientemente de si tienen o no acreditada esta cualificación de forma oficial



**Figura 19.** Estructura de la ocupación en el sector de la construcción y el total del empleo en España. 2011. Fuente: INE: Explotación de Microdatos del IIT de EPA 2011

La estructura formativa se encuentra muy relacionada con la estructura ocupacional, ya que al estar compuesta principalmente por ocupaciones de trabajadores cualificados el nivel de formación es inferior al conjunto del empleo en España.

El 56,5% de los ocupados del sector de la construcción tienen un nivel educativo de primera etapa de Educación Secundaria o inferior, cifra que contrasta con un colectivo bastante más reducido (38,5%) entre los ocupados de todos los sectores económicos. Más concretamente, el 38,9% de los trabajadores del sector ha alcanzado la primera etapa del nivel de educación secundaria y de formación e inserción laboral correspondiente, el 14,6% tiene como máximo nivel de estudios, la educación primaria, mientras que un 3% de los ocupados no tienen ninguna formación completada. Por otro lado, en el sector de la construcción el nivel de educación superior contiene al 9,7% de los trabajadores, mientras que en el conjunto de sectores económicos alcanza el 26,9%.



**Figura 20.** Estructura del nivel de formación de los trabajadores ocupados en el sector de la construcción y el total del empleo en España. 2011. Fuente: INE: Explotación de Microdatos del IIT de EPA 2011

### 2.3.2. Consumo actual de energía en el país y en el sector de la edificación

Este apartado ha sido elaborado casi en su integridad a partir del estudio elaborado por el Instituto de Ahorro y Diversificación de la energía (IDAE) denominado **Proyecto SECH-SPAHOUSEC**. Análisis del consumo energético del sector residencial en España.

#### El consumo energético en el sector residencial

El **sector residencial** es un sector clave en el contexto energético actual, debido a la importancia que tiene su necesidad energética, que en España, y en términos de energía final, significan el 17% del consumo final total y el 25% de la demanda de energía eléctrica.

Según los datos del informe del Análisis del consumo energético del sector residencial en España elaborado en el proyecto SECH-SPAHOUSEC, **el consumo medio de un hogar español es de 10.521 kWh al año (0,038 Tj)**, siendo predominante, en términos de energía final, el consumo de combustibles: 1,8 veces superior al consumo eléctrico. El 62% del consumo eléctrico obedece al equipamiento de electrodomésticos, y en menor medida a la iluminación, cocina y los servicios de calefacción y agua caliente.

	Consumo final (Tj <sup>5</sup> )		
	Eléctrico	Combustible	Total
Calefacción	15.907	272.667	288.574
Agua caliente sanitaria	16.129	100.114	116.243
Cocina	20.063	25.588	45.651
Refrigeración	5.042	107	5.148
Iluminación	25.366		25.366
Electrodomésticos	133.470		133.470
<b>Consumo Total</b>	<b>215.978</b>	<b>398.475</b>	<b>614.453</b>

Figura 21. Desagregación según Consumo Térmico y Eléctrico. Fuente: IDAE

Si se tienen en cuenta el conjunto de servicios y equipamiento disponible en los hogares españoles, el servicio de la calefacción es el mayor demandante de energía, con cerca de la mitad de todo el consumo del sector residencial (47%).

#### Distribución de las viviendas por zonas climáticas y consumo asociado a cada zona

En lo que respecta a la distribución de las viviendas en las distintas zonas climáticas, existe una mayor concentración de la población en las zonas de clima mediterráneo y la población es menos densa en el clima continental, a excepción de Madrid y algunas áreas aisladas del noreste de la península, y algo más densa en la zona de clima atlántico.



Figura 22: Distribución de la población en España en el año 2001 y tipos de clima. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística y del IDAE).

En valores totales, según los datos del Proyecto SECH-SPAHOUSEC, **casi la mitad de las viviendas se ubican en zonas de clima mediterráneo**, aunque es también en dicha zona donde existe un mayor porcentaje de viviendas vacías según el Censo de población y vivienda 2001 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística.

Le siguen en número las viviendas ubicadas en la zona continental, aunque es en esta zona donde existe un mayor porcentaje de viviendas secundarias o de uso discontinuo (fines de semana y vacaciones), según el Censo de población y vivienda 2001 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística.

Cabe destacar que el **consumo total de las viviendas ubicadas en la zona mediterránea es, aproximadamente, igual al consumo total de las ubicadas en la zona de clima continental**. Esto es debido a que, aunque el clima es mucho más templado en el mediterráneo, la fuente energética dominante en las viviendas en bloque de esta zona es la electricidad, como consecuencia de que buena parte de las demandas energéticas de climatización son realizadas con equipamientos eléctricos.

Zona Climática	Consumo medio de las viviendas	Número total de viviendas	Consumo total aproximado de las viviendas
Atlántico Norte	0,799 tep	2.253.421	1.800.483,379 tep
Continental	1,087 tep	5.782.834	6.285.940,558 tep
Mediterráneo	0,719 tep	9.163.375	6.588.466,625 tep

**Figura 23.** Consumo del total de las viviendas según zona climática. Fuente: IDAE

Por otro lado, en siguiente gráfico se puede ver cómo el consumo del total de las viviendas situadas en el Atlántico Norte es significativamente menor que el de aquellas que están situadas en las otras dos regiones climáticas y representa aproximadamente un 12% de la energía consumida por el parque de viviendas español.



**Figura 24.** Porcentaje de consumo del total de las viviendas existentes en cada zona climática. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Censo de población y vivienda 2001 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y del Proyecto SECH-SPAHOUSEC elaborado por el IDAE.

La mayor parte del consumo energético de las viviendas españolas proviene de la calefacción y la producción de agua caliente.

Por último cabe destacar que aproximadamente el 80% de las viviendas españolas son viviendas en bloque. Esto implica, por un lado, que el consumo energético por m<sup>2</sup> para su climatización es moderado y mucho más bajo que las unifamiliares en la misma zona climática, hasta 6 veces menor en la zona mediterránea. Y, por otro, que la reforma de sus elementos comunes (instalaciones, envolvente térmica, etc.) requiere de un consenso por parte de los propietarios.

### El tipo de energía empleada en las viviendas

El consumo del sector residencial está basado en dos terceras partes en combustibles, mayoritariamente productos petrolíferos, gas natural y energías renovables.

Por otro lado, parece que las energías renovables adquieren cada vez más peso, con una aportación a la demanda térmica aproximada a la de los productos petrolíferos.

Por último cabe destacar, que no todas las energías renovables son utilizables directamente por los edificios. Así, se ha de excluir, la energía eólica, la energía fotovoltaica, la hidráulica o los biogases que como fuentes renovables se utilizan para generar electricidad, si bien en casos muy aislados se pueden utilizar con fines domésticos. Las energías renovables más utilizadas para edificios se sintetizan básicamente en tres: la biomasa, la geotermia y la solar térmica.

La energía renovable más utilizada es la biomasa consistente en la quema directa de leñas y ramas. La leña constituye el 98,5% de la energía renovable utilizada en calefacción y el 70% de la empleada para la producción de agua caliente.

### El consumo energético en el sector no residencial

Los datos estadísticos existentes en España en relación con el sector residencial son amplios y, por el contrario, los datos de los edificios relativos al sector no residencial son bastante escasos.

En 2010 en los edificios residenciales consumieron un 17,5% de la energía final consumida a nivel nacional y los edificios de servicios solo consumieron el 8,6% del total.

Además, mientras que en los edificios residenciales el consumo térmico relativo a agua caliente y, sobre todo, calefacción, es más del doble del consumo eléctrico, en los edificios del sector servicios la calefacción supone solo un 31,1% del consumo de energía final, seguida del aire acondicionado (26,2%), la iluminación (22%), el equipamiento (17,3%) y el agua caliente (3,3%).

No obstante, el potencial de ahorro energético de los edificios residenciales (el 27%) es similar al de los destinados al sector terciario (un 30%) según la Comisión Europea. (Fuente: Comisión Europea. Potenciales de ahorro energético estimados por sectores. EU-25 **baseline Scenario** and **Wuppertal Institute**. 2005)

Asimismo, no se han encontrado datos referentes a las energías renovables instaladas en los edificios. Sin embargo si existen datos sobre la potencia instalada para la generación de la energía eléctrica.

Energía renovable	Total nacional
Hidráulica	2.036
Eólica	20.881
Solar fotovoltaica	4.099
Solar termoeléctrica	949
Térmica renovable	1.142

**Figura 25.** Potencia instalada a 31 de diciembre de 2011 relativa a energías renovables. Fuente: Red Eléctrica española

Si se compara la intensidad energética en el sector Doméstico español con el de otros países de la Unión Europea, se observa que la intensidad energética en España (0,92 tep/vivienda) está en torno al 40% por debajo de la media europea (1,53 tep/vivienda), tomando como referencia datos de 2008. (Fuente: Ministerio de Industria Comercio y Turismo, IDAE Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020). Esto es debido, en parte, a la existencia de un clima más benigno en buena parte del territorio español.

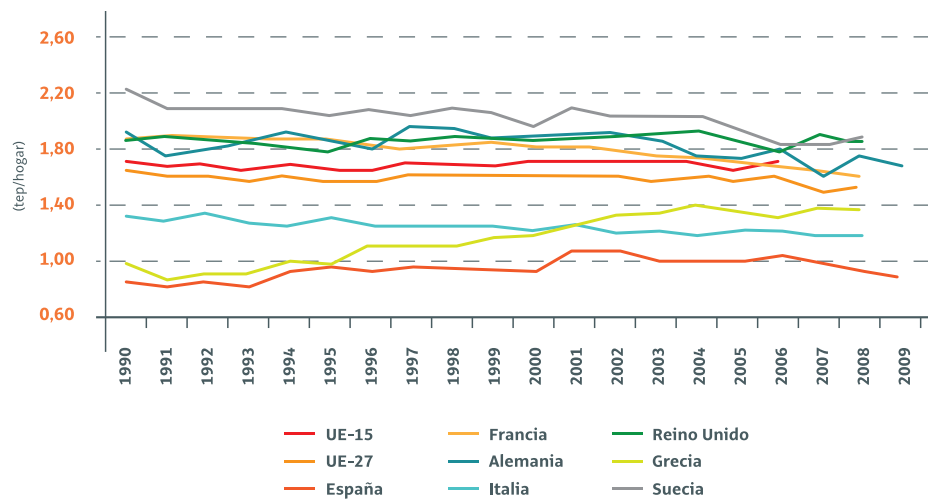


Figura 26. Ministerio de Industria Comercio y Turismo, IDAE Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020

La intensidad eléctrica del sector residencial sigue tendencia ascendente, si bien por debajo de la media europea, hasta alcanzar una convergencia con la media europea a inicios de la pasada década. Desde entonces, ambos indicadores, el nacional y el europeo han evolucionado en paralelo, registrando ambos una cierta estabilización con tendencia a la baja que, en el caso nacional, se manifiesta claramente a partir del año 2005, evolucionando por debajo de la media europea a una distancia del orden del 20%, que continúa en la actualidad reforzada por el efecto de la crisis por la que atraviesa España, que repercute en una menor actividad económica

Una valoración de la intensidad eléctrica del sector servicios lleva a unas conclusiones diferentes de las alcanzadas para el sector residencial, observándose una inversión de la situación antes señalada. En este caso, el indicador nacional evoluciona por encima de la media europea y de los países vecinos. Así, según datos disponibles al 2008, el indicador nacional (148,5 kWh/€00) supera la media europea (112,39 kWh/€00) en un 32%. (Fuente: Ministerio de Industria Comercio y Turismo, IDAE Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020).

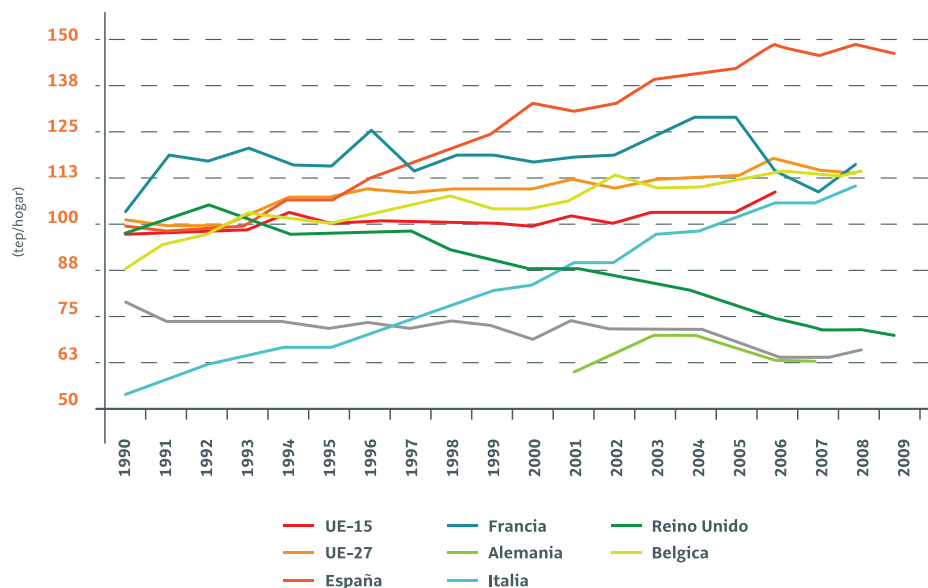


Figura 27. Ministerio de Industria Comercio y Turismo, IDAE Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020

### 2.3.3. Los objetivos energéticos del país para el 2020 + contribución esperada del sector de la edificación

#### A. Los objetivos energéticos del país para el 2020

**Objetivo: 20% del consumo de energía provendrá de energías renovables en 2020.**

La aportación de las energías renovables al consumo final bruto de energía en España se estima para el año 2020 en un 22,7%, casi tres puntos superior al objetivo obligatorio fijado por la Unión Europea para sus estados miembros, mientras que la aportación de las renovables a la producción de energía eléctrica alcanzará el 42,3%, con lo que España también superará el objetivo fijado por la UE en este ámbito (40%). (Fuente: IDAE, Plan de Renovables 2011-2020)

En una primera estimación, la aportación de las energías renovables al consumo final bruto de energía del 22,7%, equivalente a unos excedentes de energía renovable de aproximadamente de 2,7 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep).

**Objetivo: 20% de aumento en la eficiencia energética para 2020.**

España pretende ahorrar en el capítulo energético 78.687 millones de euros en esta década siendo el objetivo el reducir nuestro consumo energético final un 2% cada año. La aplicación de las medidas contempladas en el Plan movilizará unas inversiones por valor de 45.985 millones de euros que contribuirán significativamente a la creación de empleo.

En 2020 España estima alcanzar un ahorro de energía primaria de 25,2 millones de toneladas equivalentes de petróleo (25.200 Ktep) en total respecto a 2007.

El consumo de energía primaria en España se situó en 2007 en 146.615 ktep, por lo tanto el ahorro total de energía primaria estimado para el año 2020, respecto a los valores de 2007, es del 17,1%.

El objetivo de eficiencia energética tal como se presentó en el año 2007 se refiere al ahorro de energía primaria absolutos de 368 Mtep en contra del consumo proyectado de 1842 Mtep en el año 2020, lo que lleva a un objetivo de la UE el consumo de energía de 1474 Mtep. Las proyecciones actuales muestran que el ahorro de energía de sólo 206,9 Mtep podría lograrse en 2020.

AT	7,2	EE	0,7	IT	27,9	PT	6
BE	9,8	GR	2,7	LT	1,1	RO	10
BG	3,2	ES	25,2	LU	0,2	SE	12,8
CY	0,5	FI	4,2	LV	0,7	SI	n.a
CZ	n.a	FR	34	MT	0,2	SK	1,6
DE	38,3	HU	3	NL	n.a.	UK	n.a.
DK	0,8	IE	2,8	PL	14	EU27	207

Figura 28. Ahorro de energía primaria estimado para el 2020 por país

**Objetivo: 20% de reducción de las emisiones de CO2 para 2020**

España pretende evitar la emisión de 400 millones de toneladas de CO2



Las medidas que se proponen para el cumplimiento de este objetivo son:

- Diversificación de las fuentes de suministro de energía, el desarrollo de las infraestructuras, la transparencia y competencia de los mercados energéticos, la creciente participación de las energías renovables y los programas de ahorro y eficiencia energética.
- Cumplimiento de los compromisos de España a nivel de la UE, de acuerdo con la Directiva de Energías Renovables y la Decisión de reparto del esfuerzo entre Estados miembros. Objetivo nacional mínimo de participación de las energías renovables en el consumo de energía final bruto del 20% en 2020. La participación de las energías renovables en todos los tipos de transporte en 2020 será como mínimo equivalente al 10% del consumo final de energía del sector transporte.
- Objetivo general de reducción de la demanda de energía primaria, sobre el escenario tendencial en ausencia de políticas activas de ahorro y eficiencia energética, coherente con el objetivo establecido para la Unión Europea del 20% en 2020 y con los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero asumidos por España. Estos objetivos serán compatibles con los fijados por la política energética española de lograr una mejora de intensidad energética final del 2% medio anual en el período 2010-2020.

### **B. Contribución esperada del sector de la edificación**

Los objetivos energéticos del país para el 2020 + contribución esperada del sector de la edificación se establecen en el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020.

#### **Objetivo reducción energía en sector edificación: 11,5%**

Sumados la edificación y el Equipamiento, se persigue una reducción del 15,6% gracias a medidas relacionadas con la envolvente térmica; las instalaciones térmicas y de iluminación; la alta calificación energética, y el Plan Renove de electrodomésticos.

Para el periodo 2011-2020, el **Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020** prevé varias medidas que tenderán a reducir, tanto la demanda energética en calefacción y refrigeración (mejora de la envolvente térmica de los edificios), como a mejorar el rendimiento energético de las instalaciones más consumidoras de energía de climatización e iluminación. En el caso de los edificios nuevos la estrategia se centrará en la promoción de edificios de alta calificación energética (clases A y B) y en el desarrollo de un plan específico para edificios de consumo de energía casi nulo. Por lo que se refiere al equipamiento doméstico o comercial se centrará en la mejora de la eficiencia energética del parque de electrodomésticos y de las instalaciones de frío comercial.

Debido a las reducidas expectativas de construcción de nueva edificación en el periodo 2011-2020 (3,7% de crecimiento en el periodo 2011-2020) la construcción de edificios de las clases A y B y de edificios de consumo de energía casi nulo derivadas de la transposición de las directivas europeas será muy escasa y su peso en relación con el parque construido será bajo.

En segundo lugar, la rehabilitación de edificios, que podría ser otra vía para mejorar su calificación energética tampoco se prevé que alcance un número elevado de actuaciones.

En cuanto al grado de penetración del equipamiento consumidor de energía, tanto para el sector doméstico como para el de servicios, se prevé un crecimiento debido a la mayor penetración de los electrodomésticos y aparatos electrónicos.

Debido a que se prevé un incremento de la población en el periodo 2011-2020 de 1,1 millones en este periodo, las proyecciones de consumo nacional al 2020 en términos de energía final apuntan a un crecimiento en el peso del consumo del sector edificios sobre el consumo de energía final en usos energéticos, pasando del 26% en el año 2010 al 28% en 2020.

Asimismo, se prevé una reducción del 3% en el ratio energético del sector doméstico (tep/m<sup>2</sup>), debido a que simultáneamente se reduce el consumo en un 2% y aumenta la superficie construida en hogares en un 1%.

Por otro lado, se ha considerado una reducción del 8,5% en el ratio energético del sector servicios (tep/empleado), debido a que a pesar del aumento previsto en el consumo en un 6%, el número de empleados del sector aumenta en un 20%.

Para conseguir estos ahorros en el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 se contemplan las siguientes medidas:

### **Medida 1: rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios existentes**

**Objetivo:** Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.

#### **Marco temporal: 2011-2020**

**Grupo objetivo de la medida:** personas físicas o jurídicas de naturaleza pública o privada (propietarios o titulares de edificios, pro-motores públicos o privados, comunidades o mancomunidades de vecinos, empresas municipales de la vivienda, empresas de servicios energéticos etc.).

**Responsabilidad y colaboradores:** los organismos responsables de la ejecución y seguimiento de la medida son el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE y el Ministerio de Fomento, en colaboración con las comunidades autónomas.

**Actuaciones y planificación:** para ello se deberán realizar actuaciones de reforma o rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios existentes, afectando a 58,1 millones m<sup>2</sup>/año de superficie construida.

**En total se contempla rehabilitar la envolvente de 581 millones de m<sup>2</sup> de superficie construida**, para lo que se requerirá una inversión en sobrecoste por tecnología eficiente de 5.594 millones de euros.

Apoyo a gestionar por el sector público. El apoyo a gestionar por el sector público estimado para el impulso y promoción de esta medida, se ha obtenido como un rango de aportación a un porcentaje de la inversión total requerida, ya que el resto de la inversión se realizará sin apoyo como efecto inducido por el impulso de esta medida en el sector. El apoyo a gestionar por el sector público total en el periodo 2011-2020 sería de 1.109,5 millones de euros, 110,95 millones de euros al año en un periodo de 10 años.

### **Medida 2: mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes**

**Objetivo:** Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.

#### **Marco temporal: 2011-2020**

**Grupo objetivo de la medida:** personas físicas o jurídicas de naturaleza pública o privada (propietarios o titulares de edificios, promotores públicos o privados, comunidades o mancomunidades de vecinos, empresas municipales de la vivienda, empresas de servicios energéticos, etc.).

**Responsabilidad y colaboradores:** los organismos responsables de la ejecución y seguimiento de la medida son el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE en colaboración con las comunidades autónomas.

**Actuaciones y planificación:** el desarrollo de esta medida de mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios requerirá actuaciones sobre 8.200 MW térmicos/año, en equipos de producción de frío/calor, distribución, regulación y control y climatizadores. Lo que supondrá para todo el Plan actuar sobre 82.000 MW térmicos, para lo que se requerirá una inversión en sobrecoste por tecnología eficiente de 7.258 millones de euros.

**Apoyo a gestionar por el sector público:** el apoyo a gestionar por el sector público estimado para el impulso y promoción de esta medida, se ha obtenido como un rango de aportación a un porcentaje de la inversión total requerida, ya que el resto de la inversión se realizará sin apoyo como efecto inducido por el impulso de esta medida en el sector. El apoyo a gestionar por el sector público total en el periodo 2011-2020 sería de 283 millones de euros, 28,3 millones de euros al año en un periodo de 10 años.

### **Medida 3: mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior en los edificios existentes**

**Objetivo:** Reducir el consumo de energía de las instalaciones de iluminación interior existentes.

#### **Marco temporal: 2011-2020**

**Grupo objetivo de la medida:** Personas físicas o jurídicas de naturaleza pública o privada (propietarios o titulares de edificios, promotores públicos o privados, comunidades o mancomunidades de vecinos, empresas municipales de la vivienda, empresas de servicios energéticos etc.).

**Responsabilidad y colaboradores:** Los organismos responsables de la ejecución y seguimiento de la medida son el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE en colaboración con las comunidades autónomas.

**Actuaciones y planificación:** La mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior supondrá actuar sobre 200 millones de m<sup>2</sup> de superficie construida en edificios del sector terciario durante el periodo del Plan, lo que requerirá una inversión en sobrecoste por tecnología eficiente de 8.763 millones de euros. Además de esta actuación será necesario sustituir 34 millones de lámparas incandescentes por tecnologías eficientes en el sector doméstico, proceso que se deberá producir de forma natural, debido a las restricciones a su comercialización impuestas por la UE.

**Apoyo a gestionar por el sector público:** el apoyo a gestionar por el sector público estimado para el impulso y promoción de esta medida, se ha obtenido como un rango de aportación a un porcentaje de la inversión total requerida, ya que el resto de la inversión se realizará sin apoyo como efecto inducido por el impulso de esta medida en el sector. El apoyo a gestionar por el sector público total en el periodo 2011-2020 sería de 192 millones de euros.

### **Medida 4: construcción de nuevos edificios y rehabilitación integral de existentes con alta calificación energética**

**Objetivo:** reducir el consumo de energía mediante la promoción de edificios de nueva construcción y rehabilitación de los existentes, con alta calificación energética.

#### **Marco temporal: 2011-2020**

**Grupo objetivo de la medida:** personas físicas o jurídicas de naturaleza pública o privada (promotores públicos o privados, empresas municipales de la vivienda, empresas de servicios energéticos etc.).

**Responsabilidad y colaboradores:** los organismos responsables de la ejecución y seguimiento de la medida son el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE y el Ministerio de Fomento en colaboración con las comunidades autónomas.

**Actuaciones y planificación:** se deberá promover la construcción y rehabilitación energética de edificios por valor de 8,2 millones de m<sup>2</sup>/año, es decir, 82 millones de m<sup>2</sup> durante el periodo del Plan, con una inversión en sobrecoste por tecnología eficiente de 4.868 millones de euros, para ejecutar las medidas tecnológicas necesarias para pasar de una calificación energética que cumpla con los requisitos mínimos de eficiencia energética.

**Apoyo a gestionar por el sector público:** el apoyo a gestionar por el sector público estimado para el impulso y promoción de esta medida, se ha obtenido como un rango de aportación a un porcentaje de la inversión total requerida, ya que el resto de la inversión se realizará sin apoyo como efecto inducido por el impulso de esta medida en el sector. El apoyo a gestionar por el sector público total en el periodo 2011-2020 sería de 788 millones de euros.

### **Medida 5: construcción o rehabilitación de edificios de consumo de energía casi nulo**

**Objetivo:** promover la construcción de nuevos edificios o rehabilitación de los existentes para que sean de consumo de energía casi nulo.

#### **Marco temporal: 2011-2020**

**Grupo objetivo de la medida:** personas físicas o jurídicas de naturaleza pública o privada propietarios o titulares de instalaciones de frío comercial, empresas de servicios energéticos, etc.

**Responsabilidad y colaboradores:** los organismos responsables de la ejecución y seguimiento de la medida son el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE en colaboración con las comunidades autónomas.

**Actuaciones y planificación:** para ello se deberán promover actuaciones de mejora de la eficiencia energética sobre un parque con una potencia instalada de 1 MW eléctrico/año en frío industrial, es decir, 10 MW eléctricos durante todo el periodo del Plan, para lo que se requerirá una inversión en sobrecoste por tecnología eficiente de 20 millones de euros.

**Apoyo a gestionar por el sector público:** El apoyo a gestionar por el sector público estimado para el impulso y promoción de esta medida, se ha obtenido como un rango de aportación a un porcentaje de la inversión total requerida, ya que el resto de la inversión se realizará sin apoyo como efecto inducido por el impulso de esta medida en el sector. El apoyo a gestionar por el sector público total en el periodo 2011-2020 sería de 5 millones de euros.

### **Medida 6: mejora de la eficiencia energética del parque de electrodomésticos**

**Objetivo:** reducir el consumo de energía a través de la mejora de la eficiencia energética del parque de electrodomésticos o, de forma más genérica, del parque de equipos domésticos consumidores de energía.

#### **Marco temporal: 2011-2020**

Grupo objetivo de la medida: las personas físicas o jurídicas de naturaleza pública o privada que sustituyan un electrodoméstico.

**Responsabilidad y colaboradores:** los organismos responsables de la ejecución y seguimiento de la medida son el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE en colaboración con las comunidades autónomas.

**Actuaciones y planificación:** para ello se deberá sustituir 300.000 electrodomésticos/año, es decir, 3 millones de electrodomésticos durante el periodo del Plan, con una inversión en sobrecoste por tecnología eficiente de 800 millones de euros.

**Apoyo a gestionar por el sector público:** el apoyo a gestionar por el sector público estimado para el impulso y promoción de esta medida, se ha obtenido como un rango de aportación a un porcentaje de la inversión total requerida, ya que el resto de la inversión se realizará sin apoyo como efecto inducido por el impulso de esta medida en el sector.

A continuación se muestra una tabla resumen por medidas del sector edificación y equipamiento en función de los datos del Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020.

	Ahorros de energía final (ktep)		Ahorros de energía primaria (ktep)		Emisiones evitadas de CO2 (ktCO2)		Apoyos gestión pública (M€)			Inversiones (apoyo + aportación privada) (M€)		
	2016	2020	2016	2020	2016	2020	2011-2016	2017-2020	2011-2020	2011-2016	2017-2020	2011-2020
1. Rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios existentes	775	775	1.319	1.329	2.921	2.943	665,7	443,8	1.109,5	3.356,4	2.237,6	5.594,0
2. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes	908	908	1.546	1.558	3.424	3.449	169,8	113,2	283,0	4.354,8	2.903,2	7.258,0
3. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior en los edificios existentes	674	842	1.588	1.986	3.400	4.251	115,2	76,8	192,0	5.257,8	3.505,2	8.763,0
4. Construcción de nuevos edificios y rehabilitación de existentes con alta calificación energética	224	247	425	473	901	1.002	472,8	315,2	788,0	2.920,8	1.947,2	4.868,0
5. Construcción o rehabilitación de edificios de consumo de energía casi nulo	0,4	0,8	0,8	1,5	1,6	3,2	3,0	2,0	5,0	11,4	7,6	19,0
6. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de frío comercial	0,8	1,6	1,9	3,8	4,0	8,1	3,0	2,0	5,0	12,0	8,0	20,0
7. Mejora de la eficiencia energética del parque de electrodomésticos	92	92	216	216	463	463	300,0	200,0	500,0	480,0	320,0	800,0
<b>Total edificación y equipamiento</b>	<b>2.674</b>	<b>2.866</b>	<b>5.097</b>	<b>5.567</b>	<b>11.115</b>	<b>12.119</b>	<b>1.730</b>	<b>1.153</b>	<b>2.883</b>	<b>16.393</b>	<b>10.929</b>	<b>27.322</b>

Energía demandada edificios 2011	Final=	25.901	Primaria=	35.846	(ktep)
Energía que demandarán los edificios en 2020	Final=	23.035	Primaria=	30.279	(ktep)
<b>% de ahorro en 2020 respecto a 2011</b>	Final=	11,1	Primaria=	<b>15,5</b>	<b>%</b>

Inversión total anual en rehabilitación de envolvente =	559.400.000	euros/año
Objetivo anual de plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2011-2020 (PAEE)	58.100.000	m2/año
<b>Inversión total anual en rehabilitación de la envolvente de edificios (apoyo público + aportación privada)</b>	<b>9,63</b>	<b>euros/m2</b>

Figura 29. Tabla resumen por medidas del sector edificación y equipamiento. Fuente Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020

La realización de actuaciones de rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios existentes a razón de 58.100.000 m<sup>2</sup>/año de superficie construida supondría, si se reformasen solo viviendas y se considera que el tamaño medio de la vivienda en España es de aproximadamente 100 m<sup>2</sup> construidos, de 76 a los 90 m<sup>2</sup> de superficie útil según el INE, la reforma de unas 581.000 viviendas por año.

Por otro lado, la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas con actuaciones sobre 8.200 MW térmicos al año supone reformar de 328.000 a 273.333 viviendas si se considera que la potencia típica instalada en viviendas es de 0,025 a 0,030 MW. Por lo tanto, de las 581.000 viviendas a renovar al año que se citaron en el párrafo anterior, de 328.000 a 273.333 necesitarían una renovación integral que incluyese la envolvente y las instalaciones térmicas.

Esto supone, a primera vista, una reactivación de la actividad edificatoria en el contexto de la rehabilitación y reemplazo de las instalaciones térmicas existentes.

Dado que las cantidades que aparecen en el plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2011-2020 (PAEE) son excesivamente bajas (por ejemplo, se obtienen 9,63 euros/m<sup>2</sup> para la rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios existentes), en este apartado se calculan los precios de mercado para la rehabilitación energética de los metros a rehabilitar según la medida 1 de rehabilitación de la envolvente, es decir 581 millones de m<sup>2</sup> de superficie construida, pero aplicando las reformas que serían necesarias para cumplir de las medidas 1, 2, 4 y 5.

De este modo, se estima la inversión total en edificación y, gracias a dicha inversión, los trabajadores que el sector precisaría y el número de éstos que hay que formar para alcanzar las metas energéticas en el 2020.

### C. Inversión asociada a la rehabilitación del parque edificado.

El primer interrogante que surge según los datos del Plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2011-2020 es que inversión es necesaria para 58.100.000 m<sup>2</sup>/año de superficie construida.

Si se toma como dato de partida que es preciso reformar **58,1 millones m<sup>2</sup>** anuales y se estima que este tipo de reformas podría costar de media de **387 a 675 euros/m<sup>2</sup>**; se obtiene que es necesario destinar aproximadamente de **22.485 a 39.217 millones de euros** por año para acometer dichas intervenciones.

		€/m <sup>2</sup> construido	
		Escenario bajo Coste mínimo necesario para el cumplimiento del CTE.	Escenario alto Coste para un cumplimiento holgado del CTE.
Elementos opacos	Aislamiento exterior	95	110
	Trasdosado Interior	20	25
	Relleno de cámaras	25	30
Cubiertas	Invertida	70	85
	Trasdosado; falso techo	35	40
Huecos <sup>6</sup>	Huecos	252	360
Instalación calefacción y ACS <sup>7</sup>	Instalación individual	100	120
	Instalación colectiva	75	90
<b>Genérico (total)</b>		<b>387</b>	<b>675</b>

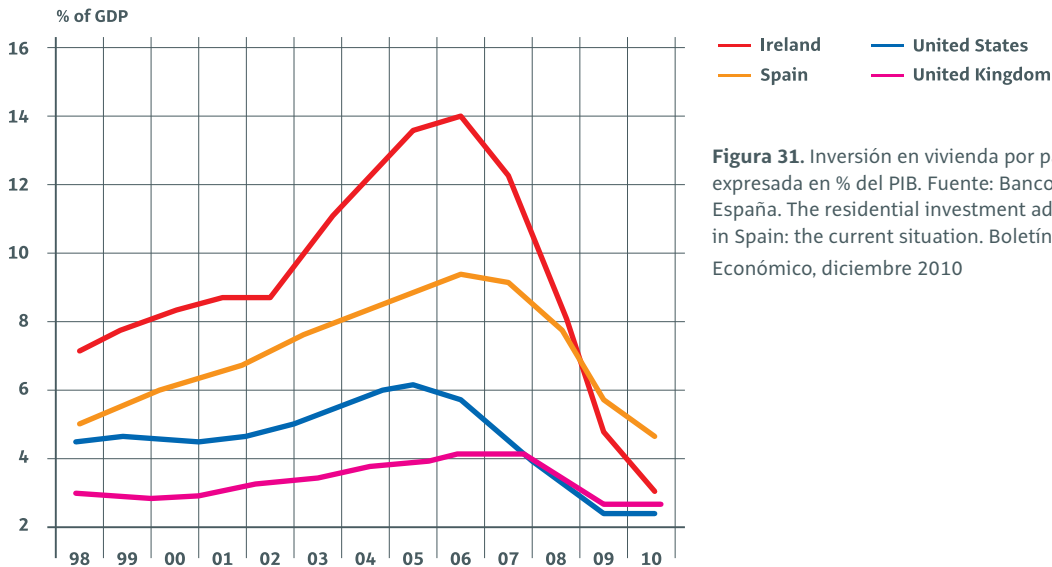
**Figura 30.** Estimación de los costes aproximados de la rehabilitación energética en función de distintas soluciones constructivas. Fuente Plan de acción de ahorro y eficiencia energética y elaboración propia

Esto supone destinar una inversión comprendida entre el **8,5 al 14,8 % del PIB** a rehabilitación de edificios y sustitución de instalaciones por año. El PIB Español en el tercer trimestres de 2012 ha sido de 263.342 Millones €.

<sup>6</sup> En este caso se ha estimado que solo es preciso intervenir en el 70% de los huecos del edificio, ya que el otro 40 ha sido previamente sustituido por los vecinos que, o bien ha aprovechado los planes renove de las CCAA, o han colocado dobles ventanas.

<sup>7</sup> Se considera una instalación eficiente con aporte de energías renovables u otra tecnología de eficacia similar.

Si consideramos que con el escenario bajo, el que mínimo para cumplir el Código Técnico de la Edificación, es suficiente para alcanzar los objetivos energéticos de 2020, esta inversión es igual o superior a la inversión en vivienda que, según el Banco de España, se mantuvo en España durante el **año 2003**, como se puede ver en el siguiente gráfico.



**Figura 31.** Inversión en vivienda por países expresada en % del PIB. Fuente: Banco de España. The residential investment adjustment in Spain: the current situation. Boletín Económico, diciembre 2010

Las reformas acometidas en función de este escenario bajo deberían ser ampliables o compatibles con otras reformas que deberán llevarse a cabo a partir de 2020 para cumplir los objetivos sustantivamente más ambiciosos de 2050. Ya que, si bien las instalaciones de los edificios se quedan obsoletas y se renuevan cada menos tiempo, otro tipo de obras y mejoras que afecten más a la construcción del edificio, como por ejemplo la sustitución de ventanas o la incorporación de aislamientos, deberían realizarse cuando se degraden o disminuyan significativamente las prestaciones de dichos elementos, es decir, al cabo de varias décadas.

### 2.3.4. Cantidad de trabajadores de la edificación a ser formados en cada sub-sector/profesión para cada nivel de competencia para alcanzar las metas energéticas en el 2020

Tal y como se ha señalado anteriormente, en el tercer trimestre de 2012 el número de ocupados en el sector de la construcción según la EPA descendió a **1.136.800**, cifra inferior a lo registrado en el tercer trimestre de 1989, hace más de 20 años. La mayoría de los ocupados del sector de la construcción en 2012, en concreto **905.644** trabajadores, pertenecen a la edificación. O lo que es lo mismo, aproximadamente un **80%** de los trabajadores de la construcción trabajan en la edificación.

CNAE específicos de edificación y clase de actividad (CNAE 2009)	Nº de afiliados junio de 2011 <sup>8</sup>	Nº de afiliados junio de 2012*
41.21 Construcción de edificios residenciales	420.193	322.843
41.22 Construcción de edificios no residenciales	46.560	36.546
43.11 Demolición	73.746	59.033
43.21 Instalaciones eléctricas	206.125	184.709
43.22 Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado	102.134	91.664
43.29 Otras instalaciones en obras de construcción	66.774	56.991
43.31 Revocamiento	26.856	22.188
43.32 Instalación de carpintería	30.158	28.661
43.33 Revestimiento de suelos y paredes	30.342	24.457
43.34 Pintura y acristalamiento	48.591	41.047
43.39 Otro acabado de edificios	38.393	31.924
43.91 Construcción de cubiertas	7.645	5.581
<b>TOTAL</b>	<b>1.125.469</b>	<b>905.644</b>

Figura 32. Dinámicas sectoriales del sistema productivo junio 2011-2012. Fuente Fundación Tripartita para el Empleo

<sup>8</sup> Cabe destacar que el número de afiliaciones no es igual al número de trabajadores, sino ligeramente superior ya que un mismo trabajador puede trabajar por cuenta propia y ajena, dando lugar dos altas en un mismo momento en la seguridad social.



Para saber el número total de trabajadores que se necesitarán en 2020, se necesita estimar el número de nuevos ocupados que precisa el sector para dicha fecha. Si la demanda en edificación en España creciera para cubrir los objetivos de 2020, se puede decir que todos los trabajadores nuevos se dedicarían a realizar trabajos relacionados con la eficiencia energética y las instalaciones de energías renovables en edificación, salvo un pequeño grupo dedicado a remates y acabados finales de las obras que se acometiesen.

Como se deduce de la siguiente tabla, aproximadamente un 82% de los trabajadores de la edificación, en total 742.975 en 2012, están directamente relacionados con la eficiencia energética y las instalaciones de energías renovables en edificación.

CNAE Clase de actividad (CNAE 2009)	Nº de afiliados junio de 2011	Nº de afiliados junio de 2012
41.21 Construcción de edificios residenciales	420.193	322.843
41.22 Construcción de edificios no residenciales	46.560	36.546
43.21 Instalaciones eléctricas	206.125	184.709
43.22 Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado	102.134	91.664
43.32 Instalación de carpintería	30.158	28.661
43.34 Pintura y acristalamiento	48.591	41.047
43.39 Otro acabado de edificios	38.393	31.924
43.91 Construcción de cubiertas	7.645	5.581
<b>TOTAL</b>	<b>899.799</b>	<b>742.975</b>

**Figura 33.** Dinámicas sectoriales del sistema productivo junio 2011-2012. Fuente Fundación Tripartita para Formación en el Empleo

Para estimar el número de trabajadores que necesita la edificación hay que tener en cuenta que la cifra de ocupados actual, que responde a una demanda muy débil de construcción y rehabilitación de edificios, es inferior a la que había hace 20 años cuando España tenía unos 7 millones de habitantes menos.

Como se observa en la mayor parte de la estadística disponible del sector, se puede considerar el 1998 como el año donde se disparan las cifras de la construcción debido, principalmente, al incremento de la edificación residencial. Así, en dicho año se produce un punto de inflexión, aumentando considerablemente el número de personas activas en el sector.

El número de ocupados del sector de la construcción en el tercer trimestre de **1998** era de 1.409.600 según el INE y podemos estimar que un 80% trabajaban en edificación, es decir, en ese año la edificación contaba con **1.127.680** trabajadores.

No obstante, la población Española ha crecido desde dicha fecha en 7.176.528 habitantes, es decir, España cuenta actualmente con un **18%** más de población que en 1998.

Si extrapolásemos esa cifra al número de trabajadores de la edificación y supusiésemos que el número natural de trabajadores del sector, si no hubieran acontecido el boom inmobiliario y la crisis posterior, es un 18% más que en 1998, obtendríamos que la edificación debiera contar ahora con 202.982 trabajadores más que en dicho año. Es decir, el número de trabajadores de la edificación en 2012 debería ser al menos de **1.330.662**. Un 82% de esos 202.982 trabajadores de la edificación estarían directamente relacionados con la EE y las EERR, es decir, **166.445 trabajadores más** se tendrían que incorporar para cubrir estas necesidades.

Como no se prevé un aumento de la población española de aquí a 2020, sino más bien un estancamiento o un ligero descenso, podemos dar esta cifra como válida también para 2020.

La cifra total de trabajadores de la construcción se asemeja a la que tenía el sector en el año **1998**, en los momentos iniciales del boom de la edificación residencial, luego este escenario se puede considerar como el **escenario bajo**.

AÑO	Total ocupados por rama de actividad y carácter de actividad. Unidades: miles de personas								
	1996 TIII	1997 TIII	1998 TIII	1999 TIII	2000 TIII	2001 TIII	2002 TIII	2003 TIII	2004 TIII
CONSTRUCCIÓN	1.254,4	1.316,5	1.409,6	1.610,3	1.756,9	1.897,8	1.980,3	2.120,5	2.283,0

**Figura 34.** Encuesta de Población Activa. Resultados Detallados. Fuente: INE

Por otro lado, hemos considerado anteriormente que se precisa una inversión mínima del 8,5% del PIB, comparable a la realizada en el año 2003. En dicho año y para atender a esa demanda el que el número de trabajadores de la construcción era de 2.120.500 y, si estimamos el número de empleados de la edificación en un 80% de esa cifra, obtendremos se precisarían 1.696.400 trabajadores en total. Si consideramos que un 82% de los trabajadores de la edificación están directamente relacionados con la EE y las EERR, obtenemos que se requerirían 1.391.048 trabajadores en total, es decir, 648.073 trabajadores más.

Es decir, se puede estimar que se necesitan entre 166.445 y 648.073 trabajadores más en la edificación para cumplir los objetivos europeos para 2020.

#### Número de trabajadores que es preciso formar en EE y EERR

Según los datos apuntados por los expertos en el análisis del status quo, se estima que del total de ocupados en edificación, el porcentaje de trabajadores que podría estar vinculado de forma más específica a la eficiencia energética y el uso de energías renovables, oscilará – en el mejor de los escenarios – entre el 25 y el 35%, aunque esta proporción podría incrementarse en un futuro si hubiese financiación y vigilancia sobre el efectivo cumplimiento de la norma.

Si tomamos los datos estimados en el apartado anterior, en el que se prevén que sean necesarios entre 909.420 y 1.391.048 trabajadores en total en el sector de la edificación, es razonable afirmar que la formación estaría destinada principalmente a esta horquilla del 25 al 35% de trabajadores más directamente relacionados con la EE y las EERR en edificación. Estos porcentajes de formación deben cubrir tanto a los trabajadores nuevos como a los que ya están realizando dichas actividades. Por lo tanto:

Nº Trabajadores a formar en EE y las EERR			
Nº total escenario bajo		Nº total escenario alto	
909.420		1.391.048	
25%	35%	25%	35%
227.355	347.762	347.762	486.867
Trabajadores a formar por año (2013 a 2020)			
28.419	43.470	43.470	60.858

**Figura 35.** Estimación de trabajadores a formar por año. Fuente elaboración propia

Si cogemos el dato inferior del intervalo de escenario bajo y el superior del intervalo del escenario alto, obtendremos que es preciso formar entre 227.355 y 486.867 en total.

Para hallar el número de trabajadores por año, vamos a considerar esta vez un periodo distinto a 2010-2020, que coincida con lo especificado en la convocatoria BUILD UP SKILLS. Este periodo es de 8 años, de 2013 a 2020.

Por lo tanto el número de trabajadores a formar por año oscilará entre **28.419 y 43.470** en el escenario bajo y **43.470 y 60.858** en el escenario alto.

### *Inversión asociada a la formación de trabajadores estimada*

Suponiendo que se formase, al menos, a los trabajadores estimados con un promedio de **90 horas** de formación por trabajador, impartidas entre 2013 y 2020, con un coste medio de **11 euros** la hora, se obtiene que hubiera que destinar **990 euros de media** por trabajador.

Esto supone una inversión en formación de entre **28.135.181 y 60.249.791 euros anuales**. Por otro lado, si se estima que es económicamente viable y formativamente adecuado tener un grupo de 20 alumnos por cada formador, se obtiene que se precisaran de 1.421 a 3.043 formadores en total.

Alumnos formados en EE y EERR en Formación profesional (2009-2010)	7.164
Nº trabajadores a formar en total EE y EERR en formación continua	
Escenario bajo [28.419 a 43.470 ]	21.255
Escenario medio [43.470 ]	36.306
Escenario alto [43.470 a 60.858 ]	53.694
Nº formadores en formación continua	
Escenario bajo	1.063
Escenario medio	1.815
Escenario alto	2.685

**Figura 36.** Estimación número de alumnos y formadores. Fuente elaboración propia

Como 7.164 alumnos ya provienen de la formación profesional, se necesitará formar entre 21.255 y 53.694 trabajadores en formación continua y se requerirá contar con, aproximadamente, entre 1.063 y 2.685 formadores más de los que ya existe en la formación profesional.

La mayoría de la inversión en formación destinada a los trabajadores de obra (blue collar workers) debe ser pública, mediante convocatorias y planes estatales de oferta o bonificada a las empresas. La formación de los trabajadores de la construcción con fondos privados en España se destina a universitarios casi en su totalidad. Además, los certificados profesionales solo se pueden impartir con fondos públicos según la legislación vigente.

Desafortunadamente, los datos disponibles no permiten identificar el número exacto de trabajadores de la edificación a ser formado en cada subsector o profesión. Precisamente, una de las acciones propuestas para la hoja de ruta, el observatorio de necesidades de formación, contribuiría a paliar esta carencia.

<sup>9</sup> Se han eliminado de esta tabla profesiones asimilables entre sí, como el cerrajero por considerarse similar al Montador de carpintería de aluminio y PVC. Asimismo, se ha quitado el Técnico de control de calidad y medioambiente porque es una ocupación que no pertenece al grupo destinatario del proyecto.

### 2.3.5. Necesidades de cualificación: cursos e itinerarios requeridos para cualificación, estructuras de acreditación para la realización de la formación

Ocupaciones con más importancia en la EE y EERR aplicada a la edificación según el status quo con mayor necesidad de formación

Prioridad	Ocupación	Puntuación
1	Operario para el sellado de juntas	4,36
2	Montador de carpintería de aluminio y PVC	4,26
3	Instalador de instalaciones solares térmicas	4,13
4	Albañil	4,08
5	Instalador de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica.	3,97
6	Instalador de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa.	3,97
7	Fontanero	3,92
8	Instalador de instalaciones fotovoltaicas	3,92
9	Instalador autorizado para sistemas de ACS y climatización	3,84
10	Instalador de cubiertas y redes pluviales	3,83

Figura 37. Ocupaciones con necesidad de formación. Fuente statu quo

*Competencias en EE y EERR necesitadas de formación según statu quo*

Medidas para mejorar el sector edificación y equipamiento <sup>10</sup>	Competencias según memoria del statu quo	Ocupaciones con mayor número de trabajadores a formar
Rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios existentes: 581.000.000 de m <sup>2</sup> de superficie construida para 2020.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carpintería de aluminio y PVC: sustitución de carpintería exterior principalmente.</li> <li>• Cerramientos exteriores: aislamiento y supresión de puentes térmicos</li> <li>• Cubiertas: Aislamiento</li> <li>• Tabiquería: aislamiento</li> </ul>	1. Operario para el sellado de juntas 2. Montador de carpintería de aluminio y PVC 4. Albañil Otras: 7. Fontanero 10. Instalador de cubiertas y redes pluviales
Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes: un total 82.000 MW térmicos renovados respecto a 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones de ACS</li> <li>• Instalaciones de fontanería</li> <li>• Instalaciones de climatización</li> <li>• Instalaciones de gas</li> </ul>	3. Instalador de instalaciones solares térmicas 5. Instalador de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica. 6. Instalador de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa. Otras: 8. Instalador de instalaciones fotovoltaicas 9. Instalador autorizado para sistemas de ACS y climatización
Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior en los edificios existentes: 200 millones de m <sup>2</sup> de superficie construida en edificios del sector terciario y sustitución de 34 millones de lámparas incandescentes por tecnologías eficientes en el sector doméstico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos de producción eléctrica</li> <li>• Instalaciones eléctricas</li> <li>• Producción eléctrica</li> </ul>	

**Figura 38.** Competencias en EE y EERR necesitadas de formación. Fuente elaboración propia

<sup>10</sup> Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, aprobado el 29 de julio 2011 en cumplimiento de la directiva 2006/32/CE de eficiencia energética

*Cualificaciones y formación asociada*

Ocupación	Cualificaciones disponibles	Formación disponible			Notas
		FR <sup>11</sup>	CP	FE	
Operario para el sellado de juntas	No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Necesidad de establecer una cualificación profesional, así como formación certificable asociada y formación para el empleo.
Montador de carpintería de aluminio y PVC	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Necesidad de establecer formación certificable asociada y formación para el empleo.
Instalador de instalaciones solares térmicas	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cubierta con la oferta actual
Albañil	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cubierta con la oferta actual. Necesidad de incluir contenidos transversales en temas de EE y EERR
Instalador de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica.	No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Necesidad de establecer una cualificación profesional, así como formación certificable asociada y formación para el empleo
Instalador de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa.	No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Necesidad de establecer una cualificación profesional así como formación certificable asociada
Fontanero	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cubierta con la oferta actual. Necesidad de incluir contenidos transversales en temas de EE y EERR
Instalador de instalaciones fotovoltaicas	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cubierta con la oferta actual
Instalador autorizado para sistemas de ACS y climatización	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cubierta con la oferta actual. Necesidad de incluir contenidos transversal en temas de EE y EERR
Instalador de cubiertas y redes pluviales	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El Certificado de Profesionalidad está en proyecto.

**Figura 39.** Cualificaciones y formación disponible e identificación de necesidades. Fuente elaboración propia

<sup>11</sup> FR: Formación Reglada. CP: Certificado de Profesionalidad. FE: Formación para el Empleo

**Operario para el sellado de juntas:** No existe cualificación profesional específica para las actividades de esta ocupación, por lo que es necesario desarrollar una nueva cualificación o unidades de competencia asociadas a otras cualificaciones relacionadas. Tampoco existe formación reglada. En caso de desarrollarse esta cualificación sería recomendable diseñar formación asociada certificable (Certificado Profesional). Mientras se implementa la formación certificable, se plantea diseñar y ofertar cursos de formación para el empleo para cubrir a corto plazo esta necesidad.

**Montador de carpintería de aluminio y PVC:** Existe cualificación profesional relacionada y formación reglada, pero no formación certificable que es necesario desarrollar. Mientras se implementa la formación certificable, se plantea diseñar y ofertar cursos de formación para el empleo para cubrir a corto plazo esta necesidad.

**Instalador de instalaciones solares térmicas:** Existe cualificación específica, formación reglada y certificable y formación para el empleo. Por tanto, en este caso únicamente se plantea ofrecer la oferta formativa disponible para cubrir esta necesidad.

**Albañil:** Esta ocupación queda cubierta por la existencia de varias cualificaciones profesionales específicas de la familia profesional de Edificación y Obra civil. Algunas de ellas ya tienen disponible el Certificado Profesional correspondiente y, en otras, su publicación oficial es inminente. Asimismo, existe formación reglada específica. El problema aquí detectado es que las cualificaciones y formación asociada no consideran de forma explícita la construcción bajo criterios de Eficiencia Energética. Por tanto, en este caso se plantea incluir contenidos sobre Eficiencia Energética en los distintos diseños formativos, así como diseñar y ofertar cursos específicos de formación para el empleo cuyo objetivo sea cubrir esta necesidad.

**Instalador de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica:** No existe cualificación profesional específica para las actividades de esta ocupación, por lo que es necesario desarrollar una nueva cualificación. Tampoco existe formación reglada. En caso de desarrollarse esta cualificación sería recomendable diseñar formación asociada certificable (Certificado Profesional). Mientras se implementa la formación certificable, se plantea diseñar y ofertar cursos de formación para el empleo para cubrir a corto plazo esta necesidad.

**Instalador de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa:** No existe cualificación profesional específica para las actividades de esta ocupación, por lo que es necesario desarrollar una nueva cualificación. Tampoco existe formación reglada. En caso de desarrollarse esta cualificación sería recomendable diseñar formación asociada certificable (Certificado Profesional). Mientras se implementa la formación certificable, se plantea ofertar cursos de formación para el empleo para cubrir a corto plazo esta necesidad.

**Fontanero:** Esta ocupación queda cubierta por la existencia de varias cualificaciones profesionales específicas de distintas familias profesionales. Prácticamente todas ellas ya tienen disponible el Certificado Profesional correspondiente. Asimismo, existe formación reglada específica. El problema aquí detectado es que las cualificaciones y formación asociada no consideran de forma explícita la instalación bajo criterios de Eficiencia Energética y contenidos específicos sobre Sistemas de Energías Renovables. Por tanto, en este caso se plantea incluir contenidos sobre EE y EERR en los distintos diseños formativos, así como diseñar y ofertar cursos específicos de formación para el empleo cuyo objetivo sea cubrir esta necesidad.

**Instalador de instalaciones fotovoltaicas:** Existe cualificación específica, formación reglada y certificable y formación para el empleo. Por tanto, en este caso únicamente se plantea ofrecer la oferta formativa disponible para cubrir esta necesidad.

**Instalador autorizado para sistemas de ACS y climatización:** Esta ocupación queda cubierta por la existencia de varias cualificaciones profesionales específicas de distintas familias profesionales. Prácticamente todas ellas ya tienen disponible el Certificado Profesional correspondiente. Asimismo, existe formación reglada específica. El problema aquí detectado es que las cualificaciones y formación asociada no consideran de forma explícita la instalación bajo criterios de Eficiencia Energética y contenidos específicos sobre Sistemas de Energías Renovables. Por tanto, en este caso se plantea incluir contenidos sobre EE y EERR en los distintos diseños formativos, así como diseñar y ofertar cursos específicos de formación para el empleo cuyo objetivo sea cubrir esta necesidad.

**Instalador de cubiertas y redes pluviales:** Existe cualificación específica y el la aparición del Certificado Profesional asociado es inminente. El problema aquí detectado es que la cualificación y formación asociada no considera de forma explícita la construcción bajo criterios de Eficiencia Energética. Por tanto, en este caso se plantea incluir contenidos sobre EE en los distintos diseños formativos, así como ofertar cursos específicos de formación para el empleo cuyo objetivo sea cubrir esta necesidad.

### *Estructuras de acreditación*

Cabe destacar que las personas que efectúan un curso de formación certificable, reciben tras su superación una certificación profesional que acredita su cualificación en las materias impartidas.

Además de lo anterior, el Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y Formación Profesional, tiene un procedimiento de reconocimiento, evaluación, acreditación y registro de cualificaciones profesionales, cuyo objetivo es reconocer y acreditar aquellas competencias adquiridas por la persona por vías de aprendizaje no formales e informales. Las competencias adquiridas mediante acciones de formación no reglada serían acreditadas por esta vía.

### *Estructuras para la formación*

Además de los centros de formación profesional públicos que ofertan, fundamentalmente, formación inicial reglada de las familias profesionales relacionadas con la EE y la EERR, existen instituciones como la **Fundación Laboral de la Construcción** (entidad sin ánimo de lucro fundada por los agentes sociales más representativos del sector de la construcción) que cuenta con más de 42 centros de formación acreditados por la autoridad competente para la impartición de formación certificable en distintas especialidades relacionadas con temas energéticos, lo que garantiza una cobertura de instalaciones y recursos suficiente para la formación del número de trabajadores del sector de la edificación, previsto en el informe de statu quo y la presente hoja de ruta.

## **2.4. Barreras identificadas para el logro de los objetivos 2020**

### **2.4.1. Barreras económicas**

#### *Crisis económica y reorientación de la actividad*

El sector de la construcción es uno de los que más se ha visto afectados por la coyuntura económica, que ha comportado la escasez de demanda, la destrucción de empleo y el bloqueo de la financiación, entre otros.

Todos los entrevistados comparten la visión de un sector paralizado, cuya oportunidad de reactivación se centra principalmente en la rehabilitación del parque edificado, sobre todo, en materia de eficiencia energética. Sin embargo, a pesar del protagonismo de la rehabilitación como alternativa para el sector, especialmente importante en lo relativo a la eficiencia energética, los expertos consideran que existen elementos que dificultan dicha reorientación del sector:

- Primeramente, por la propia naturaleza de los trabajos de rehabilitación, más pequeños que los de obra nueva, los empleos ligados a ella, no van a ser capaces de generar tantos puestos de trabajo como los destruidos.
- La complejidad de las tareas a realizar en una obra de rehabilitación, donde hay que trabajar sobre elementos ya construidos, en espacios limitados, con plazos reducidos, etc., requiere una capacitación en muchos casos superior a la obra de nueva planta.
- El tipo de empresa que acomete estas obras, de menor magnitud que las de obra nueva, son empresas pequeñas, que, si bien son la mayor parte de las empresas del sector, son precisamente quienes tienen mayores dificultades para obtener financiación y para mejorar la capacitación de sus trabajadores.



- La legislación que puede afectar a la rehabilitación de edificios es muy amplia, con diferentes ordenanzas, leyes, decretos, etc., de diferente ámbito territorial y, en muchos casos, discordantes, como la de Ley del Suelo o la de Economía Sostenible, la Ordenación de la Edificación o la de Arrendamientos Urbanos. Esta incertidumbre regulatoria dificulta las posibilidades de acometer los proyectos rehabilitadores.
- En este sentido, destaca la descoordinación entre los distintos agentes y administraciones con competencias en el asunto. El papel de todas las administraciones implicadas y de los diversos agentes que intervienen en el sector es clave, pero difícil de coordinar.
- También hay que considerar la escasez de demanda de la rehabilitación energética por parte de los clientes finales, esto es, los propietarios, quienes deben financiar con sus medios, al menos, una parte de la inversión. Debido a la difícil situación económica, la falta de financiación privada, la escasa concienciación ecológica, etc., únicamente se invierte en aquéllos elementos sobre los que existen programas subvencionadores, como los planes Renove.

### *Bloqueo de la financiación y escasez de demanda*

Uno de los aspectos más problemáticos ligados a la crisis económica, es el bloqueo de la financiación, que no ha hecho sino agravar la situación del sector.

Esta falta de financiación ha paralizado la demanda de pisos dejando un amplio stock de edificios sin vender. Las promotoras disponen de mucho producto que no son capaces de sacar por las dificultades económicas. Existen barrios-ciudades fantasma donde apenas vive nadie y, donde además, casi nadie querrá vivir porque no existen servicios básicos.

Asimismo, los bancos, las empresas de servicios energéticos, las empresas de rehabilitación y los usuarios finales, pueden considerar que invertir su capital en proyectos de rehabilitación concretos es una actividad relativamente arriesgada, además de compleja.

En la situación actual, en la que el problema principal se centra en el corto plazo, los posibles ahorros futuros obtenidos de la rehabilitación se tornan intangibles. En este sentido, uno de los efectos perversos de la crisis, es la reducción de la inversión a futuro.

### **2.4.2. Barreras administrativas**

#### *Acceso de las pymes a la formación*

Este mismo argumento de reducción de la inversión a futuro, se expone, además de como freno de la actividad, como barrera a la formación

En un sector paralizado, con la mirada puesta en el futuro más inmediato, y con una tendencia hacia subactividades más complejas, la inversión en formación se torna incierta. Principalmente, porque una parte importante de las pymes del sector, desconoce los canales de subvención de la formación y, además, porque muchas de las pequeñas y medianas empresas del sector, no saben qué es lo que necesitan y hacia dónde se dirigen sus necesidades.

Un problema evidenciado por los expertos es las dificultades de acceso a la formación subvencionada por parte de los autónomos. A través de las comunidades autónomas existe alguna línea subvencionadora, por ejemplo, en los planes de competitividad. También a través de las asociaciones empresariales, pueden encontrarse planes de formación a medida para los autónomos. No obstante, su acceso es muy limitado por la insuficiente difusión de los planes, así como por la falta de adecuación a sus necesidades.

Así, en la formación de oferta, que es la formación subvencionada a la que principalmente acceden las pymes y autónomos –si acceden–, se ofrece formación de carácter transversal, siendo la formación de demanda la más especializada pero a la que, sin embargo, generalmente acceden las grandes empresas y no las pequeñas. Todo ello implica que la formación a la que están accediendo las pymes no supone un impacto en la competitividad de su empresa.

### *Falta de orientación*

Los expertos coinciden en que no hay suficiente demanda de formación en los niveles de cualificación más bajos y, cuando la hay, no es la adecuada. En este sentido, hay que considerar que la oferta formativa profesional se crea en función de aquello que es más demandado y, actualmente, no parece ser acorde con las necesidades que los expertos detectan en el sector. Por ello, la orientación laboral adquiere especial relevancia, sobre todo en los centros de formación y en las empresas. El problema principal es llegar a los niveles de cualificación más bajos, porque no conocen qué se demanda en el sector, cómo evoluciona y dónde buscar la información.

### *Demora en los títulos y acreditaciones*

Por las características del sector y sus trabajadores, los expertos coinciden en que los certificados de profesionalidad, que elabora el Servicio Público de Empleo estatal (SEPE) en colaboración con los centros de referencia nacional, son un elemento clave para dar respuesta a las necesidades formativas del sector. Sin embargo, la demora administrativa por parte de los organismos que se encargan de publicar las titulaciones, puede ser un freno para la formación. Existe además un problema añadido que consiste en la insuficiente red de centros acreditados, que frena el desarrollo de la formación dirigida a los certificados de profesionalidad.

## **2.4.3. Barreras estructurales del sector**

### *Tradicionalismo del sector*

El sector de la construcción está formado, como el resto de actividades económicas del país, por pymes y micropymes. En la mayor parte de las pequeñas unidades de producción del sector, predomina el tradicionalismo y la baja industrialización, si bien, no ocurre lo mismo en las grandes empresas.

En el contexto económico actual, de escasa actividad, parecería acertado aprovechar para mejorar el nivel formativo de los trabajadores. En este sentido, es preciso señalar, que la actividad formativa no reglada, tanto la formación para el empleo como la formación en la empresa, tiende a ser en este sector inferior a la media del conjunto de la economía.

No obstante, es de suponer que si las empresas detectaran un aumento de la demanda de especialización en materia de eficiencia energética, mostrarían mayor interés por formarse y acreditarse. Sin embargo, la realidad es que, a día de hoy, el sector no está demandando eficiencia energética.

### *Subcontratación*

La realidad de la construcción es que en sus procesos productivos se abarca una amplia variedad de etapas con una gran cantidad de empresas implicadas y un gran número de trabajadores con diferentes perfiles profesionales.

Las grandes empresas rara vez tienen en plantilla a trabajadores de producción de obra de perfiles por debajo de "encargado de obra"; de ahí hacia los niveles más bajos, los trabajadores los aportan las pymes subcontratadas. Es por tanto en las pymes, donde reside la verdadera necesidad de formación, si bien, los expertos apuntan a la responsabilidad de las grandes empresas a la hora de exigir la cualificación de los trabajadores subcontratados, e incluso, se apunta la posibilidad de que sean éstas quienes asuman la formación de dichos profesionales. Principalmente porque la relación entre la dimensión de la empresa y la realización de acciones formativas es directamente proporcional: para los trabajadores de una pyme el acceso a la formación es más complejo que para los trabajadores de una gran empresa, que habitualmente cuenta con un plan de formación.

La subcontratación de diferentes actividades a terceros, comporta una marcada división de tareas que, si bien permite aumentar la productividad, implica un riesgo de dispersión del control de la ejecución de cada una de las fases y de pérdida de la visión global del proyecto, con el consiguiente descenso de la implicación de los trabajadores.

Es bastante probable, además, que el alto grado de subcontratación, invisibilice empleos precarios y la baja cualificación del personal obrero. Más aún, cuando las contrataciones por obra no permiten periodos de continuidad suficientes en buena parte de las plantillas de empresas constructoras.

### *Responsabilidad de las Constructoras y Promotoras*

Las grandes empresas constructoras y los promotores tienen, y han tenido, a juicio de la mayor parte de los expertos, una gran responsabilidad en la situación de la edificación en España. En los pocos casos en los que se ha aplicado el CTE en la construcción de los edificios, éstos se han limitado a la aplicación mínima de dicha normativa, respondiendo únicamente a las especificaciones sostenibles obligadas por la misma.

La explicación se centra, principalmente, en la escasez de demanda. Esto es, mientras la sostenibilidad y la eficiencia energética no supongan un valor añadido y un elemento diferenciador para las constructoras y promotoras, no invertirán en esta materia más allá de lo exigido por Ley, por una cuestión de rentabilidad.

No obstante, los expertos consideran que la normativa existente, de aplicarse efectivamente, sería suficiente. Sin embargo, a pesar de que la legislación es suficientemente amplia, no existe control sobre la efectiva aplicación de la misma en obra.

De este modo, incluso cuando existe por parte de las grandes constructoras y promotoras responsabilidad social, e incluyen diseños y materiales eficientes en sus proyectos, posteriormente no se vigila su correcto desarrollo, aplicación o instalación por parte de la dirección facultativa de las obras, alterando las posibles ventajas energéticas que el diseño y los materiales pudieran aportar.

## **2.4.4. Barreras educativas y culturales**

### *Baja cualificación inicial de los trabajadores*

En el sector de la construcción existe una clara polarización de los trabajadores: por un lado, un grupo de trabajadores altamente cualificados y, por otro, una masa salarial sin formación. La producción de obra se ha nutrido tradicionalmente de trabajadores procedentes del fracaso escolar, lo que conlleva, en general, una falta de iniciativa y desinterés por la especialización.

Los trabajadores de los niveles más bajos del sector, no tienen hábito ni motivación que favorezca su formación, por lo que se plantea como deseable la obligatoriedad de la formación en eficiencia energética, sobre todo, para cubrir los niveles más bajos de cualificación, donde por diferentes causas socioculturales, los trabajadores difícilmente acceden a la formación por sí mismos.

### *Motivación*

Debido a la situación económica que atraviesa el país y, especialmente, este sector, en el que la formación no se traduce de modo inmediato en una mejora del empleo, la motivación de los trabajadores ante la formación es escasa. Estos problemas de motivación se pueden extender a los autónomos, las pymes y las micropymes del sector.

A pesar de que la formación permite la mejora de las cualificaciones y la adquisición de nuevas competencias, en muchas ocasiones no es suficiente para motivar el esfuerzo que requiere. La obligatoriedad o la necesidad de acreditación de la cualificación, se destaca como un impulsor importante.

### *Idioma de los trabajadores inmigrantes*

En el sector de la construcción se emplean muchos trabajadores extranjeros y, si bien, muchos de ellos hablan el idioma, existe una importante proporción de trabajadores que no comprende el español, por lo que difícilmente pueden acceder a la formación que se desarrolla.

### 3. Estrategia y metodología para el desarrollo de la hoja de ruta

#### 3.1. Estrategia

##### 3.1.1 Introducción

La estrategia para el desarrollo de la hoja de ruta se ha establecido sobre la base de tres pilares fundamentales:



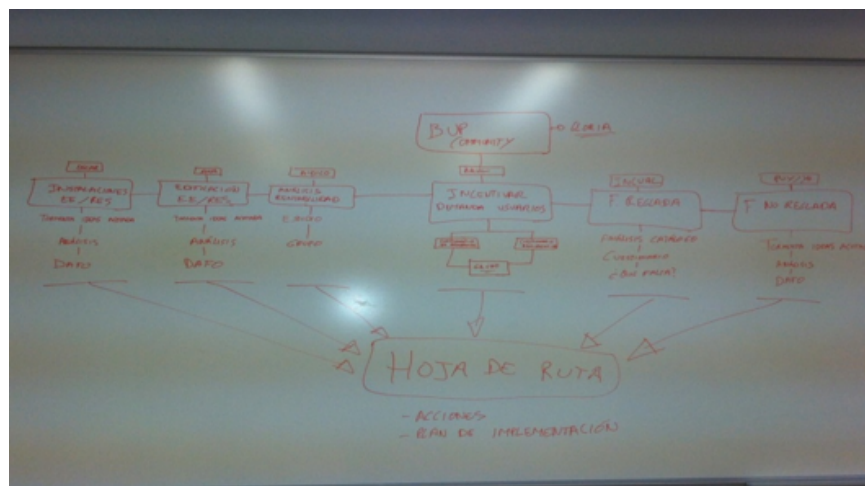
**Figura 40.** Pilares para la definición de la estrategia para el desarrollo de la hoja de ruta

##### 3.1.2 Statu quo

El análisis de statu quo ha sido la base fundamental para el establecimiento de la hoja de ruta. Especialmente, han sido determinantes para su establecimiento las conclusiones relacionadas con las ocupaciones identificadas como más importantes, las competencias relativas a la Eficiencia Energética y Sistemas de Energías Renovables identificadas como claves en la edificación y rehabilitación de edificios, la formación relacionada y, por último, las barreras detectadas para la consecución de los objetivos energéticos.

##### 3.1.3 Grupo de discusión

Sobre la base del análisis de las principales conclusiones derivadas del análisis de statu quo, se realizó un grupo de discusión cuyo objetivo fue definir los grandes temas sobre los que se iban a establecer las distintas acciones para la hoja de ruta, así como las distintas herramientas para su desarrollo.



**Figura 41.** Detalle definición metodología para la hoja de ruta

Durante esta reunión se decidió que las distintas acciones contenidas en la hoja de ruta tendrían que dar respuesta a los siguientes temas clave:

- Análisis de rentabilidad
- Edificación bajo criterios de eficiencia energética
- Instalaciones de energías renovables
- Cualificaciones profesionales
- Formación para el empleo
- Estimulación de la demanda de los propietarios de vivienda

### **3.1.4 Plataforma BUILD UP SKILLS SPAIN. E-communities**

Con el objetivo de dar respuesta a los temas clave y desarrollar la hoja de ruta, se ha implementado la plataforma BUILD UP SKILLS SPAIN que ha servido como un punto de encuentro virtual y de interacción con el fin de impulsar y consolidar el respaldo del proyecto, así como para definir la hoja de ruta sobre las acreditaciones relacionadas con la eficiencia energética y fuentes de Energías Renovables. Por lo tanto, la plataforma ha actuado como un medio para contribuir al logro de la hoja de ruta e iniciar el proceso de ratificación.

La comunidad ha sido implementada con tecnología de Blackboard que es una plataforma de nueva generación que, entre otras ventajas, permite su uso en dispositivos móviles como tablets o smartphones.



Figura 42. Dispositivos de uso de la plataforma

La estructura de la plataforma se muestra en el siguiente gráfico:

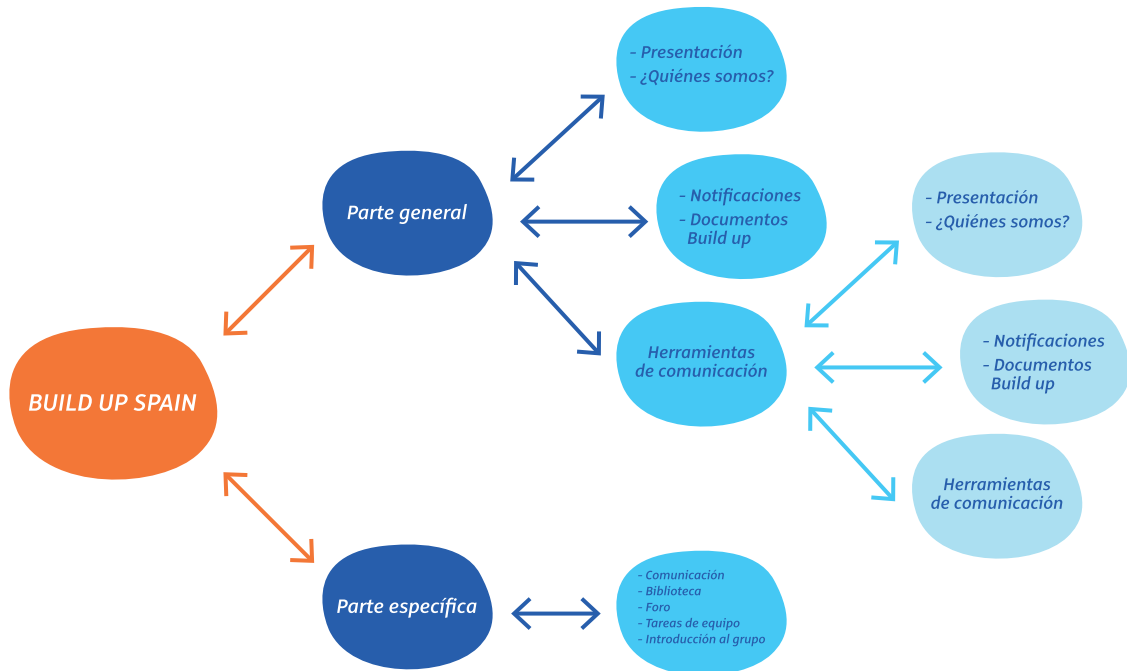


Figura 43. Estructura de la plataforma BUILD UP SKILLS SPAIN

### 3.2. Metodología

#### 3.2.1. E-communities

Con el objetivo de trabajar sobre cada uno de los temas clave y, por tanto, definir la hoja de ruta, se han establecido 6 comunidades virtuales, cada una de ellas con una metodología específica diseñada teniendo en cuenta la especificidad del tema en cuestión.

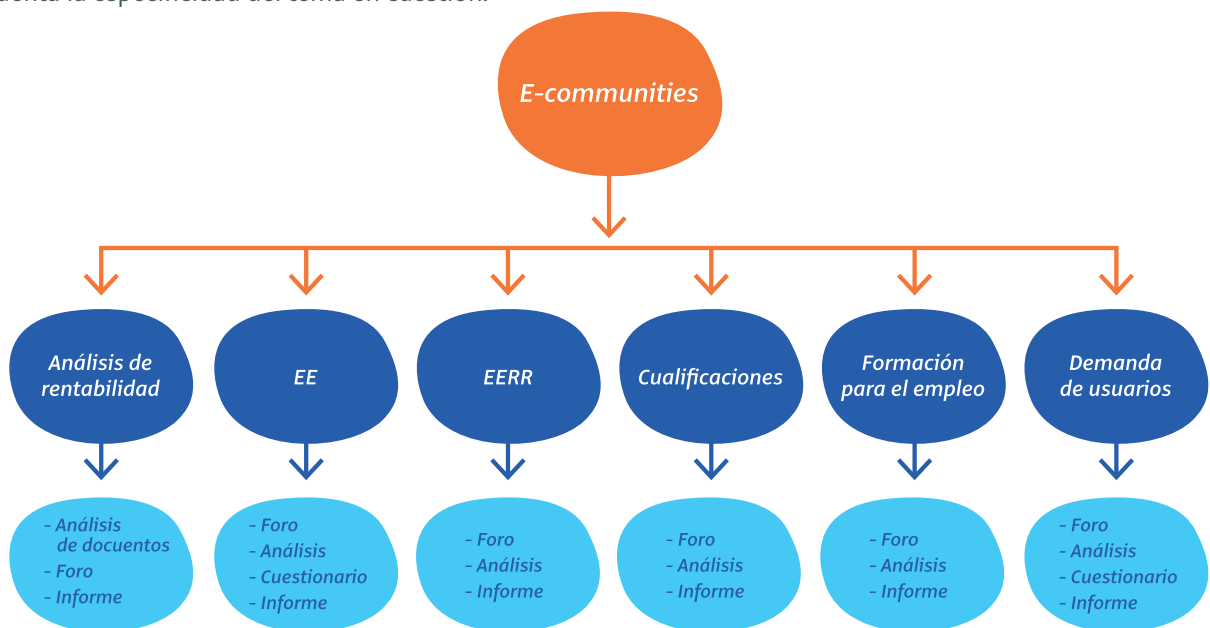


Figura 44. Metodología de las e-communities

Cabe destacar que la plataforma ha sido gestionada por un community manager y que cada una de las comunidades ha sido dirigida, asimismo, por una persona experta en el tema de la misma. Han participado 38 profesionales provenientes de distintos campos, expertos en los distintos temas a estudio.

### 3.2.2. Resultados

#### Análisis de rentabilidad

<b>Manager</b>	Alfonso Cadenas, AIDICO
<b>Objetivo</b>	Estudiar la rentabilidad económica de implantación de medidas de EE y EERR en los edificios.
<b>Metodología de trabajo</b>	<p><b>Análisis de documentos clave</b></p> <p>Dos documentos fueron subidos a la plataforma con el fin de servir como punto de discusión inicial para los objetivos de esta comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de rentabilidad sobre eficiencia energética</li> <li>- Metodología de trabajo</li> </ul> <p><b>Líneas de foro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Echas en falta algún factor importante no adecuadamente considerado en el documento?</li> <li>- ¿Son estos documentos adecuados para establecer medidas rentables en relación con la EE y EERR?</li> <li>- Casos de éxito o estudios relacionados con este tema qued debieran ser incluidos en el informe sobre rentabilidad.</li> <li>- Análisis sobre el "Plan español para la rehabilitación de viviendas existentes"</li> <li>- ¿Cuál es tu opinión en relación con la rentabilidad económica de la implementación de medidas de EE y EERR en edificios?</li> </ul>

#### Resultados

*Se ha puesto a disposición de los participantes dos documentos de debate, sobre los que centrar el tema de discusión:*

*El primero de ellos, representa la filosofía del grupo de análisis de la rentabilidad, así como un informe sobre el impacto económico futuro de la rehabilitación energética en el parque de viviendas existentes en España.*

*El segundo documento recoge medidas de eficiencia energética, analizadas desde el punto de vista de su rentabilidad, para detectar las estrategias de formación más adecuadas para implantar correctamente estas actuaciones.*

#### **Desconocimiento de la rentabilidad**

**R1.** La adopción de medidas de eficiencia energética en edificación supone, en muchos casos, un esfuerzo económico adicional respecto a los métodos de construcción tradicionales. La información a los usuarios finales de los edificios implica aportar estudios y herramientas de rentabilidad sobre su implantación.



### ***Necesidad de formación***

**R2.** La formación de los profesionales de la construcción implicados para la ejecución de estas estrategias de eficiencia energética es fundamental para garantizar la validez de los estudios de viabilidad económica.

**R3.** Las medidas de eficiencia energética son aplicables, de forma general, tanto en edificios de nueva construcción como en los existentes (estrategias de rehabilitación energética). Estas actuaciones abarcan todos los elementos que componen una edificación:

- Envoltente térmica y edificatoria.
- Instalaciones técnicas
- Energías renovables (tanto de nuevos sistemas como de integración en las instalaciones existentes)

**R4.** Por tanto, las propuestas de formación específica afectan a prácticamente todos los implicados en la ejecución y mantenimiento de los edificios:

- Encargados de obra: Supervisar en profundidad aquellas tareas determinantes sobre la eficiencia energética de los edificios: (instalación de la capa aislante térmica, ejecución de huecos, conciencia de la importancia del tratamiento de los puentes térmicos, etc.), así como hacer partícipes a los operarios implicados en estos trabajos.
- Albañiles: Correcta instalación de la capa aislante y tratamiento de los puentes térmicos integrados y de contorno, reducción de infiltraciones de aire por defectos de obra en cerramientos, etc.
- Techadores y operarios de revestimientos interiores: Tratamiento de la capa aislante en particiones interiores, ejecución de trasdosados, etc.
- Instaladores térmicos, electricistas y fontaneros: Instalación de los equipos de producción de energía y configuración de las condiciones óptimas de operación. Especial atención a los parámetros que condicionan el funcionamiento de las instalaciones de energía renovable.

**R5.** Las medidas formativas deben ser eminentemente prácticas, pero se antoja indispensable una mínima formación teórica sobre parámetros energéticos y, sobretudo, para la concienciación de los profesionales implicados de los factores económicos que determinarán la rentabilidad derivada de efectuar un correcto trabajo. Estas iniciativas deberían integrarse en los planes formativos de los cursos de certificados de profesionalidad y de formación no reglada.

### ***Tiempo de amortización y rentabilidad***

**R6.** Cada edificio posee sus propias especificaciones y particularidades. Por tanto, deben ser estudiados pormenorizadamente. Las medidas de eficiencia energética adoptadas en edificios de nueva construcción, debido a su mayor tiempo de uso tienen plazos de amortización económica más amplios, por lo que las medidas a largo plazo deben ser consideradas. La rehabilitación energética de edificios existentes tiene, como indicador económico fundamental, el tiempo de amortización.

**R7.** En edificios de nueva construcción, de debe valorar los costes de operación y mantenimiento de las medidas de eficiencia energética. Por tanto, es necesario un estudio de las alternativas existentes en producción de energía (incluyendo las EERR) y la tarificación energética en la etapa de uso. En este sentido, es fundamental la formación en materia de eficiencia energética de los mantenedores de los edificios.

**R8.** En edificios existentes, además de la conclusión anterior, se añade, como indicador económico determinante de la rentabilidad económica, el coste de la inversión inicial. Se entiende fundamental el establecimiento de un programa ambicioso de impulso económico a la rehabilitación energética que propicie unas mejores condiciones para realizar este desembolso inicial y, por tanto, mejore la rentabilidad económica de estas medidas:

- Ayudas y subvenciones para sufragar (total o parcialmente) la inversión inicial.
- Beneficios fiscales (deducciones y reducción de tasas impositivas, etc.)
- Acceso a préstamos en condiciones ventajosas (bajos tipos de interés, periodos de carencia, etc.).



### Plan de rehabilitación de viviendas y PIB

**R9.** Sobre el plan de rehabilitación de viviendas existentes, la opinión generalizada es que las cifras de inversión necesaria para alcanzar los objetivos establecidos suponen un porcentaje demasiado elevado respecto al PIB español. Por tanto, no representan una realidad alcanzable a día de hoy y que, de implantarse un plan similar, se ejecutaría bajo un marco económico mucho más reducido respecto a las cuantías teóricas.

#### Acciones y recomendaciones propuestas para la hoja de ruta

##### Acciones

<b>R2</b> <b>R3</b>	1. Acción formativa sobre los parámetros económicos que determinan la rentabilidad de las actuaciones en eficiencia energética en edificación.
<b>R4</b> <b>R5</b>	2. Acción formativa sobre el impacto en el consumo y en la facturación energética que se produce cuando se ejecutan correctamente las tareas en edificación.

##### Recomendaciones

<b>R6</b> <b>R7</b>	1. Asignación de un valor económico a la reducción de las emisiones de CO2 en las viviendas, que tenga beneficios económicos para el promotor de la reforma.
<b>R8</b> <b>R9</b>	2. Destinación de recursos económicos, por parte de las administraciones, para el fomento de la adopción de medidas de EE rentables para el usuario final.

### Edificación bajo criterios de eficiencia energética

<b>Manager</b>	Ana González, FLC
<b>Objetivo</b>	Analizar los efectos que podrían tener sobre la eficiencia energética de los edificios la aplicación de elementos constructivos pasivos.
<b>Metodología de trabajo</b>	<p><b>Líneas de foro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nueva directiva europea 2012/27. Política de rehabilitación energética. ¿Son estos dos documentos adecuados para establecer medidas de rentabilidad relacionados con EE y EERR?</li> <li>- Certificación energética de viviendas existentes y estimulación de la demanda.</li> <li>- Innovación en eficiencia energética.</li> <li>- Selección de etiquetas y certificados voluntarios e imagen de marca</li> <li>- Selección de hitos para el 2020</li> </ul> <p><b>Cuestionario</b></p> <p>Una vez trabajadas estas cuestiones en el foro, se pasó un cuestionario a 9 expertos para que opinaran y validaran las conclusiones alcanzadas.</p>

## Resultados

### **LINEAS DE FORO**

#### **Nueva directiva 2012/27/UE. Ayudas y políticas de rehabilitación energética**

**R1.** En virtud de la directiva, el sector público tendrá que renovar el 3% de los edificios que posee u ocupa después de julio de 2015.

Cada estado miembro tendrá que preparar una "hoja de ruta" para asegurar la eficiencia energética de cara a 2050 de edificios comerciales, públicos y residenciales.

La directiva también obliga a las grandes empresas a someterse a una auditoría energética.

Los proveedores de energía también deberán garantizar antes del 1 de enero de 2015 que la información de las facturaciones es correcta y basada en consumos reales.

**R2.** Los Estados miembros tomarán las medidas adecuadas para promover y facilitar el uso eficiente de la energía por parte de los pequeños clientes, incluidos los hogares.

a) Un abanico de instrumentos y políticas dirigidos a promover un cambio en los hábitos, entre los que podrán figurar: i) incentivos fiscales, ii) acceso a la financiación, ayudas o subvenciones, iii) suministro de información, iv) proyectos ejemplares y v) actividades en el lugar de trabajo;

b) Los diversos modos de implicar a los consumidores y a las organizaciones de consumidores durante la posible provisión de contadores inteligentes mediante la comunicación de información sobre: i) cambios rentables y de fácil introducción en el uso de la energía, ii) medidas de eficiencia energética.

#### **Calificación energética de edificios existentes y activación de la demanda**

El borrador del certificado de eficiencia energética de los edificios existentes no especifica que se vaya a obligar a tomar medidas a los propietarios de los edificios más ineficientes ¿Será suficiente que la calificación sea pública en los edificios puestos en venta o alquiler y que los usuarios los puedan comparar para que los propietarios decidan hacer obras?

**R3.** Viene siendo habitual que los avances en el sector de la eficacia energética se consigan a golpe de normativa más que por la propia voluntad y concienciación de los propietarios de los inmuebles, ya que quizás la primera pregunta sería si el inquilino de un inmueble realmente percibe como beneficioso una menor calificación energética.

En resumen, sería deseable que el nuevo RD incluya la obligación de realizar mejoras energéticas razonables en el edificio hasta alcanzar ciertos niveles, ya que por propia voluntad de los inquilinos es difícil que se realicen, salvo en casos puntuales.

**R4.** No es seguro que sea necesario obligar, salvo quizá en casos extremos o en edificios de gran consumo. En cuanto al sector residencial, la imagen que se da en los portales inmobiliarios las viviendas con baja calificación puede ser suficiente como para influir en los precios y en el mercado y activar la demanda en según qué casos.

**R5.** Queda sin embargo un gran cupo de inmuebles en los que la intención de los inquilinos no sea vender, o incluso cuando no todos los vecinos del edificio estén motivados por el aumento de valor de sus viviendas (gran parte de las obras de mejora energética deben ser generales para resultar efectivas).

Es en estos casos en los que creo que los incentivos estatales tendrán más cabida para impulsar el sector de la rehabilitación energética.

**R6.** El informe anual del GTR (Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación) realiza dos propuestas para obtener recursos para financiar obras de rehabilitación y ACTIVAR la demanda, basándose en la experiencia de otros países de la UE (en concreto Reino Unido):

**1. Asignar un valor a las reducciones de CO2.** En caso contrario no habrá manera de encontrar flujos de financiación dirigidos a las reducciones de CO2.

**2. Obligar a las compañías suministradoras de gas y electricidad** a invertir en edificios de sus clientes de manera que consigan reducir el consumo energético, debiendo asumir como objetivo un porcentaje de reducción

**R7.** Como "complemento, a la vista del Anexo III del modelo de certificado de eficiencia energética (que ya es Documento Reconocido), el técnico que lo suscriba deberá plantear y cuantificar medidas de mejora de la eficiencia energética del edificio.

Es un ejemplo de cómo la entrada en vigor del futuro RD podría servir como mecanismo impulsor para la implantación de estrategias de eficiencia energética y suponga una herramienta de ayuda para la toma de decisiones de la propiedad en este sentido.

**R8.** Las subvenciones y las ayudas fiscales tendrían un gran impacto en la eficiencia de la edificación existente.

### **Innovación en eficiencia energética**

*Tras el estudio prospectivo (Delphi del statu quo) se concluyó que no parece haber un consenso entre los expertos respecto a la influencia positiva de la I+D+i en la mejora de los sistemas eficientes en la edificación.*

**R9.** Un problema que se ha detectado en relación con el I+D+i, independientemente de la situación económica, ha sido la falta de transferencia tecnológica y de conocimiento de universidades y centros tecnológicos con las empresas del sector.

Ello unido a la falta de fondos para I+D propia y que el sector privado no dispone de los recursos necesarios para emprender proyectos de I+D, parece que esta materia se encuentra algo estancada.

Trasladar esta información al usuario final de los edificios, de forma clara y entendible, es quizá el Talón de Aquiles en todo este proceso.

### **Etiquetas y certificados voluntarios**

*A parte de los certificados obligatorios existen etiquetas, certificados o estándares voluntarios, como Passive house/Passivhaus,"Minergie", Low-energy House (BBC), High Energy Performance Label, LEED y alguna más. Dichos certificados ¿En qué medida servirán estos sellos para superar el tradicionalismo que caracteriza al sector de la edificación?*

**R10.** España está siendo lenta, ya que no existe excesiva información al respecto y los promotores de estas actuaciones quizá no perciban ese valor añadido. Ello, unido a la condición de voluntariedad, no parece motivar lo suficiente a los inversores.

Es un elemento que se puede publicitar y hacer que la construcción de un edificio sea un "acontecimiento" con repercusión mediática. Iniciativas privadas que hagan uso de estos certificados ambientales fomentarían el interés de los usuarios y el desarrollo del sector, contribuyendo a romper con ese tradicionalismo y aportando la sensación de que "ya no se construye como antes".

De hecho, una buena estrategia de formación para agentes no cualificados sería exponer los requisitos que recogen estos estándares y plantear soluciones para su correcta ejecución.

**R11.** En la zona de levante se está viendo cómo de las viviendas de nueva construcción que se están pudiendo comercializar aún, un porcentaje importante son adquiridas por extranjeros y provenientes de distintos países (Alemania, Reino Unido, países nórdicos y más recientemente Rusia son los más habituales). Pueden ser un público objetivo más familiarizado con estas certificaciones.

### **Hitos 2020**

*A vuestro juicio cuáles serán los 5 hitos más importantes en la consecución de los objetivos energéticos para 2020 en España ¿Cómo contribuirán a superar las barreras económicas, administrativas, estructurales, culturales y educativas que existen para alcanzar dichos objetivos?*

**R12.**

- La rehabilitación energética del patrimonio inmobiliario existente.
- Que la obra de nueva construcción termine de asimilar en sus procesos de ejecución los cambios normativos que se realizaron hace ya 5-6 años (CTE y RITE), ya que de poco sirve una excelente normativa y gran proyecto si se falla en la ejecución de la obra.
- La concienciación social.
- La implicación del Estado con una apuesta clara en este asunto.
- Tener en cuenta la vida útil del edificio una vez construido es decir, la correcta gestión de sus instalaciones y consumos ya sea obra nueva o un edificio existente.

**R13.** El informe anual del GTR (Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación) en la Feria de la Fundación CONAMA que realiza un análisis muy interesante del parque inmobiliario a rehabilitar:

La reforma profunda de 10 millones de viviendas en el país hasta 2050 –para reducir su gasto de calefacción un 80% y cubrir un 60% de las necesidades de agua caliente– puede generar unos 130.000 empleos nuevos en una primera fase de aquí a 2020. Para ello, es verdad que se requiere de una inversión total de 5.000-10.000 millones de euros al año de fondos públicos y privados en un momento sumamente complejo. Sin embargo, esta cantidad se ve compensada por los ahorros energéticos y en las emisiones de CO2 evitadas.

**R14.** Es cierto que el consumo energético y las emisiones se han reducido en España debido a la crisis económica. El cierre de empresas, el aumento de la pobreza energética en los hogares, el descenso de vehículos que circulan por las autopistas, etc. redundan en la disminución del consumo. El problema es que, si no se toman medidas, cuando se reactive la economía este consumo aumentará, ya que no es debido a la mejora eficiencia energética sino a una falta de actividad.

**R15.** Para alcanzar el objetivo anual de plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2011-2020 del PAEE, hay que reformar 58.100.000 m<sup>2</sup>/año. Esto, según los datos de la Dirección General del Catastro, equivale aproximadamente a un 13% del parque edificado. Si dividimos los 10.000 millones de euros al año entre 58.100.000 m<sup>2</sup>/año, me sale que hay que invertir 172 euros/m<sup>2</sup>. Es decir, para una vivienda de 100 m<sup>2</sup> hay que invertir 17.200 euros. Si, por ejemplo, tiene cuatro dormitorios, cocina y salón, tiene 7 ventanas. Cada ventana de clase A cuesta unos 800 euros, ya son 5600 euros. La caldera estanca eficiente cuesta unos 2100 euros. Aislar por el interior solo las paredes 2.000 euros (20 €/ m<sup>2</sup>), con la consiguiente pérdida de espacio, por lo que no parece una opción que mucha gente vaya a elegir. Aislar por el exterior solo las paredes 9500 euros (95 €/ m<sup>2</sup>), esta parece una opción más adecuada.

5600 + 2100 + 9500 = 17200 euros.

De renovables, o tecnología de eficiencia equivalente, ni hablamos. Luego esa reforma que superaría el 25% de la superficie de fachada no cumple el Código Técnico de la Edificación.

**CUESTIONARIO**

**R16.** Con el objetivo de conocer la opinión de los expertos con respecto a la inversión que se ha de realizar en la rehabilitación de viviendas para cumplir con los objetivos energéticos para el 2020, así como la inversión que se debe de poner en marcha para formar a trabajadores de la edificación, se trabajó con nueve expertos mediante un cuestionario de valoración (ver anexos), con el objetivo de afinar las acciones a proponer en la hoja de ruta lo máximo posible. Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

**Cuestionario "superación de barreras objetivo 2020". Resultados**

**1. ¿Crees que el precio mínimo estimado en 387 euros/m<sup>2</sup> construido, para una rehabilitación energética de un edificio de forma que cumpla el CTE, se aproxima a la realidad?**

Si	44,4%
No, son cantidades demasiado bajas. El precio real es superior.	22,2%

No, son cantidades demasiado altas. El precio real es inferior.	33,3%
Más de un 65% de los expertos consideran que el precio mínimo estimado para la rehabilitación energética de un edificio o es adecuado o que este precio debería de ser superior.	
<b>2. ¿Qué porcentaje del total del gasto asociado a la rehabilitación energética de edificios y vivienda crees que se abordará hasta 2020?</b>	
Hasta un 25%	55,6%
Del 26 al 50%	44,4%
Del 51 al 75%	0,0%
Del 76 al 100%	0,0%
El 100% de los expertos considera que sólo se abordará como mucho hasta un 50% del gasto asociado a la rehabilitación energética de edificios hasta 2020.	
<b>3. ¿Cómo crees que se financiará el gasto asociado a la rehabilitación energética de los grandes edificios de un único propietario hasta 2020?</b>	
Mediante inversión pública principalmente	0,0%
Mediante inversión privada principalmente	44,4%
Mediante inversión público y privada a partes similares	11,1%
Desconozco cómo se financiará el gasto	44,4%
Dado que la financiación pública está muy limitada por la crisis, más del 44% de los expertos consideran que la financiación para la rehabilitación energética de grandes edificios de un único propietario será privada.	
<b>4. ¿Cómo crees que se financiará el gasto asociado a la rehabilitación energética de las viviendas hasta 2020?</b>	
Mediante inversión pública principalmente	0,0%
Mediante inversión privada principalmente	44,4%
Mediante inversión público y privada a partes similares	33,3%
Desconozco cómo se financiará el gasto	22,2%
Dado que la financiación pública está muy limitada por la crisis, más del 44% de los expertos consideran que la financiación para la rehabilitación energética de viviendas será privada.	
<b>5. ¿Crees que es razonable decir que para acometer las reformas necesarias de cara a cumplir los objetivos energéticos de 2020 se precisan aproximadamente 500.000 trabajadores más en la edificación?</b>	
Si	33,3%
No	66,7%
El 66% de los expertos consideran que la cifra de 500.000 trabajadores más en la edificación para cumplir los objetivos energéticos de 2020 no es razonable. Las razones son:	

**6. ¿Por qué no consideras razonable la cifra de 500.000 trabajadores más en la edificación?**

1. Se trata de una generalización que no cuenta con los avances en la mecanización de las tareas de mejora de la envolvente térmica de los edificios. Todos los avances técnicos intentan reducir la mano de obra necesaria.
2. Porque está calculada añadiendo trabajadores que se dediquen a rehabilitación pero manteniendo el número de los que se dedicaban a edificación. Al ser prácticamente nula la nueva construcción, no se incrementará el número de trabajadores, se mantendrá igual y éstos se reorientarán hacia la rehabilitación.
3. A día de hoy la realidad no se aproxima a las previsiones de actividad, es necesario dinamizar la rehabilitación de edificios. Los argumentos están encima de la mesa pero falta capacidad de inversión. La dinamización vendrá porque: se facilite el acceso al crédito, líneas de subvención, encarecimiento de combustibles fósiles (una guerra en Medio Oriente?) los créditos, expectativas y estabilidad...
4. Nunca se acometerá el total, si no que será progresivo.
5. Porque con la situación económica actual, el escaso incremento de la industria y otros procesos productivos, el crecimiento general y con ello los recursos económicos, no van a permitir la dedicación de dinero para los fines planteados.
6. Porque no va a haber inversión (financiación) suficiente para este tipo de obras.

Parece que los expertos no consideran razonable la cifra propuesta fundamentalmente por la situación de crisis y de restricción del crédito y de inversiones que está sufriendo la actividad, que está dificultando la demanda de rehabilitaciones de edificios.

**7. ¿Crees que es razonable decir que para acometer las reformas necesarias de cara a cumplir los objetivos energéticos de 2020 será preciso formar entre 334.945 y 593.740 trabajadores, la mayoría de ellos de obra (blue collar workers)?**

Sí	77,8%
No	22,2%

Cerca del 80% de los expertos considera que la horquilla propuesta de trabajadores a formar para cumplir con los objetivos energéticos de 2020 es razonable.

**8. ¿Por qué no consideras razonable la necesidad de formar una cifra de trabajadores que oscile entre 334.945 y 593.740?**

1. Más, es una cifra pequeña.
2. No es un problema de formación, sino de recursos

**9. ¿Crees que es adecuada la asociación mostrada en la tabla anterior entre competencias profesionales y las medidas para mejorar el sector edificación y equipamiento e cara a cumplir los objetivos energéticos de 2020?**

Sí	77,8%
No	22,2%

Más del 77% de los expertos considera que la asociación entre las competencias profesionales detectadas en el informe de statu quo y las medidas para mejorar la eficiencia energética e instalaciones de los edificios es adecuada.

**10. ¿Por qué no consideras adecuada la asociación entre medidas y competencias?**

1. Es muy general.
2. No entiendo el significado de competencias en la tabla, por lo que no soy capaz de responder a la pregunta

Resultados	
<b>Acciones</b>	
<b>R15</b> <b>R16</b>	3. Itinerario de formación para el empleo: "Colocación de aislamientos interiores y exteriores y sellado de juntas según CTE para operarios de obra"
<b>R15</b> <b>R16</b>	4. Acción de formación para el empleo: "Cerramientos energéticamente eficientes de huecos de fachada con carpintería de aluminio y PVC"
<b>R15</b> <b>R16</b>	5. Itinerario de formación para el empleo "Instalación y mantenimiento de sistemas de calefacción y agua caliente y de frío altamente eficientes para instaladores"
<b>R15</b> <b>R16</b>	6. Acción de formación para el empleo: "la eficiencia energética en la edificación"
<b>R15</b> <b>R16</b>	7. Acción de formación para el empleo: "Instalación de sistemas de iluminación según CTE para instaladores"
<b>Recomendaciones</b>	
<b>R6</b> <b>R10</b> <b>R11</b>	3. Establecer beneficios fiscales a empresas y particulares que emprendan medidas de rehabilitación energética en su patrimonio.
<b>R5</b> <b>R8</b>	4. Bases de un nuevo sistema de subvenciones basadas en objetivos de eficiencia
<b>R3</b> <b>R4</b> <b>R7</b>	5. Legislación de la certificación energética de los edificios existentes

### Instalaciones de sistemas de energías renovable

<b>Manager</b>	Óscar Redondo, AM Arquitectura
<b>Objetivo</b>	Análisis de los efectos sobre la eficiencia energética global de una vivienda mediante la mejora o actualización de las instalaciones de energías de los edificios, tanto provenientes de fuentes no renovables, como de la ejecución de instalaciones que empleen energías renovables.
<b>Metodología de trabajo</b>	<p><b>Líneas de foro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativa y subvenciones</li> <li>- Investigación, desarrollo e innovación y nuevas tecnologías</li> <li>- Rehabilitación u obra nueva en zonas urbanas consolidadas</li> <li>- Consumo de energía eléctrico</li> <li>- Tecnologías EERR predominantes y formación asociada</li> </ul> <p><b>Análisis</b></p> <p>Una vez trabajadas todas estas cuestiones en el foro, el equipo técnico del proyecto realizó un análisis de las aportaciones, produciendo los resultados clave y las acciones asociadas.</p>

## Resultados

### **Normativa y subvenciones**

*Se parte del reconocimiento de que el sendero actual de desarrollo energético de España no resulta sostenible a medio plazo, con una dependencia excesiva de derivados del petróleo que el país no es capaz de producir y que, por tanto, se ha de importar del exterior.*

**R1.** Las instalaciones deben adaptarse a cada edificio, diferenciando claramente entre intervenciones en edificios existentes y obra nueva, edificaciones en grandes ciudades o núcleos urbanos aislados.

Se considera fundamental el impulso normativo como base de mínimos que aseguran la implementación de sistemas energéticos más eficientes y la entrada de las energías renovables en las edificaciones.

**R2.** Se valora el impulso del CTE-HE4 no solo en su vertiente más directa de incorporación de paneles solares térmicos, sino por igual en su ámbito de aplicación que permite su sustitución por otras fuentes renovables, lo que abre la puerta al uso de biomasa, geotermia, etc.

**R3.** Es necesario un giro hacia sistemas de calefacción de baja temperatura que permitan un uso más racional de la energía mediante superficies radiantes (suelos, techos, etc.).

**R4.** Es más apropiado dirigir las subvenciones según la demostración real de su eficacia, no por tipologías de sistemas, ya que una medida acertada en un determinado caso puede no serlo en otro. En este aspecto la formación de los instaladores para seleccionar las medidas de ahorro energético más adecuadas cobra especial interés.

En cualquier caso se apunta el ejemplo que las propias administraciones públicas deben dar ejemplo siendo las primeras en implementar sistemas de ahorro energético.

### **Investigación, desarrollo e innovación y nuevas tecnologías**

*La mejora de la eficacia energética en las instalaciones parte de optimizar el rendimiento de las instalaciones, lo cual lleva a incorporar nuevos sistemas de producción (calderas, bombas de calor, etc.), distribución, control o emisión.*

**R5.** El uso de sistemas con bombas de calor de alto rendimiento, que como en el caso de la geotermia, podrían competir con el resto de EERR, si bien están supeditadas a sistemas de baja temperatura lo que hace que en caso de rehabilitación de edificios quedan en principio fuera de mercado (salvo para la generación de agua caliente de consumo)

**R6.** Es necesario apostar por sistemas de control y gestión que permitan al edificio emplear distintas fuentes de energía y controlarlas mediante una centralita que seleccione la fuente que más interese según las condiciones externas, internas y el coste de la energía.

Estos sistemas de hibridación de EERR con energías tradicionales pueden suponer una vía de desarrollo futuro por el recorrido de mejora que presentan. Su principal problema actual radica en su alto coste y la necesidad de centralizar la instalación para obtener una mejora palpable en la eficacia energética del edificio.

**R7.** La actual crisis del sector de la construcción unida a la poca información que el consumidor último tiene sobre los beneficios a invertir en eficacia energética hacen que la I+D+I en el sector esté estancada o no llegue a las edificaciones de tipo residencial, que constituyen en torno al 80% del parque inmobiliario del país.



### **Rehabilitación u obra nueva en zonas urbanas consolidadas**

*La opinión pública más generalizada es que las fuentes renovables de energía, solamente jugarán un papel menor en la solución al problema de la sostenibilidad energética, pero que no tienen la capacidad suficiente para convertirse en el factor principal.*

*Aunque sea posible construir nuevos edificios que funcionen solo con energías renovables, el convertir un edificio existente en 100% renovable parece especialmente complejo en la mayoría de los casos.*

**R8.** Se asume la baja posibilidad de conseguir edificios abastecidos al 100% por energías renovables, ya que la mayor parte de las mismas plantean un suministro intermitente y, por tanto, debe ser complementado por fuentes tradicionales (gas, electricidad, etc.)

**R9.** Se apunta la complejidad de implementar energías renovables en zonas urbanas consolidadas, en edificios ya construidos, cuyas instalaciones requieren de fuertes inversiones para ser reformadas.

**R10.** Se señala el uso de la biomasa como sistema sustituto de calderas centrales de carbón, gasóleo y GLP<sup>12</sup>, ya que ambas comparten requerimientos de espacio de almacenaje de combustible.

**R11.** Igualmente, se aborda la planificación urbana desde el punto de vista de descentralizar la producción como una solución de futuro (District Heating).

**R12.** Se plantean tres principios de actuación en esta línea:

- Reducir la demanda de energía en la edificación, sin incidir en el confort
- Centralizar la producción de calor y frío
- Correcta gestión energética de las instalaciones, para lo que falta personal cualificado.

### **Consumo de energía eléctrico**

*El aumento de aparatos electrónicos y de sistemas de refrigeración en los edificios residenciales, unido al propio entramado económico de oficinas, comercios e industria de nuestras ciudades, hacen del consumo eléctrico un factor clave para alcanzar los objetivos del 2020.*

**R13.** Se considera que el consumo eléctrico en edificación se aborda más desde los equipos, es decir, electrodomésticos, lámparas, etc. Tan solo en edificios terciarios con altos consumos eléctricos, este asunto es considerado dentro de las pautas de ahorro energético, principalmente por el alto coste de los componentes electrónicos.

**R14.** Existe vacío legal en los sistemas de autoconsumo como una posible salida del sector de las instalaciones fotovoltaicas, siempre que los cambios legislativos que, en balance neto de energía, beneficien su implantación.

**R15.** Las iniciativas de cogeneración se consideran factibles en edificios con uso continuo de los sistemas térmicos (por ejemplo piscinas). En el caso residencial no se considera tan rentable la inversión realizada.

### **Tecnologías EERR predominantes y formación asociada**

*Resulta necesario prever qué tipo de instalaciones energéticas tendrán una mayor demanda en la edificación de los próximos años, determinando cuál de ellas tendrá un aumento de cuota de mercado para así anticipar cuáles serán las ocupaciones más demandadas en este sentido.*

**R16.** Se apunta el uso de la biomasa en sistemas de calefacción en núcleos urbanos aislados como alternativa al Gasóleo y GLP.

**R17.** Igualmente tendrán desarrollo las tecnologías basadas en bombas de calor de alto rendimiento: geotermia, aerotermia y solar termodinámica.

<sup>12</sup> Gas Licuado del Petróleo

**R18.** No se considera que ninguna EERR tome una posición de predominio, sino más bien que en función del edificio será más o menos conveniente la elección de cada recurso.

**R19.** En general la figura del auditor y gestor energético tendrá auge gracias primero al desarrollo de las Directivas Europeas en la materia, y segundo por el ahorro de coste económico que supondrá en edificios terciarios y residenciales con sistemas centralizados. Tendrán cada vez más cabida en el mercado las empresas de servicios energéticos que requerirán instaladores con conocimientos en distintos sistemas de calefacción y refrigeraciones, tanto renovables como tradicionales.

### Acciones y recomendaciones propuestas para la hoja de ruta

#### Acciones

R1 R2 R5	8. Acción de formación para el empleo: "Los sistemas de energías renovables en la edificación"
R2 R5 R17	9. Itinerario de formación para el empleo: "Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica"
R2 R10 R16	10. Itinerario de formación para el empleo: "Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa"
R2 R17	11. Itinerario de formación para el empleo: "Montaje y mantenimiento de Instalaciones de aerotermia y solar termodinámica para edificación"
R2 R10 R19	12. Itinerario de formación: "Gestión energética de las instalaciones de edificación"
R5 R17	13. Itinerario de formación: "Montaje y mantenimiento de bombas de calor de alto"

#### Recomendaciones

R1 R14	6. Regulación del autoconsumo en las viviendas de la energía proveniente de energía
-----------	---

### Cualificaciones profesionales

<b>Manager</b>	INCUAL
<b>Objetivo</b>	Proponer acciones para la mejora del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y su formación asociada en materia de Eficiencia Energética y Energías Renovables.
<b>Metodología de trabajo</b>	<p><b>Líneas de foro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y Formación Profesional</li> <li>- Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales</li> <li>- Acreditación de competencias y regulación profesional</li> <li>- Oferta formativa referida al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales</li> </ul> <p><b>Análisis</b></p> <p>Una vez trabajadas todas estas cuestiones en el foro, el equipo técnico del proyecto realizó un análisis de las aportaciones, produciendo los resultados clave y las acciones asociadas.</p>

### Resultados

#### LÍNEAS DE FORO

Los objetivos del Grupo de Cualificaciones Profesionales, de acuerdo a la metodología propuesta, eran cuatro, y en función de los mismos se han establecido cuatro foros y se han desarrollado reuniones temáticas de expertos en el INCUAL. Las conclusiones son las siguientes:

#### 1. Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y Formación Profesional (SNCFP)

El objetivo en este ámbito temático consistía en caracterizar los procedimientos por los que las cualificaciones se convierten en ofertas de formación profesional del SNCFP -en los subsistemas de formación profesional inicial y para el empleo-, y su relación con los sistemas de cualificaciones y FP de otros países de la UE.

Se definieron las siguientes líneas de discusión, con los siguientes resultados:

#### ¿Cómo se podría agilizar la respuesta del SNCFP a las necesidades de los sectores productivos?

**R1.** Por un lado se trataría de acelerar la detección de nuevas competencias a incorporar al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP), potenciando los instrumentos con los que cuenta el SNCFP para analizar la evolución de los sectores productivos.

**R2.** Por otro lado, la posibilidad de agilizar la respuesta sería la simultaneidad de los procedimientos de elaboración de cualificaciones y de instrumentos de apoyo a la evaluación y acreditación, mediante el establecimiento de grupos de trabajo conjuntos con presencia de los distintos responsables de su elaboración, y acreditación del sistema.

#### ¿El sistema de Información y Orientación responde a las necesidades de sus destinatarios?

**R3.** La información y orientación profesional es una de las acciones que se definen en el SNCFP. Se realiza de forma independiente en cada subsistema, disponiendo de plataformas propias que presentan limitaciones de información sobre el sistema en su conjunto, así como sobre las pasarelas entre ambos subsistemas y con otros tramos educativos. También se debe contemplar la información sobre profesiones y actividades reguladas.

#### ***¿Cómo se controla la calidad del funcionamiento del SNCFP?***

**R4.** La calidad, como otra de las acciones que han de configurar el sistema, necesita ser desarrollada mediante iniciativas relacionadas con la innovación, la mejora continua, y teniendo en cuenta el referente EQAVET (European Quality Assurance in Vocational Education and Training) propuesto por la UE. Actualmente se está iniciando una evaluación del propio sistema, en la participan los diferentes actores implicados con representación en el CGFP, organismos con competencias en educación y empleo de la Administración Central y CCAA, así como agentes sociales.

#### ***¿Responde el SNCFP a las necesidades actuales de movilidad de los profesionales en el entorno de la UE?***

**R5.** Se han establecido instrumentos en el ámbito de la Unión Europea para fomentar la movilidad de los trabajadores en su seno, y que consisten en la equiparación de la cualificación de los profesionales, entre ellos el Marco Europeo de Cualificaciones (MEC -también conocido por sus siglas en inglés EQF-) y el sistema ECVET de transferencia de créditos europeos de formación profesional.

Sin embargo está pendiente de finalizar el enlace del SNCFP con dichos sistemas, lo que supondría desarrollar los mecanismos para establecer las correspondencias de nuestros marcos de cualificaciones entre sí –la estructura de 5 niveles asociada al CNCP, el Marco Español de Cualificaciones (MECU) y Marco Español de Cualificaciones de Educación Superior (MECES)-, y con los marcos europeos –EQF y “EQ-EHEA” (European Higher Education Area)-.

También está pendiente completar las equivalencias entre las respectivas unidades formativas mediante los sistema de créditos ECVET (European Credit system for Vocational Education and Training) y ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System).

## **2. Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP)**

En este ámbito se han tratado las necesidades de revisión y actualización del CNCP en cuanto a las competencias en EE y EERR en edificación, tanto en lo que suponía identificar posibles competencias desfasadas como aquellas emergentes no contempladas, y en su caso posibles cualificaciones que no se han elaborado y que resulten necesarias. Además se han considerado las posibilidades de transversalizar las competencias o capacidades relativas a EE y EERR.

*Las líneas de discusión planteadas son las siguientes:*

### ***Elaboración/revisión de cualificaciones de la familia Energía y Agua (ENA)***

**R6.** Gran parte de las cualificaciones profesionales de la familia ENA están actualmente sometidas a revisión preceptiva porque su antigüedad –desde su publicación- supera los cinco años.

Además como se menciona en otras de las líneas de discusión, puede haber cuestiones normativas o de diseño que obliguen a la revisión –en particular las nuevas exigencias normativas en cuanto a la producción de energía eléctrica de pequeña potencia o microgeneración-, y nuevos ámbitos competenciales no recogidos en su momento.

### ***Elaboración/revisión de cualificaciones de la familia Instalación y Mantenimiento (IMA)***

**R7.** La familia IMA no presenta cualificaciones en situación de revisión preceptiva, pero sí se podrían abordar cuestiones de transversalidad y normativas, así como nuevos ámbitos competenciales.

### ***Elaboración/revisión de cualificaciones de la familia Edificación y Obra Civil (EOC)***

**R8.** En la familia EOC existen dos cualificaciones de revisión preceptiva, pero existen otras –en particular la de Control de ejecución de obras de edificación- que merecen una atención especial.

### ***Elaboración/revisión de cualificaciones de la familia Electricidad y Electrónica (ELE)***

**R9.** En la familia ELE existen varias cualificaciones de revisión preceptiva, pero además se han de incorporar las nuevas exigencias normativas en cuanto al alumbrado exterior y microgeneración.

***¿Qué posibilidades existen en cuanto a la transversalidad de competencias en EE y EERR?***

**R10.** La transversalidad, cuando responde a competencias que se pueden aplicar a distintos contextos profesionales sin grandes diferencias, tiene un efecto muy positivo sobre el diseño de las cualificaciones, ya que permite optimizar la formación y la acreditación. Se han evidenciado posibilidades de transversalidad de las competencias en los siguientes ámbitos:

- Representación de proyectos mediante aplicaciones CAD.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones solares
- Organización y supervisión del montaje y mantenimiento de todo tipo instalaciones.

***¿Qué necesidades de nuevas cualificaciones en EE y EERR existen en el CNCP?***

**R11.** Por exigencias normativas se han de recoger las competencias relacionadas con el montaje y mantenimiento de instalaciones de geotermia, microgeneración y bombas de calor a pequeña escala. En las cualificaciones ya existentes se han reconocido necesidades de ampliación y mejora en cuanto al tratamiento de dichas aplicaciones.

### ***3. Acreditación de competencias y Regulación profesional***

El diseño de las cualificaciones está condicionado por la existencia de actividades y profesiones reguladas en el campo de la EE y EERR en edificación, tanto a nivel nacional como europeo. Ello a su vez condiciona la oferta y la demanda de formación. Se ha tratado esta temática en las siguientes líneas:

***¿Es compatible la relación de las cualificaciones, títulos, certificados, y carnés con actividades reguladas, a nivel nacional?***

**R12.** Se han evidenciado modificaciones en la normativa europea y estatal relativa a cualificaciones profesionales y actividades reguladas, durante la elaboración –y en fase posterior- tanto del CNCP, como de la oferta formativa basada en el mismo (títulos y certificados de profesionalidad). Dichas modificaciones permiten replantearse el diseño de las cualificaciones que estaban condicionadas por aquellas regulaciones previas –para ajustarse a carnés profesionales- que ya no están vigentes.

***¿Son conocidas las condiciones de acceso a mercados laborales de la UE y resto del mundo para trabajadores españoles en el ámbito de EE y EERR?***

**R13.** Con vistas a favorecer la movilidad de trabajadores españoles en mercados laborales de la UE y resto del mundo, se considera que sería de una gran utilidad un punto de información integrado que aclare las exigencias generales y específicas para cada distrito laboral.

***¿Son conocidas las condiciones de acceso al mercado laboral español de trabajadores de la UE y resto del mundo en el ámbito de EE y EERR?***

**R14.** El acceso de trabajadores foráneos también se beneficiaría de un punto de información integrado que avalase las cualificaciones necesarias para desempeñar actividades y profesiones reguladas en el mercado laboral español.

***¿Es efectivo el sistema de reconocimiento de las competencias adquiridas mediante experiencia laboral?***

**R15.** El procedimiento de reconocimiento de las competencias adquiridas mediante experiencia laboral dispone de un alto grado de aceptación en las CCAA donde se ha puesto en marcha, ya que cuenta con la ventaja de la economía y accesibilidad para los trabajadores. El número de convocatorias en relación a EE y EERR es escaso por existir un gran número de trabajadores sin acreditar su experiencia profesional.

#### 4. Oferta Formativa referida al CNCP

El proyecto Build Up Skills se plantea evaluar la capacidad que tienen las ofertas formativas del sistema educativo y para el empleo, para adaptarse a cambios en la demanda –en particular en el ámbito de la EE y EERR-. Se ha tratado esta temática en las dos líneas siguientes, centradas en cada subsistema:

##### **¿Tiene potencialidad la oferta de formación profesional del sistema educativo para absorber la demanda emergente en EE y EERR?**

**R16.** La gran demanda de trabajadores durante el boom de la construcción no hizo posible la formación de los mismos, se concluye que en el sector de la construcción el número de trabajadores que adquieren sus competencias –total o parcialmente- por la vía de la formación formal es reducido, igual ocurre con la formación inicial. En la actualidad la precariedad laboral del sector no invita a la consecución de estos títulos. En las familias de IMA y ELE la situación es diferente, el número de trabajadores con formación es significativo. En la familia de ENA hay pocos trabajadores titulados por ser ciclos formativos de reciente implantación.

##### **¿Tiene potencialidad la oferta de formación profesional para el empleo, basada en certificados de profesionalidad, para absorber la demanda emergente en EE y EERR?**

**R17.** No se dispone de datos explotables para hacer afirmaciones sobre la representatividad real de la formación profesional para el empleo en el mercado laboral, lo que incide en la necesidad de disponer de un observatorio con capacidad para unificar las estadísticas de formación del sistema en su conjunto.

#### Acciones y recomendaciones propuestas para la hoja de ruta

##### Acciones

<b>R1 R5</b>	14. Red de observación y evolución de las competencias profesionales requeridas por el sistema productivo en el ámbito nacional y de la UE.."
<b>R3 R13</b>	15. Plataforma integrada de información y orientación profesional en el ámbito del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y Formación Profesional
<b>R2 R4 R15</b>	16. Evaluación de calidad del SNCFP
<b>R6 R7 R8 R9</b>	17. Revisión de cualificaciones existentes en el ámbito de edificación relacionadas con EE y EERR.
<b>R7 R11</b>	18. Desarrollo de competencias profesionales y formación certificable asociada de montaje y mantenimiento de sistemas de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica.

##### Recomendaciones

<b>R4 R5 R15</b>	7. Incremento de convocatorias de procedimientos de reconocimiento y acreditación de competencias, en UCs relacionadas con EE Y EERR
--------------------------	--

*Formación para el empleo*

<b>Manager</b>	María del Puy Jiménez, FLC
<b>Objetivo</b>	Establecer acciones concretas que tengan como objetivo mejorar la oferta de formación continua relacionada con la Eficiencia Energética y las Energías Renovables aplicadas a edificación.
<b>Metodología de trabajo</b>	<p><b>Líneas de foro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proponer acciones para impulsar la acreditación de competencias en el sector de la construcción</li> <li>- Definir medidas para superar las barreras económicas, administrativas, estructurales y de educación que se han detectado en el análisis de statu quo.</li> <li>- Desarrollar un sistema eficaz de orientación laboral dirigido a empleados y desempleados</li> <li>- Diseñar medidas eficaces para divulgar la EE y la formación en EERR</li> <li>- Establecer sistemas eficientes para detectar las necesidades de formación en EE y EERR.</li> <li>- Analizar en profundidad las principales características de la formación para el empleo: la gestión de la demanda, el tipo de ofertas, los medios, etc, proponiendo acciones para su mejora.</li> </ul> <p><b>Análisis</b></p> <p>Una vez trabajadas todas estas cuestiones en el foro, el equipo técnico del proyecto realizó un análisis de las aportaciones, produciendo los resultados clave y las acciones asociadas.</p>
<b>Resultados</b>	

**LÍNEAS DE FORO**

*El objetivo de esta línea de foro ha sido analizar los mecanismos de gestión actuales de la formación profesional no reglada y aquellos con los que se podría mejorar su eficiencia.*

*Además, se ha analizado la demanda de FP no reglada, es decir, por ejemplo determinando si la oferta actual tiene capacidad para cubrir las necesidades de cualificación detectadas en el statu quo.*

**Características principales de la formación no reglada: gestión, demanda, tipo de oferta, medios, etc.**

**R1.** La eficiencia de la formación no reglada pasa por "catalogar" y ordenar esta oferta formativa así como promover la permeabilidad y reconocimiento de la formación desarrollada "in company", que forma parte del modelo estratégico de gestión de recursos humanos de una empresa, y que aporta mucha información sobre la evolución real de los perfiles profesionales en las empresas.

**R2.** La tendencia actual de las administraciones es a subvencionar formación certificable, tanto en la oferta a trabajadores desempleados como ocupados. Pero es necesario promover un sistema transparente y eficiente que dé respuesta tanto a la mejora de las competencias de los trabajadores como a la mejora de la productividad de las empresas.

**R3.** Los medios actuales se consideran insuficientes para el cumplimiento de los objetivos 20-20-20. Se ha recortado de forma muy sensible los fondos públicos destinados a la formación profesional para el empleo y en la crisis actual muchas empresas y trabajadores no comprenden la importancia de invertir en formación.

**R4.** Se proponen las siguientes medidas para la mejora la eficiencia de la formación:

- Creación de observatorios sectoriales permanentes cuyo fin sería la detección de necesidades formativas "just in time": esta herramienta puede ser gestionada por entidades formativas con implantación estatal y sectorial y su financiación podría correr a cargo del Servicio Público de Empleo.
- Diseñar planes sectoriales como respuesta a las necesidades formativas "just in time", detectadas en los observatorios sectoriales.
- Disponer de la normativa y procedimientos necesarios para facilitar la oferta formativa de certificados de profesionalidad a nivel privado, sin necesidad de estar sujeta a subvenciones públicas. Es necesario promover la flexibilidad del sistema de formación profesional para el empleo, dando cabida tanto a la oferta derivada de fondos públicos, como privados.
- Identificar la calidad, tanto de la oferta formativa como de la formación realizada. Los indicadores de calidad deben ser compartidos por todos los usuarios e implicados en el sistema de formación profesional para el empleo (administraciones públicas, centros de formación, empresas, trabajadores...)

#### ***Mecanismos eficientes de detección de necesidades***

**R5.** Como mecanismos eficientes para la detección de necesidades se destaca el papel de los observatorios permanentes para la detección de necesidades.

En cuanto a herramientas a utilizar en la detección de necesidades, enmarcadas en el observatorio sectorial, se mencionan:

- Panel permanente de empresas, representativas del sector, con una renovación anual del 25%. Establecer una consulta semestral al panel de empresas constituye una fuente de información permanente.
- Explotación de datos junto con el análisis de indicadores económicos y de actividad.
- Contar con datos socioeconómicos, que en muchos casos recogen organismos regionales, que permita detectar nuevos nichos estratégicos y que estén vinculados a planes de desarrollo local, sectores emergentes en zonas geográficas determinadas.

Se destaca que la metodología de trabajo de los observatorios debe favorecer la participación de instituciones regionales que aporten el conocimiento de los detalles que tienen que ver con el análisis socioeconómico prospectivo de diferentes espacios geográficos.

**R6.** Los procesos de evaluación y acreditación de competencias son otra de las vías importantes para realizar la detección de necesidades de formación además de activar la demanda de formación por parte de los trabajadores.

Es necesario que los centros de formación puedan contar con una oferta formativa abierta y continuada tanto de formación certificable como formación no certificable, cubriendo la necesidad de contar con suficiente gente formada y formadores cualificados para el año 2020.

#### ***Medidas para la difusión y la sensibilización hacia la formación***

**R7.** La difusión y sensibilización en cascada, sobre las importancia de la gestión de las competencias, el balance personal de las competencias adquiridas, la formación diseñada e impartida para la adquisición de las competencias necesarias, pasa por contar con herramientas comunes de información y sensibilización y promover redes profesionales cuyo fin sea también promover la sensibilización y difusión en cascada.

Destacar la importancia de involucrar a todos los agentes, administraciones con competencias en formación profesional para el empleo, administración educativa y laboral, así como los centros de formación, puntos y centros de orientación, y sensibilizar e informar sobre los resultados del BUILD UP.

Por tanto, dentro de las propuestas que se desarrollan en la siguiente línea de discusión, para mejorar los sistemas de orientación laboral y de formación, se incluye la difusión y sensibilización hacia la formación.



### **Sistema eficiente de orientación laboral para trabajadores ocupados y desempleados**

En esta línea de discusión se resalta como la orientación laboral parece una de las claves para mejorar de forma eficiente las competencias de los trabajadores en EE y EERR.

**R8.** En cuanto a las necesidades y requerimientos para desarrollar de manera eficiente la orientación, partiendo de la disparidad de entidades y estamentos con responsabilidad en esta materia, los expertos indican que actualmente nadie está realizando la labor de información y orientación encaminada a reorientar la carrera profesional de aquellos trabajadores cualificados del sector de la construcción que se han quedado sin empleo., hacia ámbitos en los que, previsiblemente, existirán más oportunidades de empleo y actividad.

**R9.** El desarrollo de un sistema de orientación integrado debe abordarse desde la perspectiva del nuevo sistema de formación para el empleo, no debiendo estar enfocado exclusivamente a la orientación y asesoramiento para la formación, sino que de manera integral pueda realizar orientación laboral y facilitar información y orientación sobre evaluación de competencias, sobre formación, sobre nuevos nichos de empleo, orientación hacia el emprendimiento y que actúen como servicio de seguimiento e impacto.

Esta integración pasa por establecer redes de colaboración en las que a través de trabajo colaborativo que permita compartir información de los distintos ámbitos de actuación, empleo, formación, educación, nivel local, regional, estatal, a través de herramientas TIC, todos los agentes implicados en orientación laboral compartan objetivos comunes y líneas de trabajo que repercuta en la mejora de la información y orientación a trabajadores ocupados y desempleados.

### **Plantear medidas para superar las barreras económicas, administrativas, estructurales y educativas detectadas**

**R10.** A lo largo de la participación de los expertos, se han mencionado las barreras administrativas y estructurales las que en muchos casos impiden la eficiencia de la formación profesional para el empleo, y la actualización de competencias en materia de EE y EERR. Las medidas para vencer este tipo de barreras las enmarcamos en:

- **Modificaciones normativas:**

- Apertura para la impartición privada de certificados de profesionalidad
- Convocatorias abiertas de procesos de acreditación de competencias adquiridas a través de la experiencia y procesos de aprendizaje no formales.
- Flexibilidad en la gestión del catalogo nacional de cualificaciones como marco de referencia para el diseño de la oferta de títulos y certificados de profesionalidad.

- **Mecanismos de coordinación de las distintas administraciones:** locales, regionales, estatales. Metodologías de trabajo y herramientas que promuevan el trabajo colaborativo y compartir información consiguiendo una eficiencia en el uso de los recursos.

- Redes temáticas de expertos, tanto de la administración como de las entidades privadas, que a través de herramientas TIC, puedan compartir datos estadísticos de evolución socioeconómica, de empleo, de proyectos de desarrollo local...

- **Flexibilidad y mejora gestión de fondos públicos,** orientando el control a la evaluación de resultados medibles.

**R11.** Para paliar las barreras educativas de los destinatarios de la formación no reglada, estas se tendrán en cuenta en los diseños de los planes. Una de las ventajas de destinar recursos multimedia y TIC es que permite crear entornos personalizados de aprendizaje, adaptando la información a los distintos niveles de entradas de los alumnos, a los diferentes niveles de entrada y contar con recursos motivadores que eviten el abandono formativo.

**R12.** En cuanto a las barreras económicas, en el momento actual de crisis, cualquiera de las medidas que se propongan tienen que tener presente la viabilidad económica, planteando procedimientos que palien estas barreras económicas.

A modo de ejemplo destacar, como medida para paliar la falta de recursos económicos en la puesta en marcha de planes de formación:

1. Dirigir una formación presencial básica prioritariamente a un grupo clave, que pueda transmitir lo aprendido al resto de trabajadores de forma directa, por la labor que desempeña dentro de la obra. Establecer una formación en cascada.

Se ha considerado como grupo clave a los encargados de obra de las obras pequeñas y los oficiales de primera. Además son los que más tiempo permanecen en la obra y tienen una visión global del proceso.

2. Complementar la formación básica con acciones de autoformación utilizando recursos TIC, como simuladores, recursos audiovisuales, multimedia, a través de plataforma de teleformación, de manera que se pueda llegar a más gente.

3. Recualificar a los formadores en especialidades de edificación en temas de EE y EERR.

#### ***Proponer acciones para impulsar la acreditación de competencias en el sector de la edificación***

La acreditación de competencias profesionales se ha identificado como un elemento clave e imprescindible para elevar la cualificación de los trabajadores del sector de la edificación. Sin embargo no son muchos los procesos de acreditación abiertos y la gestión de las convocatorias son lentas.

Las medidas para impulsar la acreditación de competencias profesionales, tanto adquiridas a través de la experiencia como del aprendizaje no formal, en actividades de EE y EERR, están en muchos casos ligadas con las medidas establecidas para la mejora de los procesos de orientación así como las medidas para la mejora de la eficiencia de la formación. Aunque sea reiterativo destacamos como medidas para impulsar la acreditación de competencias:

**R13.** Ordenar la oferta de formación para el empleo de cara a ser considerada en los procesos de acreditación de competencias.

**R14.** Contar con un registro de instituciones garantizando, además, que estas están acreditadas para dar valor "formal" a su condición de instituciones de formación "no reglada" así como agentes facilitadores de la acreditación. Esto es muy relevante en un sector como el de la construcción y sus vinculados tan poco estructurados desde un punto de vista educativo en nuestro país.

**R15.** Incluir, en los procesos de orientación laboral la información relativa a las competencias adquiridas a través de la experiencia y de proceso de aprendizaje no formales, promoviendo la gestión de las competencias.

**R16.** Promover la participación y colaboración de la Administración con entidades sectoriales especializadas, y facilitar la entrada de entidades sectoriales especializadas, que cuentan con los recursos necesarios para desarrollar estas evaluaciones de forma mucho más eficiente, y contar con su colaboración para la gestión de estos procesos. Se podrían realizar convenios de colaboración con estas entidades lo que facilitaría mayor agilidad en los procedimientos y la posibilidad de establecer convocatorias periódicas que den respuesta a las expectativas de los trabajadores.

Ya existen experiencias exitosas en las que entidades colaboradoras en materia de formación profesional con la administración, que han participado activamente en procesos de acreditación aportando asesores, evaluadores, así como instalaciones y recursos para llevar a cabo las pruebas.

<b>Acciones y recomendaciones propuestas para la hoja de ruta</b>	
<b>Acciones</b>	
<b>R4 R5</b>	19. Observatorio permanente de la edificación para la prospección de las ocupaciones y las cualificaciones y necesidades de formación asociadas en materia de EE y EERR.
<b>R7 R9 R16</b>	20. Redes temáticas de expertos, tanto de la administración como de las entidades privadas, que a través de herramientas TIC, puedan compartir información
<b>R12 R6</b>	21. Diseño de un itinerario de recualificación técnica de formadores en EE y EERR
<b>R6 R12 R13</b>	22. Plan de formación "Construye 2020". Dirigido a trabajadores de obra y formadores.
<b>R11 R12</b>	23. Diseño y programación de los certificados de profesionalidad en teleformación
<b>R11 R12</b>	24. Recurso formativo multimedia para la instalación de sistemas de calor mediante combustión de biomasa
<b>R11 R12</b>	25. Recurso formativo multimedia para la instalación de sistemas de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica.
<b>R11 R12</b>	26. Recurso formativo multimedia para la instalación de otros sistemas de energías renovables como la aerotermia y la solar termodinámica
<b>Recomendaciones</b>	
<b>R1 R2 R3</b>	8. Establecer la formación en EE y EERR como temas prioritarios en la convocatoria de subvenciones de planes de oferta de formación para el empleo
<b>R8 R10</b>	9. Propuesta de cambios normativos en el sistema de formación para el empleo

### Estimulación de la demanda

<b>Manager</b>	Raúl Flores, FLC
<b>Objetivo</b>	Analizar qué tipo de acciones y medidas se podrían desarrollar para estimular la demanda de los propietarios de viviendas para la implementación de soluciones EE y EERR en edificios residenciales y no residenciales.
<b>Metodología de trabajo</b>	<p><b>Líneas de foro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar las causas principales que están a la base de la baja demanda de medidas de eficiencia energética y energías renovables en España</li> <li>- Determinar cuáles son las causas específicas de la baja demanda de medidas de EE en edificación en España</li> <li>- Establecer cuáles son las causas específicas de la baja demanda de energías renovables en edificación en España</li> <li>- Conocer cuál es el conocimiento social sobre EE</li> <li>- Conocer cuál es el conocimiento social sobre EERR</li> </ul> <p><b>Encuesta</b></p> <p>Una vez tratados estos temas en el foro, se lanzó una encuesta cuyo objetivo era conocer de primera mano cuáles son las causas que justifican una baja demanda de actividades de EE y EERR, así como que incentivos consideran los usuarios para iniciar la renovación energética de sus edificios.</p> <p><b>Análisis</b></p> <p>Una vez trabajadas todas estas cuestiones en el foro, el equipo técnico del proyecto realizó un análisis de las aportaciones, produciendo los resultados clave y las acciones asociadas.</p>

### Resultados

#### LÍNEAS DE FORO

##### *Baja demanda de edificaciones energéticamente eficientes*

La transposición de la Directiva 2012/27/UE y la Directiva 2010/31/UE al ordenamiento jurídico español va a tener consecuencias directas en la normativa edificatoria, ya que deberá de ser revisada en lo que atañe al consumo de energía en los edificios, cuyos requisitos de eficiencia energética deberán de endurecerse.

Asimismo, el diseño de edificios de consumo de energía casi nulo implicará una revolución en el proceso de diseño y construcción de los edificios destacando, entre otras, la mayor presencia de sistemas pasivos (sistemas de protección solar regulables, ventilación natural...), para lo que se necesitará la presencia de equipos multidisciplinares,- urbanistas, arquitectos, ingenieros -, que trabajen en el proyecto desde su concepción.

Así, mientras que el cumplimiento estricto de las condiciones establecidas en el Código Técnico de la Edificación otorgaría a un determinado edificio alrededor de una certificación energética de C - según cálculo efectuado con el programa informático Calener, que permite determinar el nivel de eficiencia energética correspondiente a un edificio - con la nueva Directiva sería necesario alcanzar calificaciones de A para cumplir con los requisitos que establece.

Partiendo del cumplimiento exhaustivo del CTE-HE, parece que en las clases C y D estará el 90% de los edificios (35% en clase C y 55% en clase D). Del 10% restante, el 5% que representa a los edificios más eficientes estará en la clase B, mientras que el 5% de los edificios menos eficientes estará en la clase E.

En medio de este contexto, parece que los consumidores finales se limitan a aceptar las características constructivas marcadas por la legislación vigente, sin que exista una demanda clara en este sentido.

**R1.** Actualmente parece que únicamente el sector no residencial es el que está demandando este tipo de edificaciones. El usuario final de momento sólo va a poder ver una etiqueta de calificación, sello o similar en la que ni siquiera va a saber interpretar que significa que su edificio demande 15 Kwh/m<sup>2</sup>año.

Así, resulta necesario lanzar una gran campaña de información y concienciación social para que la gente sepa que directivas nos están afectando, que son los Nearly Zero Energy Buildings y para qué sirve contar con la eficiencia energética en la edificación.

**R2.** Parece que la concienciación por sí misma no será suficiente para la estimulación de la demanda aunque se apunta que sería la manera más natural para su incentivación, ya que se extendería el conocimiento de que las ventajas económicas compensan frente al sobre-coste inicial requerido. En este sentido, parece que la imposición normativa es inevitable para incentivar la demanda combinada con campañas de información y concienciación.

### **Conocimiento social de las energías renovables**

¿Cuál es el conocimiento que se tiene hoy en día en la sociedad sobre las instalaciones de energías renovables y de los distintos aprovechamientos de éstas? Parece que el conocimiento social de las energías renovables es notablemente más alto que el de la edificación con criterios de eficiencia energética.

Las energías renovables han calado en la sociedad, fundamentalmente la energía solar y eólica. Sobre esta base ¿Cuál es la imagen que los usuarios finales tienen de estas energías, sobre todo en relación a: utilidad, coste de instalación, rendimiento y producción, amortización, rentabilidad individual y colectiva, etc.?

**R3.** No parece que ese conocimiento sea notablemente más alto. Lo que sin duda es muy alta o muy positiva es la imagen que tienen esas energías entre los ciudadanos. A todos "nos suena bien" eso de las energías renovables; pero eso en absoluto implica un conocimiento adecuado. ¿Qué usuario conoce las posibilidades que tiene de instalación, p.ej., de producción fotovoltaica en su tejado? ¿Quién sabe de la regulación sobre autoconsumo?

### **Conocimiento social de las edificaciones energéticamente eficientes**

¿Cuál es el conocimiento que hoy en día tiene la sociedad de las edificaciones energéticamente eficientes?

Los datos y referencias que hemos obtenido hasta ahora, nos hacen pensar que existe un escaso conocimiento por parte del usuario final de la eficiencia energética en la edificación.

**R4.** El término de eficiencia energética no es algo con lo que los ciudadanos trabajan cotidianamente y por lo tanto solo se ve impuesto en el sector no residencial por el tema obvio de reducción de costes y consumos.

**R5.** Para un cambio de actitud es más eficaz trabajar las emociones (efecto invernadero, calentamiento global...), y trabajar sobre conductas (monitorización de consumos, toma de datos, resolución de cálculos) que simplemente difusión de información (folleto divulgativo)

Y, en general, las normativas tienen más impacto que los proyectos de sensibilización.

En cualquier caso, parece que la actuación de mayor impacto combinaría la legislación y la concienciación (especialmente desde la infancia), ya que sería más eficaz y constituiría una problemática compartida por todos.

**R6.** La ejemplaridad en temas energéticos tiene que empezar por la propia administración pública, que debe de aplicar la Directiva Europea que impone la renovación del 3% de los edificios públicos, que debe de servir como ejemplo para el ciudadano de a pie.

**R7.** Cabe destacar que la gente pregunta por el consumo del coche que se plantea comprar y, en cambio, nadie se interesa por el consumo energético de su futura vivienda. Parece que esta "invisibilidad" de la pérdida energética está en el origen de esta falta de concienciación. Asimismo, el retraso en la implantación de la etiqueta energética en España es una situación que no está dificultando sensiblemente la incentivación de la demanda.

### ***Baja demanda de instalaciones de energías renovables***

La realidad parece indicar que los consumidores finales no demandan la instalación de energías renovables en sus edificaciones, más allá del cumplimiento con la normativa vigente.

Algunos consumidores argumentan la escasa eficacia y rentabilidad de las energías renovables y los altos costes de mantenimiento de las mismas.

**R8.** En cuanto a la solar térmica, muchos usuarios no conocen casi nunca el ahorro de coste real energético por su uso. Asimismo, en muchos casos el usuario no se preocupa de su funcionamiento (en muchos casos ni siquiera saben si funciona o no) y el mantenimiento se descuida o incluso ni se realiza. El muy mal funcionamiento de muchas de estas instalaciones propicia una imagen de tecnología inmadura, lo que le hace un flaco favor a las renovables. La Solar Térmica triunfa cuando el usuario "ve" el ahorro que le significa, para lo cual no suele tener las herramientas necesarias.

**R9.** Aunque la biomasa para usos térmicos crece con fuerza en España, todavía se ve como algo "exótico", con calidad dudosa, suministro no asegurado y poco extendido y rendimiento peor con mayores problemas si se compara con el gas. Nada más lejos de la realidad. La demanda no es mayor a pesar de los beneficios económicos y medioambientales que derivan de su uso, principalmente por desconocimiento de las respuestas a estas dudas.

**R10.** Es latente el desconocimiento en la sociedad de que la geotermia de baja entalpía y aerotermia pueden implantarse en casi todas partes, con ahorros energéticos muy elevados, amortizándose las instalaciones en poco más de 10-12 años. Quien ha oído hablar de ella suele creer que es la tecnología específica de zonas concretas en donde el subsuelo tiene propiedades térmicas inusuales.

**R11.** Sobre los resultados anteriores algunos medios para incentivar la demanda serían: impulsar garantías de ahorro neto mediante monitorización en las nuevas instalaciones efectuadas, herramientas que permitan conocer al usuario el ahorro energético de su vivienda antes y después de la rehabilitación, campañas ambiciosas de comunicación sobre el dramático crecimiento de los precios de los combustibles fósiles y las ventajas de las renovables térmicas, nuevo CTE y RD de Certificación energética de edificios existentes, incremento de fondos europeos y líneas de financiación, rebajas de impuestos a quienes instalen EERR, certificados blancos, impulsar la ejemplaridad de la administración y fomentar la regulación del autoconsumo. obtenidos se muestran a continuación:

### ***ENCUESTA***

**R16.** Con el fin de conocer la opinión de los usuarios con respecto a la implantación de medidas de EE y EERR, así como cuáles son las causas que están a la base de una baja demanda, se paso una encuesta de opinión (ver anexos) a propietarios de viviendas, que fue respondida por 467 personas. Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

*Encuesta de opinión sobre eficiencia energética y energías renovables. Resultados*

### ***Valoración de los aspectos de la vivienda***

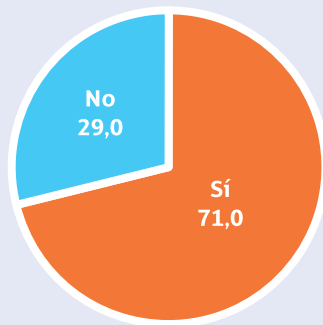
Entre los aspectos a los que entrevistados conceden mayor importancia a la hora de alquilar o comprar una vivienda está el bienestar y la comodidad del hogar, seguido por el bajo coste de mantenimiento y en tercer lugar que la construcción sea energéticamente eficiente, así como el bajo coste de las facturas asociadas a la vivienda.



**Gráfico 1.** Valoración de los aspectos a los cuales se otorga mayor importancia a la hora de alquilar o comprar una vivienda (medias, escala de 1 a 10)

### Coste de la vivienda

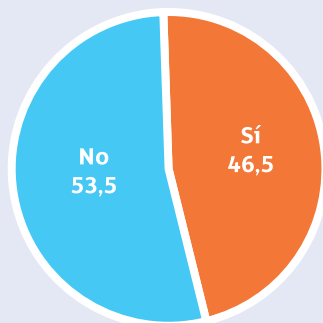
Siete de cada diez personas conoce el importe en euros de lo que paga al año debido al consumo total de energía, empleada en calefacción, agua caliente, iluminación, etc., de la vivienda en la que reside.



**Gráfico 2.** Conocimiento del importe en euros de lo que paga al año debido al consumo total de energía, empleada en calefacción, agua caliente, iluminación, etc., de la vivienda en la que reside (%)

### Gasto en por zona

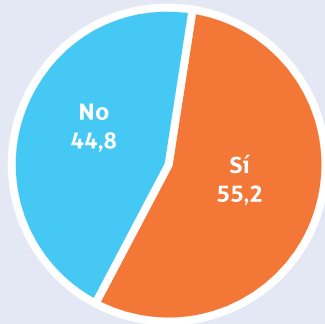
Poco más de la mitad sabe si los gastos en energía de su vivienda son más altos o bajos en comparación con otras de su zona.



**Gráfico 2.** Conocimientos sobre el gasto energético de la vivienda en comparación con otras de la zona (%)

### Calificación energética

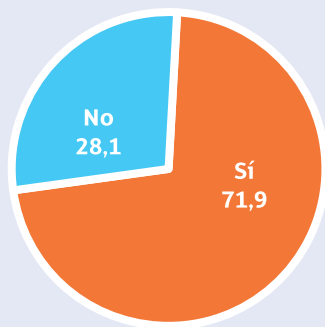
Un poco más de la mitad de los encuestados tiene conocimiento sobre lo que es la calificación energética de un edificio o vivienda.



**Gráfico 3.** ¿Sabe lo que es la calificación energética de un edificio o vivienda? (%)

### Información sobre la energía eficiente

Con respecto a las ventajas de las edificaciones energéticamente eficientes, más de dos terceras partes dijo conocerlas.



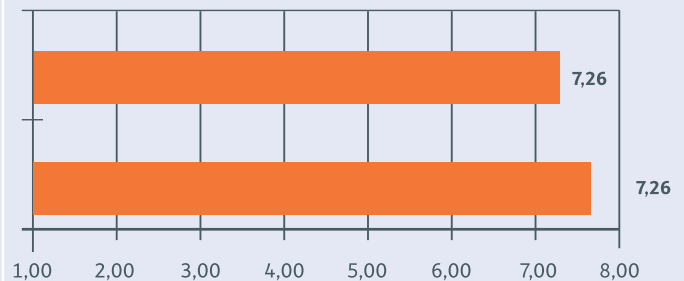
**Gráfico 4.** Conocimiento de las ventajas de las edificaciones energéticamente eficientes

### Ventajas económicas de las instalaciones energéticas y energías renovables

La opinión sobre las ventajas económicas o compensación el sobre-coste inicial de las viviendas energéticamente eficientes es ligeramente más alta que sobre las viviendas que cuentan con instalaciones que aprovechan las energías renovables, pero ambas medias están por encima de 7 puntos, en una escala de valoración de 1 a 10.

¿En qué medida considera que las ventajas económicas compensan el sobre-coste inicial de las viviendas con instalaciones de energías renovables?

¿En qué medida considera que las ventajas económicas compensan el sobre-coste inicial de las viviendas energéticamente eficientes?

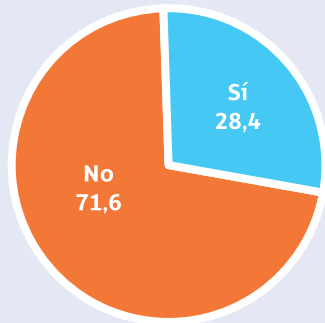


**Gráfico 5.** Ventajas económicas de las instalaciones energéticas y energías renovables (medias, escala de 1 a 10)



### Información sobre instalaciones energéticas y energías renovables

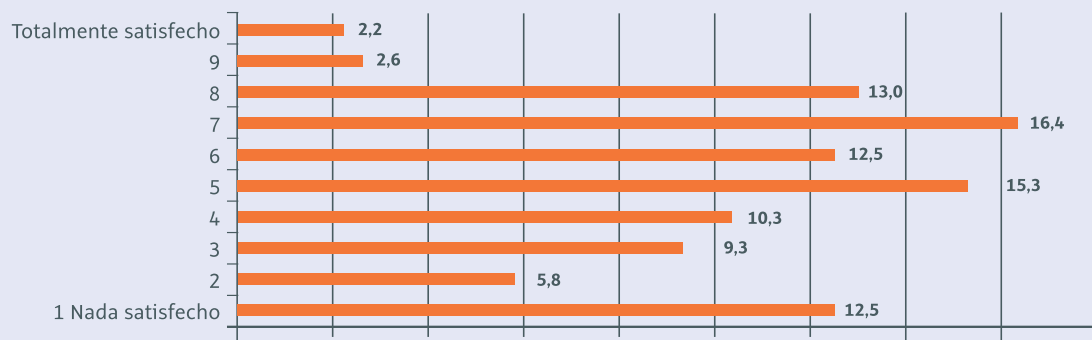
Siete de cada diez entrevistados considera que no tiene a su alcance, suficiente información sobre los edificios energéticamente eficientes y las instalaciones de energías renovables.



**Gráfico 6.** Información sobre los edificios energéticamente eficientes y las instalaciones de energías renovables (%)

### Confort térmico vs coste

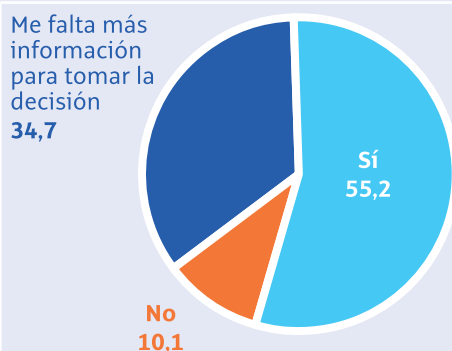
La mitad de la gente está satisfecha con la relación existente entre el confort térmico de su vivienda y lo que gasta en energía, cabe destacar que solo 2,2% están totalmente satisfechos en comparación con 12,5 que no están nada satisfechos con este aspecto de su vivienda.



**Gráfico 7.** ¿Está satisfecho con la relación existente entre el confort térmico de su vivienda y lo que gasta en energía? (%)

### Inversión en eficiencia energética

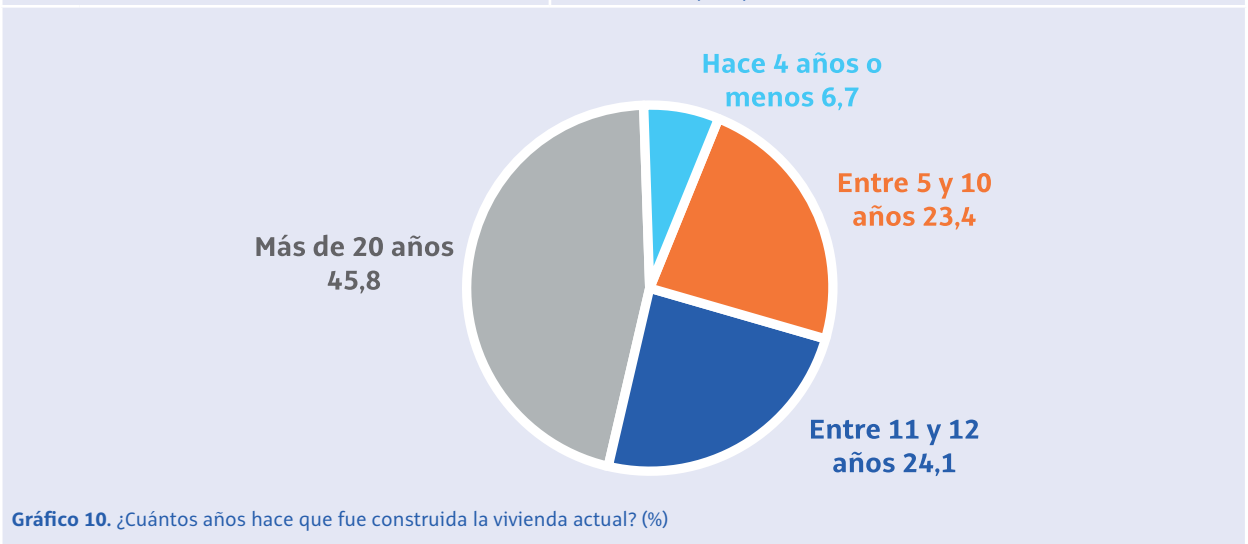
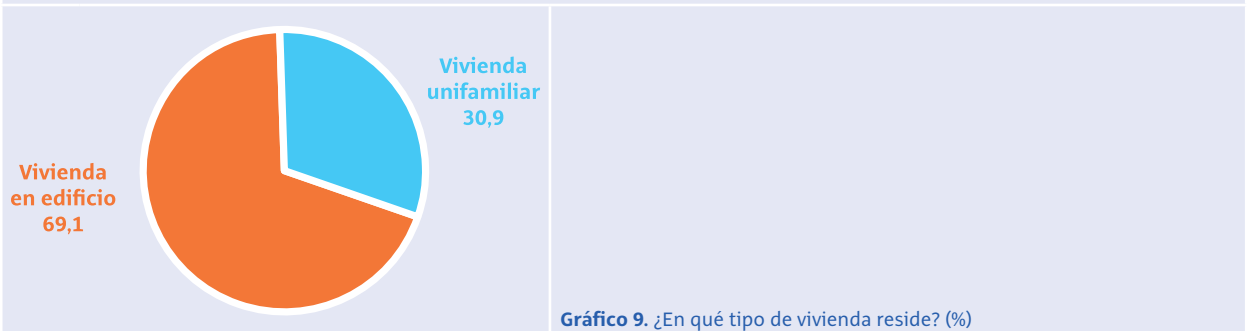
La mitad de los encuestados estaría dispuesta a invertir para mejorar la eficiencia energética de su hogar, tres de cada diez basan su decisión en la disponibilidad de información y solamente 1 de cada diez no está dispuesto a realizar la inversión.



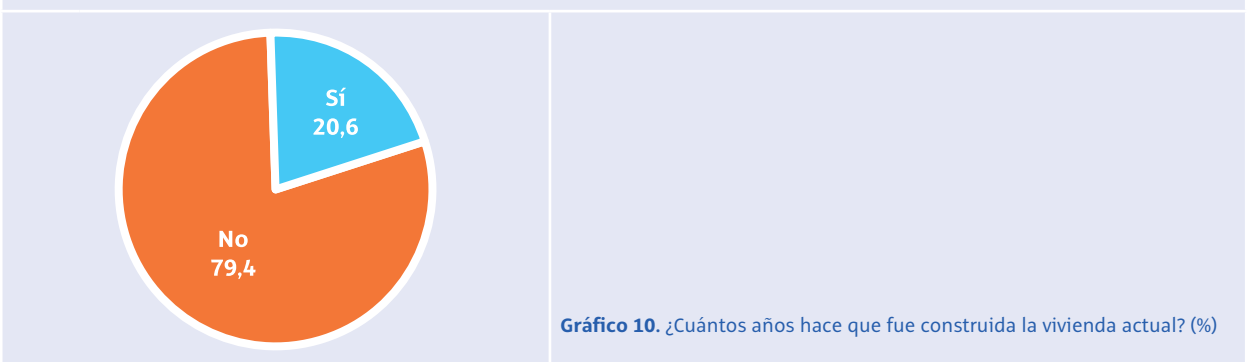
**Gráfico 8.** ¿Estaría usted dispuesto a invertir para mejorar la eficiencia energética de su hogar? (%)

### Tipo de vivienda

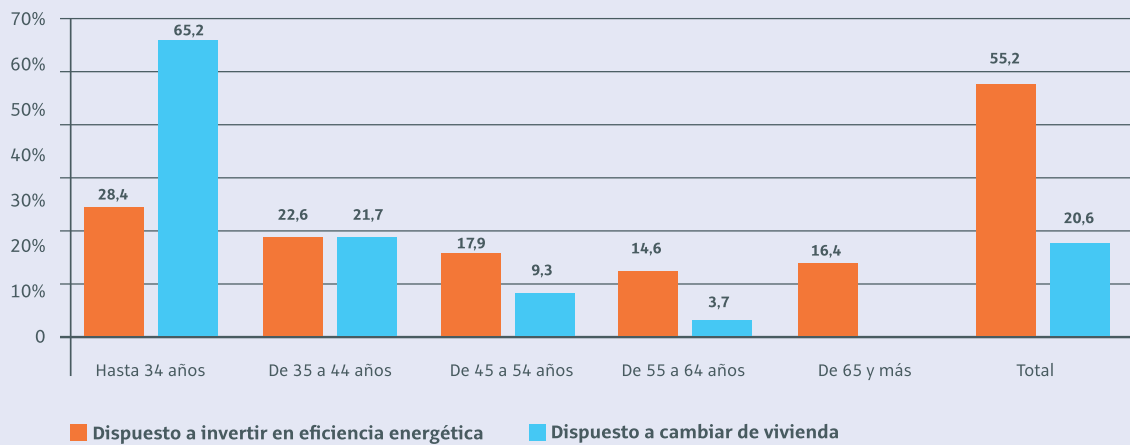
Siete de cada diez encuestados residen en viviendas ubicadas en edificios. Y la misma proporción habita en viviendas de más de 11 años.



Solamente el 20,6% tiene pensado cambiar de vivienda en los próximos 3 años.

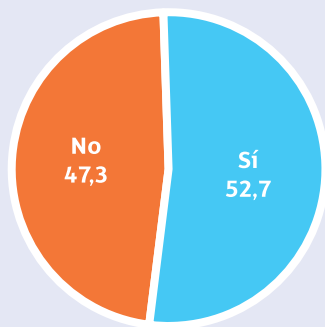


Con respecto a la edad, se puede observar que los jóvenes hasta 34 años están dispuestos a invertir para mejorar la eficiencia energética de su hogar, la tendencia a invertir decrece a medida que avanza la edad, pero a partir de los 65 años cambia la tendencia. La disposición a cambiar de vivienda en los próximos tres años repite el mismo esquema decreciente de distribución porcentual.



**Gráfico 12.** Disposición a cambiar de invertir en eficiencia energética y cambiar de vivienda por Edad (%)

Los trabajadores del sector han representado cinco de cada diez encuestados.



**Gráfico 13.** ¿Desempeña su trabajo en alguna actividad relacionada con el sector de la construcción? (%)

Los datos demuestran que la información de que dispone la gente puede hacer la diferencia entre invertir o no en la mejora de la eficiencia energética de su vivienda, así los que conocen el importe de los costes que les suponen el pago de energía, agua e iluminación son los más dispuestos a invertir o cambiar de vivienda. De la misma manera, los que conocen las ventajas de las edificaciones energéticamente eficientes están también más dispuestos a la inversión de su dinero en mejorar su vivienda o a cambiar de domicilio, aunque éstos últimos en menor proporción. Lo anterior resulta interesante ya que siete de cada diez encuestados dijo **no contar con información suficiente** sobre los temas de energías renovables y eficiencia energética.


Acciones y recomendaciones propuestas para la hoja de ruta	
<b>Acciones</b>	
R1 R2 R16	27. Campañas de divulgación dirigidas a informar sobre las distintas soluciones disponibles en EE y EERR
R5 R7 R16	28. Campañas de divulgación dirigida al cambio de actitudes y concienciación
R8 R9 R10	29. Conocimiento de las aplicaciones de las EERR y sus beneficios por parte de propietarios y usuarios. Simulador de cálculo energético.
<b>Recomendaciones</b>	
R2 R11	10. Bases de un nuevo sistema de subvenciones basadas en la implantación de sistemas de EERR en edificación
R2 R6 R11	11. Introducción de cambios normativos que incentiven la demanda.

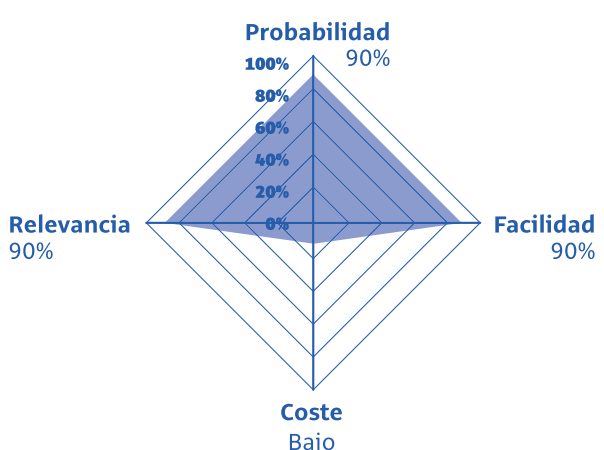
## **4. Acciones propuestas para la hoja de ruta, recomendaciones y plan de actuación**


### **4.1. Acciones propuestas**

Cada una de las acciones propuestas para formar parte de la hoja de ruta, se ha descrito en una ficha que recoge todos los elementos necesarios para su posterior desarrollo e implantación. Así, los apartados que conforman cada ficha son los siguientes:

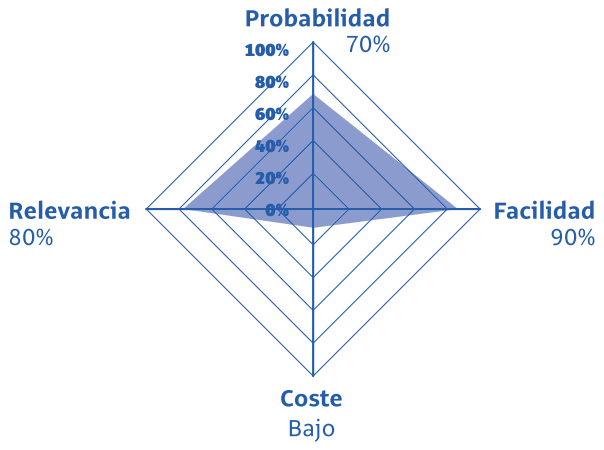
- **Área que desarrolla:** en este apartado se indica cuál de las áreas prioritarias identificadas en la plataforma BUILD UP SKILLS SPAIN aborda la acción en cuestión.
- **Descripción de la barrera:** aquí se identifica cuál de las barreras detectadas en el informe de statu quo la acción propuesta pretende paliar.
- **Objetivos nacionales:** en este elemento se describe el objetivo específico nacional al que la medida contribuye para su logro.
- **Descripción de la acción:** breve explicación de la acción propuesta.
- **Elementos de la acción:** descripción pormenorizada de los distintos factores, componentes, elementos, etc., que conforman la base de la medida propuesta.
- **Nivel de incidencia:** gráfico piramidal que indica en qué nivel o niveles incidiría mayoritariamente la acción. Se consideran seis niveles de incidencia o impacto:  
Nivel político / Nivel agentes sociales / Nivel empresas / Nivel técnicos / Nivel trabajadores / Nivel usuario
- **Implicados/destinatarios:** identificación de los implicados en el desarrollo y/o implantación de la acción propuesta, así como los destinatarios y/o beneficiarios finales de la misma.
- **Plan de acción:** temporalización en el periodo comprendido entre el año 2013 a 2020 de la medida propuesta, identificando en clave de colores su trimestre previsto de inicio (**ROJO**), plazo considerado de ejecución o desarrollo (**AMARILLO**) y tiempo estimado de implantación efectiva (**VERDE**).
- **Recursos necesarios:** descripción de los recursos humanos y materiales necesarios para un desarrollo e implantación efectiva de la acción propuesta.
- **Financiación:** identificación de posibles mecanismos públicos o privados para la financiación de la medida, así como coste estimado de la misma.
- **Análisis de viabilidad:** en este apartado aparece un gráfico radial que valora la viabilidad de la acción propuesta sobre la base de cuatro factores clave:
  - Probabilidad de implantación de la acción, es decir, cuán de probable es que la acción propuesta finalmente acabe desarrollándose e implantándose teniendo en cuenta la coyuntura actual y futura. A mayor porcentaje en el gráfico mayor posibilidad de implantación.
  - Relevancia de la misma para la consecución de los objetivos 20-20-20, es decir, cuál es la importancia de la acción propuesta el logro de los mismos. A mayor porcentaje en el gráfico mayor relevancia.
  - Facilidad de desarrollo e implantación de la acción, es decir, cuán fácil o difícil es la implantación de la acción desde un punto de vista técnico. A mayor porcentaje en el gráfico mayor facilidad de implantación.
  - Valoración del coste estimado bajo, medio o alto con respecto al resto de medidas.
- **Otros datos de interés:** en este apartado aparece otro tipo de información relevante para comprender la acción propuesta.


Acción 1		
Acciones	Descripción de la barrera	
Rentabilidad	<b>Barreras estructurales del sector:</b> tradicionalismo del sector	
Objetivos nacionales		
<p>Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.</p> <p>Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</p>		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
<p>Acción formativa sobre los parámetros económicos que determinan la rentabilidad de las actuaciones en eficiencia energética en edificación.</p>	<p>Establecer, en los programas formativos de los cursos relacionados con la EE y las EERR un contenido específico donde se explique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos de inversión inicial</li> <li>- Coste de la energía</li> <li>- Costes de mantenimiento</li> <li>- Tiempo de amortización</li> <li>- Interiorizar la necesidad de hacer rentable económicamente actuaciones que puedan suponer un coste extra sobre la forma de proceder tradicional.</li> </ul> <p>La acción tendría tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje</li> <li>- Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinados a alumnos y formadores.</li> <li>- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	<p>Trabajadores de la edificación</p> <p>Pymes</p> <p>Formadores</p>	<p>Agentes sociales</p> <p>Fundaciones</p> <p>Centros de formación</p> <p>Ministerio de educación</p> <p>Ministerio de trabajo</p>

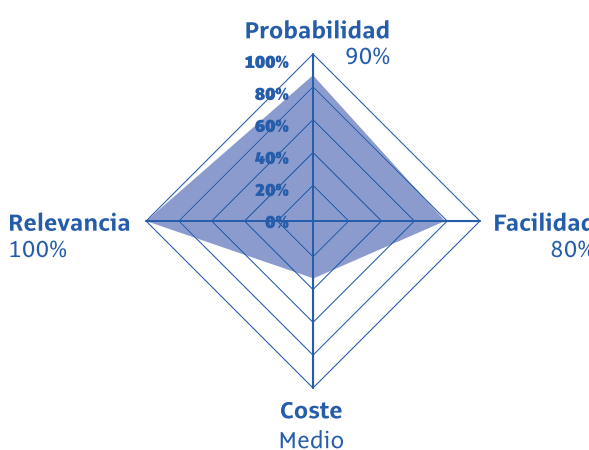
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
Asesores expertos en rentabilidad energética Asesores expertos en formación Expertos en desarrollo de material didáctico				Mecanismos		Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales	
				Coste estimado		<b>Diseño y microprogramación de la acción formativa:</b> un técnico por un mes de trabajo = 1.500€ <b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 6.000€ <b>Curso piloto:</b> 15 alumnos x 60 horas x 13€ = 11.700€ <b>TOTAL:</b> 19.200€	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
				La inversión total en la formación en EE y EERR de 2013 a 2020= 225.081.592 a 481.998.136 euros Con esta acción se estima formar a aproximadamente a un 6% de los trabajadores pertenecientes los CNAE: <ul style="list-style-type: none"> <li>41.21 Construcción de edificios residenciales</li> <li>41.22 Construcción de edificios no residenciales</li> <li>43.21 Instalaciones eléctricas</li> <li>43.22 Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado</li> <li>43.32 Instalación de carpintería</li> <li>43.34 Pintura y acristalamiento</li> <li>43.39 Otro acabado de edificios</li> <li>43.91 Construcción de cubiertas</li> </ul>			


Acción 2		
Acciones	Descripción de la barrera	
Rentabilidad	<b>Barreras estructurales del sector:</b> responsabilidad de las Constructoras y Promotoras	
Objetivos nacionales		
Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Acción formativa sobre el impacto en el consumo y en la facturación energética que se produce cuando se ejecutan correctamente las tareas en edificación.	<p>El objetivo de esta acción es el de diseñar un curso de formación que tenga como objetivo dar a conocer los elementos que condicionan la eficiencia energética de un edificio, según los requisitos del Código Técnico de la Edificación y la normativa en vigor, con el fin de que los encargados de la obra y oficiales de primera sepan supervisar y transmitir las buenas prácticas de ejecución de estos elementos a los trabajadores a su cargo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparativas energéticas y económicas, cuantificables, entre la ejecución de una determinada tarea con criterios de eficiencia energética y sin contemplarlos.</li> <li>- La necesidad de ejecutar correctamente los trabajos para que ello suponga un ahorro económico en la etapa de uso del edificio o instalación.</li> </ul> <p>La acción tendría tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje</li> <li>- Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinados a alumnos y formadores.</li> <li>- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Trabajadores de la edificación. Encargados y oficiales de primera. Pymes del sector de la edificación	Servicio Público de Empleo Estatal Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo Fundación Laboral de la Construcción Empresas de edificación

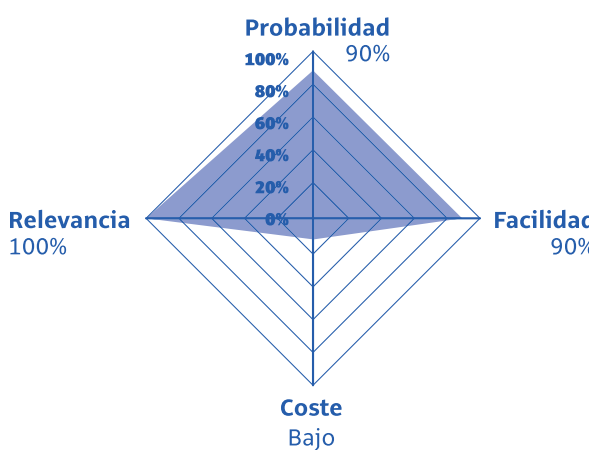



Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
<p>Técnicos en formación para el diseño de la acción</p> <p>Expertos en el desarrollo de materiales didácticos</p> <p>Maquetadores</p> <p>Coordinador de formación</p> <p>Formador</p>				Mecanismos		Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales	
				Coste estimado		<p><b>Diseño y microprogramación de la acción formativa:</b> un técnico por un mes de trabajo = 1.500€</p> <p><b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 6.000€</p> <p><b>Curso piloto:</b> 15 alumnos x 60 horas x 13€ = 11.700€</p> <p><b>TOTAL:</b> 19.200€</p>	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p>Probabilidad 70%</p> <p>Relevancia 80%</p> <p>Facilidad 90%</p> <p>Coste Bajo</p>				<p>La inversión total en la formación en EE y EERR de 2013 a 2020= 225.081.592 a 481.998.136 euros</p> <p>Con esta acción se estima formar a aproximadamente a un 10% de los trabajadores pertenecientes a los CNAE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>41.21 Construcción de edificios residenciales</li> <li>41.22 Construcción de edificios no residenciales</li> </ul>			

Acción 3		
Acciones	Descripción de la barrera	
Edificación con criterios de EE	<b>Barreras estructurales del sector:</b> baja cualificación inicial de los trabajadores.	
Objetivos nacionales		
Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Diseño de un itinerario de formación para el empleo: "Colocación de aislamientos interiores y exteriores y sellado de juntas según CTE para operarios de obra"	<p>El objetivo de esta acción es el de diseñar un itinerario de formación que tenga como objetivo dar a conocer los diferentes sistemas de colocación de aislamientos interiores y exteriores y el sellado de juntas, según los requisitos del Código Técnico de la Edificación, a los operarios de obra. La acción tendría tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del itinerario: definición de destinatarios del itinerario, acciones del itinerario, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje</li> <li>- Diseño de materiales didácticos para la impartición de las distintas acciones destinados a alumnos y formadores.</li> <li>- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Operarios, albañiles, montadores de placa de yeso laminado, suelo flotante, etc., de obras de edificación  Pymes sector de la edificación	Servicio Público de Empleo Estatal  Fundación Tripartita para la formación en el empleo  Fundación Laboral de la Construcción  Fabricantes de materiales de construcción


Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
Técnicos en formación para el diseño de la acción Expertos en el desarrollo de materiales didácticos Maquetadores Coordinador de formación Formador				Mecanismos		Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales	
				Coste estimado		<b>Diseño y microprogramación de la acción formativa:</b> dos técnicos por dos meses de trabajo = 6.000€  <b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 10.000€  <b>Curso piloto:</b> 15 alumnos x 200 horas x 13€ = 39.000€  <b>TOTAL:</b> 55.000€	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p> <b>Probabilidad</b>            100% 90%            80%            60%            40%            20%            0%         </p> <p> <b>Relevancia</b>            100%         </p> <p> <b>Facilidad</b>            80%         </p> <p> <b>Coste</b>            Medio         </p>				<p>La inversión total en la formación en EE y EERR de 2013 a 2020= 225.081.592 a 481.998.136 euros</p> <p>Con esta acción se estima formar a aproximadamente a un 30% de los trabajadores pertenecientes a los CNAE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>41.21 Construcción de edificios residenciales</li> <li>41.22 Construcción de edificios no residenciales</li> <li>43.91 Construcción de cubiertas</li> </ul>			

Acción 4		
Acciones	Descripción de la barrera	
Edificación con criterios de EE	<b>Barreras estructurales del sector:</b> baja cualificación inicial de los trabajadores.	
Objetivos nacionales		
Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Diseño de un acción de formación para el empleo para montadores en cerramientos energéticamente eficientes de huecos de fachada con carpintería de aluminio y PVC.	<p>El objetivo de esta acción es el de diseñar un curso de formación que tenga como objetivo enseñar el montaje adecuado de cerramientos energéticamente eficientes de huecos de fachada con carpintería de aluminio y PVC a los operarios de la obra. La acción tendría tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje</li> <li>- Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinados a alumnos y formadores.</li> <li>- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Montadores de carpintería de aluminio y PVC. Pymes sector de la edificación.	Servicio Público de Empleo Estatal Fundación Tripartita para la formación en el empleo Fundación Laboral de la Construcción Fabricantes de materiales de construcción

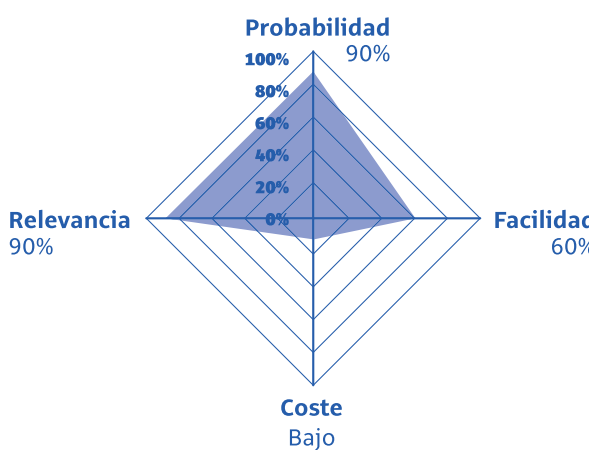
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
<p>Técnicos en formación para el diseño de la acción</p> <p>Expertos en el desarrollo de materiales didácticos</p> <p>Maquetadores</p> <p>Coordinador de formación</p> <p>Formador</p>				Mecanismos		Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales	
				Coste estimado		<p><b>Diseño y microprogramación de la acción formativa:</b> un técnico por un mes de trabajo = 1.500€</p> <p><b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 6.000€</p> <p><b>Curso piloto:</b> 15 alumnos x 60 horas x 13€ = 11.700€</p> <p><b>TOTAL:</b> 19.200€</p>	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p>Relevancia 100%</p> <p>Probabilidad 90%</p> <p>Facilidad 90%</p> <p>Coste Bajo</p>				<p>La inversión total en la formación en EE y EERR de 2013 a 2020= 225.081.592 a 481.998.136 euros</p> <p>Con esta acción se estima formar a aproximadamente a un 40% de los trabajadores pertenecientes a los CNAE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>43.32 Instalación de carpintería</li> <li>43.34 Pintura y acristalamiento</li> </ul>			


Acción 5		
Acciones	Descripción de la barrera	
Edificación con criterios de EE	<b>Barreras estructurales del sector:</b> baja cualificación inicial de los trabajadores.	
Objetivos nacionales		
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Diseño de un itinerario de formación para el empleo "Instalación y mantenimiento de sistemas de calefacción y agua caliente y de frío altamente eficientes para instaladores.	<p>El objetivo de esta acción es el de diseñar un itinerario de formación que tenga como objetivo dar a conocer los diferentes sistemas de instalación y mantenimiento de sistemas de calefacción y agua caliente y de frío altamente eficientes a los instaladores de las obras de edificación. La acción tendría tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del itinerario: definición de destinatarios del itinerario, acciones del itinerario, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje</li> <li>- Diseño de materiales didácticos para la impartición de las distintas acciones destinados a alumnos y formadores.</li> <li>- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Instaladores. Pymes sector de la edificación.	Servicio Público de Empleo Estatal  Fundación Tripartita para la formación en el empleo  Fundación Laboral de la Construcción

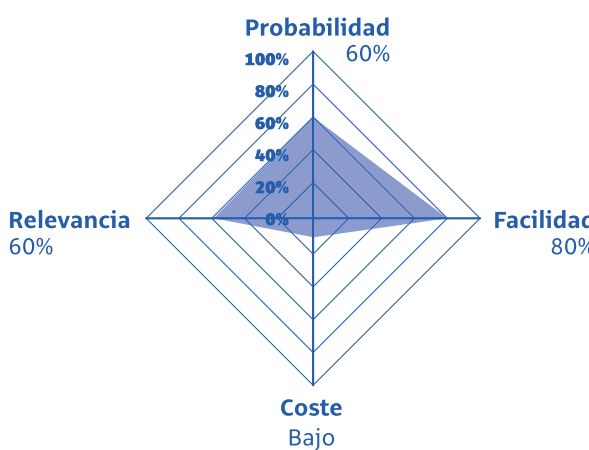
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
Técnicos en formación para el diseño de la acción Expertos en el desarrollo de materiales didácticos Maquetadores Coordinador de formación Formador				Mecanismos		Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales	
				Coste estimado		<b>Diseño y microprogramación de la acción formativa:</b> dos técnicos por dos meses de trabajo = 6.000€  <b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 10.000€  <b>Curso piloto:</b> 15 alumnos x 200 horas x 13€ = 39.000€  <b>TOTAL:</b> 55.000€	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
<p>A diamond-shaped radar chart with four axes. The top axis is labeled 'Probabilidad' with values from 0% to 100%. The right axis is 'Facilidad' with a value of 70%. The bottom axis is 'Coste' with a value of 'Medio'. The left axis is 'Relevancia' with a value of 80%. The chart shows a shaded area representing the overall viability score.</p>				<p>La inversión total en la formación en EE y EERR de 2013 a 2020= 225.081.592 a 481.998.136 euros</p> <p>Con esta acción se estima formar a aproximadamente a un 30% de los trabajadores pertenecientes al CNAE: 43.22 Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado</p>			


Acción 6		
Acciones	Descripción de la barrera	
Edificación con criterios de EE	<b>Barreras estructurales del sector:</b> baja cualificación inicial de los trabajadores.	
Objetivos nacionales		
<p>Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.</p> <p>Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</p>		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Diseño de una acción de formación para el empleo: "la eficiencia energética en la edificación"	<p>El objetivo de esta acción es el de diseñar un curso de formación que tenga como objetivo dar a conocer los elementos que condicionan la eficiencia energética de un edificio y los requisitos relativos a su ejecución regulados por normativa de obligado cumplimiento a nivel nacional, a los trabajadores de la obras de construcción. La acción tendría tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje</li> <li>- Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinados a alumnos y formadores.</li> <li>- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	<p>Trabajadores y operarios del sector de la edificación</p> <p>Empresas del sector de la edificación.</p>	<p>Servicio Público de Empleo Estatal</p> <p>Fundación Tripartita para la formación en el empleo</p> <p>Fundación Laboral de la Construcción</p>

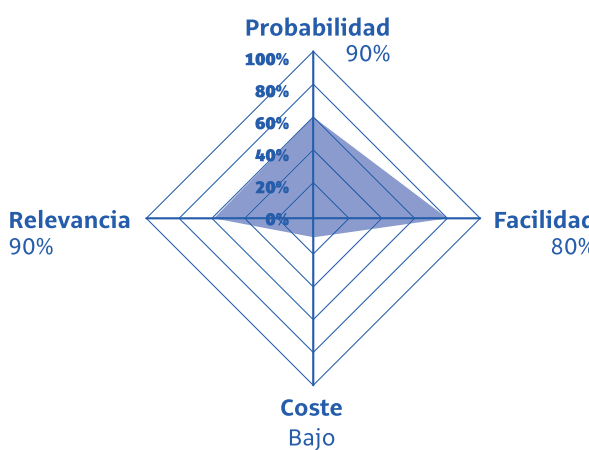


Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
Técnicos en formación para el diseño de la acción Expertos en el desarrollo de materiales didácticos Maquetadores Coordinador de formación Formador				Mecanismos		Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales	
				Coste estimado		<b>Diseño y microprogramación de la acción formativa:</b> un técnico por un mes de trabajo = 1.500€  <b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 6.000€  <b>Curso piloto:</b> 15 alumnos x 60 horas x 13€ = 11.700€  <b>TOTAL:</b> 19.200€	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p> <b>Probabilidad</b> 90%  <b>Relevancia</b> 90%  <b>Coste</b> Bajo  <b>Facilidad</b> 60%         </p>				<p>La inversión total en la formación en EE y EERR de 2013 a 2020= 225.081.592 a 481.998.136 euros</p> <p>Con esta acción se estima formar a aproximadamente a un 70% de los trabajadores pertenecientes los CNAE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>41.21 Construcción de edificios residenciales</li> <li>41.22 Construcción de edificios no residenciales</li> <li>43.32 Instalación de carpintería</li> <li>43.34 Pintura y acristalamiento</li> <li>43.91 Construcción de cubiertas</li> </ul>			

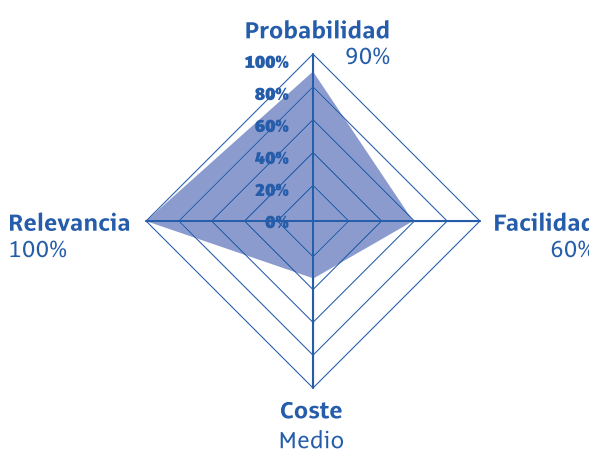
Acción 7		
Acciones	Descripción de la barrera	
Edificación con criterios de EE	<b>Barreras estructurales del sector:</b> baja cualificación inicial de los trabajadores.	
Objetivos nacionales		
Reducir el consumo de energía de las instalaciones de iluminación interior existentes.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Reducir el consumo de energía de las instalaciones de iluminación interior existentes.	<p>El objetivo de esta acción es el de diseñar un curso de formación que tenga como objetivo dar a conocer los diferentes sistemas de de iluminación eficiente según los requisitos del Código Técnico de la Edificación a los instaladores. La acción tendría tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje</li> <li>- Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinados a alumnos y formadores.</li> <li>- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Instaladores electricistas. Empresas del sector de la edificación.	Servicio Público de Empleo Estatal Fundación Tripartita para la formación en el empleo. Fundación Laboral de la Construcción. Empresas de materiales


Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
Técnicos en formación para el diseño de la acción Expertos en el desarrollo de materiales didácticos Maquetadores Coordinador de formación Formador				Mecanismos		Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales	
				Coste estimado		<b>Diseño y microprogramación de la acción formativa:</b> un técnico por un mes de trabajo = 1.500€  <b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 6.000€  <b>Curso piloto:</b> 15 alumnos x 60 horas x 13€ = 11.700€  <b>TOTAL:</b> 19.200€	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p> <b>Probabilidad</b> 60%  <b>Relevancia</b> 60%  <b>Facilidad</b> 80%  <b>Coste</b> Bajo         </p>				<p>La inversión total en la formación en EE y EERR de 2013 a 2020= 225.081.592 a 481.998.136 euros</p> <p>Con esta acción se estima formar a aproximadamente a la mitad de los trabajadores que se estimaron en la ficha nº 6 de Instalación y mantenimiento de sistemas de calefacción y agua caliente y de frío altamente eficientes para instaladores (Instalador autorizado para sistemas de ACS y climatización, fontanero).</p>			

Acción 8		
Acciones	Descripción de la barrera	
Instalaciones de sistemas de energías renovables	<b>Barreras estructurales del sector:</b> baja cualificación inicial de los trabajadores.	
Objetivos nacionales		
Promover la construcción de nuevos edificios o rehabilitación de los existentes para que sean de consumo de energía casi nulo.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Diseño de un acción de formación para el empleo: "Los sistemas de energías renovables en la edificación"	<p>El objetivo de esta acción es el de diseñar un curso de formación que tenga como objetivo dar a conocer los diferentes sistemas de captación de energías renovables con aplicación en el sector de la edificación como por ejemplo: eólica, solar térmica, fotovoltaica, biomasa o geotermia. La acción tendría tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje</li> <li>- Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinados a alumnos y formadores.</li> <li>- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Instaladores de la edificación Empresas del sector de la edificación	Servicio Público de Empleo Estatal Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo Fundación Laboral de la Construcción Empresas de edificación

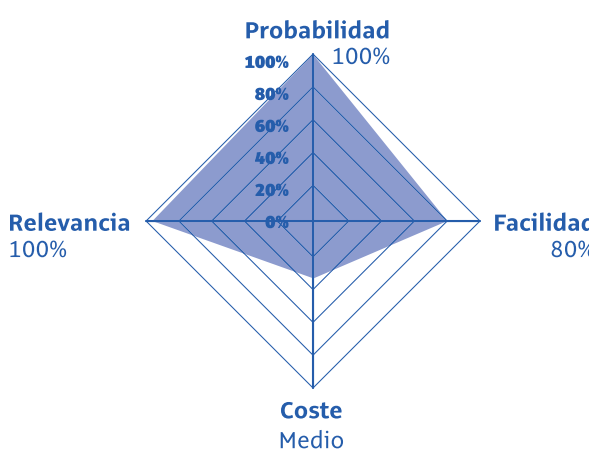
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
<b>Recursos necesarios</b>				<b>Financiación</b>			
Técnicos en formación para el diseño de la acción Expertos en el desarrollo de materiales didácticos Maquetadores Coordinador de formación Formador				<b>Mecanismos</b>		Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales	
				<b>Coste estimado</b>		<b>Diseño y microprogramación de la acción formativa:</b> un técnico por un mes de trabajo = 1.500€  <b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 6.000€  <b>Curso piloto:</b> 15 alumnos x 60 horas x 13€ = 11.700€  <b>TOTAL:</b> 19.200€	
<b>Análisis de viabilidad</b>				<b>Otros datos de interés</b>			
				<p>La inversión total en la formación en EE y EERR de 2013 a 2020= 225.081.592 a 481.998.136 euros</p> <p>Con esta acción se estima formar a aproximadamente a un 10% de los trabajadores pertenecientes a los CNAE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>41.21 Construcción de edificios residenciales</li> <li>41.22 Construcción de edificios no residenciales</li> <li>43.22 Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado</li> </ul>			


Acción 9		
Acciones	Descripción de la barrera	
Instalaciones de sistemas de energías renovables	<b>Barreras estructurales del sector:</b> baja cualificación inicial de los trabajadores.	
Objetivos nacionales		
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Diseño de un itinerario de formación para el empleo: "Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica"	<p>El objetivo de esta acción es el de diseñar un itinerario de formación que tenga como objetivo formar a los alumnos en el montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica. La acción tendría tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del itinerario: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje</li> <li>- Diseño de materiales didácticos para la impartición de las acciones destinado a alumnos y formadores.</li> <li>- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el itinerario diseñado, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Instaladores de la edificación Empresas del sector de la edificación	Servicio Público de Empleo Estatal Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo Fundación Laboral de la Construcción Empresas de edificación

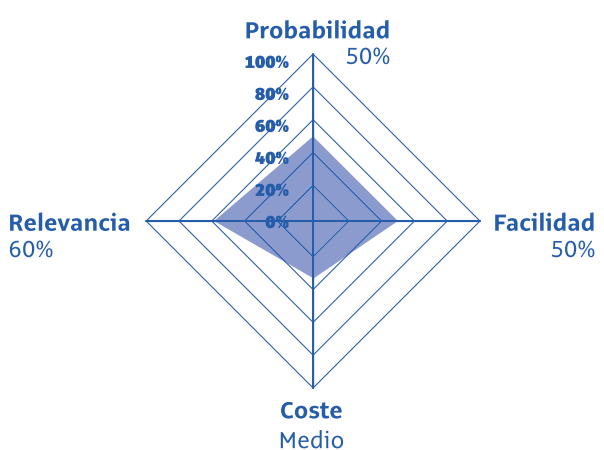
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
<p>Técnicos en formación para el diseño de la acción</p> <p>Expertos en el desarrollo de materiales didácticos</p> <p>Maquetadores</p> <p>Coordinador de formación</p> <p>Formador</p>				Mecanismos		Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales	
				Coste estimado		<p><b>Diseño y microprogramación de la acción formativa:</b> dos técnicos por dos meses de trabajo = 6.000€</p> <p><b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 10.000€</p> <p><b>Curso piloto:</b> 15 alumnos x 200 horas x 13€ = 39.000€</p> <p><b>TOTAL:</b> 55.000€</p>	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p>The radar chart displays four metrics: Relevancia (100%), Probabilidad (90%), Facilidad (60%), and Coste (Medio). The chart is a diamond shape with concentric lines representing percentage levels from 0% to 100%.</p>				<p>La inversión total en la formación en EE y EERR de 2013 a 2020= 225.081.592 a 481.998.136 euros</p> <p>Con esta acción se estima formar a aproximadamente a un 10% de los trabajadores pertenecientes a los CNAE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>41.21 Construcción de edificios residenciales</li> <li>41.22 Construcción de edificios no residenciales</li> <li>43.22 Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado</li> </ul>			


Acción 10		
Acciones	Descripción de la barrera	
Instalaciones de sistemas de energías renovables	<b>Barreras estructurales del sector:</b> baja cualificación inicial de los trabajadores.	
Objetivos nacionales		
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Diseño de un itinerario de formación para el empleo: "Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa"	<p>El objetivo de esta acción es el de diseñar un itinerario de formación que tenga como objetivo formar a los alumnos en el montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa. La acción tendría tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del itinerario: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje</li> <li>- Diseño de materiales didácticos para la impartición de las acciones destinado a alumnos y formadores.</li> <li>- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el itinerario diseñado, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Instaladores de la edificación Empresas del sector de la edificación	Servicio Público de Empleo Estatal Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo Fundación Laboral de la Construcción Empresas de edificación

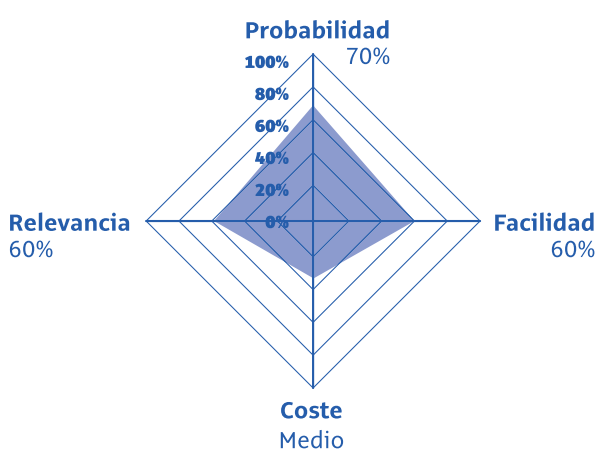



Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
<b>Recursos necesarios</b>				<b>Financiación</b>			
Técnicos en formación para el diseño de la acción Expertos en el desarrollo de materiales didácticos Maquetadores Coordinador de formación Formador				<b>Mecanismos</b>		Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales	
				<b>Coste estimado</b>		<b>Diseño y microprogramación de la acción formativa:</b> dos técnicos por dos meses de trabajo = 6.000€ <b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 10.000€ <b>Curso piloto:</b> 15 alumnos x 200 horas x 13€ = 39.000€ <b>TOTAL:</b> 55.000€	
<b>Análisis de viabilidad</b>				<b>Otros datos de interés</b>			
				Con esta acción se estima formar a aproximadamente a un 20% de los trabajadores pertenecientes al CNAE: 43.22 Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado.			

Acción 11		
Acciones	Descripción de la barrera	
Instalaciones de sistemas de energías renovables	<b>Barreras estructurales del sector:</b> baja cualificación inicial de los trabajadores.	
Objetivos nacionales		
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Diseño de un itinerario de formación para el empleo: "Montaje y mantenimiento de instalaciones de aerotermia y solar termodinámica para edificación"	<p>El objetivo de esta acción es el de diseñar un itinerario de formación que tenga como objetivo formar a los alumnos en el montaje y mantenimiento de instalaciones de aerotermia y solar termodinámica para edificación. La acción tendría tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del itinerario: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje</li> <li>- Diseño de materiales didácticos para la impartición de las acciones destinado a alumnos y formadores.</li> <li>- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el itinerario diseñado, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Instaladores de la edificación Empresas del sector de la edificación	Servicio Público de Empleo Estatal Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo Fundación Laboral de la Construcción Empresas de edificación


Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
<p>Técnicos en formación para el diseño de la acción</p> <p>Expertos en el desarrollo de materiales didácticos</p> <p>Maquetadores</p> <p>Coordinador de formación</p> <p>Formador</p>				Mecanismos		Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales	
				Coste estimado		<p><b>Diseño y microprogramación de la acción formativa:</b> dos técnicos por dos meses de trabajo = 6.000€</p> <p><b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 10.000€</p> <p><b>Curso piloto:</b> 15 alumnos x 200 horas x 13€ = 39.000€</p> <p><b>TOTAL:</b> 55.000€</p>	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p>Relevancia 60%</p> <p>Probabilidad 50%</p> <p>Facilidad 50%</p> <p>Coste Medio</p>				<p>La inversión total en la formación en EE y EERR de 2013 a 2020= 225.081.592 a 481.998.136 euros</p> <p>Con esta acción se estima formar a aproximadamente a un 10% de los trabajadores pertenecientes al CNAE:</p> <p>43.22Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado</p>			

Acción 12		
Acciones	Descripción de la barrera	
Instalaciones de sistemas de energías renovables	<b>Barreras estructurales del sector:</b> baja cualificación inicial de los trabajadores.	
Objetivos nacionales		
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Diseño de un itinerario de formación: "Gestión energética de las instalaciones de edificación"	<p>El objetivo de esta acción es el de diseñar un itinerario de formación que tenga como objetivo formar a los alumnos en la gestión desde el punto de vista energético de las instalaciones de edificación. La acción tendría tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del itinerario: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje</li> <li>- Diseño de materiales didácticos para la impartición de las acciones destinado a alumnos y formadores.</li> <li>- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el itinerario diseñado, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Instaladores de la edificación Técnicos Empresas del sector de la edificación	Servicio Público de Empleo Estatal Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo Fundación Laboral de la Construcción Empresas de gestión energética

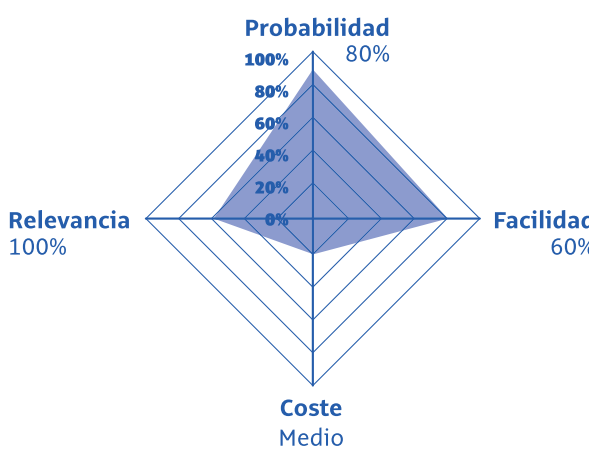
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
<p>Técnicos en formación para el diseño de la acción</p> <p>Expertos en el desarrollo de materiales didácticos</p> <p>Maquetadores</p> <p>Coordinador de formación</p> <p>Formador</p>				Mecanismos		Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales	
				Coste estimado		<p><b>Diseño y microprogramación de la acción formativa:</b> dos técnicos por dos meses de trabajo = 6.000€</p> <p><b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 10.000€</p> <p><b>Curso piloto:</b> 15 alumnos x 200 horas x 13€ = 39.000€</p> <p><b>TOTAL:</b> 55.000€</p>	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p>Relevancia 60%</p> <p>Probabilidad 70%</p> <p>Facilidad 60%</p> <p>Coste Medio</p>				<p>La inversión total en la formación en EE y EERR de 2013 a 2020= 225.081.592 a 481.998.136 euros</p> <p>Con esta acción se estima formar a aproximadamente a un 30% de los trabajadores pertenecientes al CNAE:</p> <p>43.22 Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado</p>			


Acción 13		
Acciones	Descripción de la barrera	
Instalaciones de sistemas de energías renovables	<b>Barreras estructurales del sector:</b> baja cualificación inicial de los trabajadores.	
Objetivos nacionales		
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Diseño de una acción de formación para el empleo: "Montaje y mantenimiento de bombas de calor de alto rendimiento"	<p>El objetivo de esta acción es el de diseñar un curso de formación que tenga como objetivo formar a los alumnos en el montaje y mantenimiento de bombas de calor de alto rendimiento. La acción tendría tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje</li> <li>- Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinado a alumnos y formadores.</li> <li>- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Instaladores de la edificación Técnicos Empresas del sector de la edificación	Servicio Público de Empleo Estatal Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo Fundación Laboral de la Construcción Empresas de gestión energética

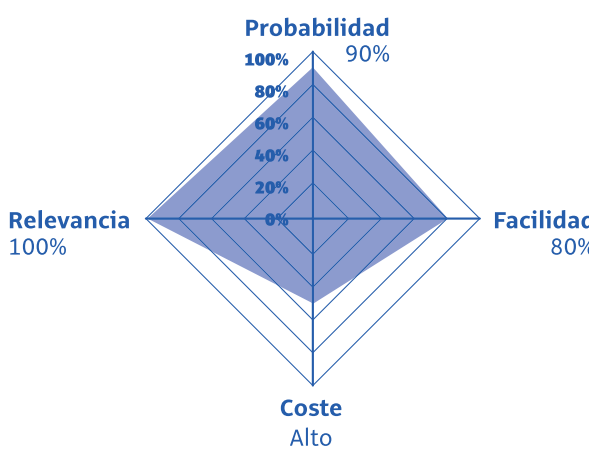
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
<p>Técnicos en formación para el diseño de la acción</p> <p>Expertos en el desarrollo de materiales didácticos</p> <p>Maquetadores</p> <p>Coordinador de formación</p> <p>Formador</p>				Mecanismos		Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales	
				Coste estimado		<p><b>Diseño y microprogramación de la acción formativa:</b> dos dos técnicos por dos meses de trabajo = 6.000€</p> <p><b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 10.000€</p> <p><b>Curso piloto:</b> 15 alumnos x 100 horas x 13€ = 19.500€</p> <p><b>TOTAL:</b> 35.500€</p>	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
<p><b>Probabilidad</b> 90%</p> <p><b>Relevancia</b> 60%</p> <p><b>Coste</b> Medio</p> <p><b>Facilidad</b> 80%</p>				<p>La inversión total en la formación en EE y EERR de 2013 a 2020= 225.081.592 a 481.998.136 euros</p> <p>Con esta acción se estima formar a aproximadamente a un 30% de los trabajadores pertenecientes al CNAE:</p> <p>43.22Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado</p>			


Acción 14		
Acciones	Descripción de la barrera	
Cualificaciones profesionales	<b>Barreras estructurales del sector:</b> Reducida información	
Objetivos nacionales		
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Red de observación y evolución de las competencias profesionales requeridas por el sistema productivo en el ámbito nacional y de la UE.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenciación de procedimientos de comunicación entre los observatorios y puntos de información profesional de todas las administraciones y de los diferentes organismos y agentes implicados.</li> <li>- Mantenimiento de grupos de trabajo estables para el seguimiento y la evolución de las competencias de los profesionales identificados en el CNCP.</li> <li>- Consolidación de procedimientos de participación de las distintas administraciones públicas y agentes sociales.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Administraciones Públicas. Empresarios. Agentes sociales. Orientadores. Profesionales.	Administración educativa. Administración laboral. Otras administraciones públicas. Agentes sociales. Organismos de la UE dedicados a la FP.

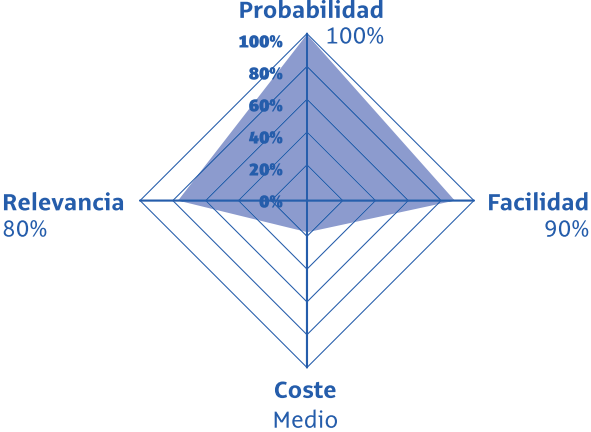



Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
<p>Personal cualificado en análisis y evolución del mercado.</p> <p>Personal cualificado que coordine las acciones conjuntas a desarrollar en el ámbito de SNCFP.</p> <p>Personal técnico cualificado que identifique, diseñe y mantenga actualizado el CNCP y los instrumentos de apoyo.</p> <p>Soporte informático de recogida y tratamiento de la información de carácter escalable.</p>				Mecanismos		Financiación conjunta desde las diferentes administraciones y entidades que intervendrían. Subvenciones europeas.	
				Coste estimado		La puesta en marcha de la red y su implantación piloto tendría un coste estimado de 50.000€	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p>The radar chart displays four metrics: Relevancia (100%), Probabilidad (80%), Facilidad (60%), and Coste (Medio). The chart is a diamond shape with concentric lines representing percentage levels from 0% to 100%.</p>							

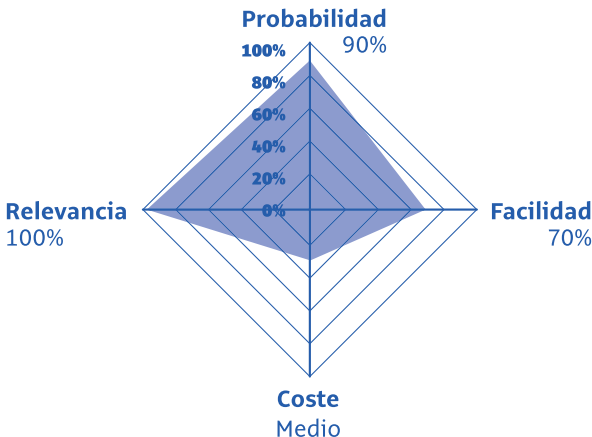
Acción 15		
Acciones	Descripción de la barrera	
Cualificaciones profesionales	<b>Barreras estructurales del sector:</b> Reducida información	
Objetivos nacionales		
Transversal a todos los objetivos.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Plataforma integrada de información y orientación profesional en el ámbito del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y Formación Profesional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitar a los usuarios la identificación de sus competencias profesionales.</li> <li>- Exposición integrada y actualizada de las distintas ofertas formativas y de sus diferentes modalidades de implementación en el sistema productivo.</li> <li>- Actualización permanente de la información sobre los procedimientos abiertos de reconocimiento, evaluación y acreditación de competencias profesionales.</li> <li>- Información y orientación personalizada sobre los diferentes itinerarios formativos y profesionales de carácter general y específicos.</li> <li>- Visualización de pasarelas entre los subsistemas formativos y sus accesos.</li> <li>- Incorporar información que favorezcan la movilidad de los trabajadores en el ámbito europeo e internacional.</li> <li>- Facilitar el acceso de los usuarios a la orientación profesional de forma personalizada que facilite la búsqueda y mantenimiento del empleo y el desarrollo profesional.</li> <li>- Facilitar la integración de la red de recursos de información y orientación profesional en el ámbito estatal, autonómico y local.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Profesionales. Empresarios y Gestores de Actividades Económicas. Agentes educativos. Orientadores Profesionales. Estudiantes. Trabajadores.	Administración educativa. Administración laboral. Comunidades Autónomas. Ayuntamientos y otras administraciones públicas.


Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
<p>Personal técnico cualificado que diseñe, implemente y mantenga la PLATAFORMA INTEGRADA.</p> <p>Soporte informático de carácter escalable.</p> <p>Personal técnico cualificado que busque seleccione y actualice contenidos.</p>				Mecanismos		Financiación conjunta desde las diferentes administraciones y entidades que intervendrían. Subvenciones europeas.	
				Coste estimado		La puesta en marcha de la plataforma y su implantación piloto tendría un coste estimado de 80.000€.	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p>The radar chart displays four metrics: Relevancia (100%), Probabilidad (90%), Facilidad (80%), and Coste (Alto). The chart uses concentric diamond shapes to represent different levels of achievement, with the outermost shape indicating the current status for each metric.</p>							

Acción 16		
Acciones	Descripción de la barrera	
Cualificaciones profesionales	<b>Barreras estructurales del sector:</b> Tradicionalismo del sector	
Objetivos nacionales		
Transversal a todos los objetivos.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Evaluación de calidad del SNCFP	<p>Constitución de un grupo de trabajo que integre a los responsables de articulación del SNCFP en el ámbito de la EE y EERR.</p> <p>Definición de una metodología para la medición y evaluación de la del SNCFP.</p> <p>Planificación e implementación de la metodología elaborada.</p> <p>Evaluación de los referentes profesionales y formativos en el ámbito de la EE y EERR.</p>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Entidades de formación y acreditación.	Administración educativa. Administración laboral. Comunidades autónomas. Agentes sociales.

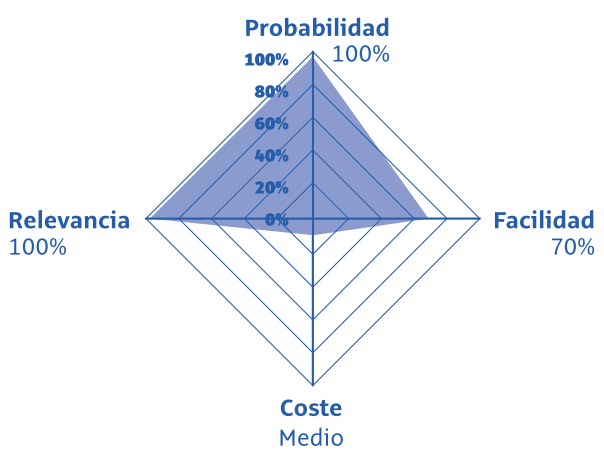
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
<b>Recursos necesarios</b>				<b>Financiación</b>			
Personal técnico de las instituciones implicadas.  Técnicos externos contratados, expertos en calidad de sistemas de formación.				Mecanismos		Financiación conjunta desde las diferentes administraciones y entidades que intervendrían. Subvenciones europeas.	
				Coste estimado		La puesta en marcha del grupo de trabajo, su implantación piloto y recursos asociados tendría un coste estimado de 30.000€.	
<b>Análisis de viabilidad</b>				<b>Otros datos de interés</b>			
 <p> <b>Probabilidad</b>            100%            80%            60%            40%            20%            0%         </p> <p> <b>Relevancia</b>            80%         </p> <p> <b>Facilidad</b>            90%         </p> <p> <b>Coste</b>            Medio         </p>							


Acción 17		
Acciones	Descripción de la barrera	
Cualificaciones profesionales	<b>Barreras educativas y culturales:</b> Baja cualificación inicial de los trabajadores.	
Objetivos nacionales		
<p>Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.</p> <p>Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</p>		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Revisión de cualificaciones existentes en el ámbito de edificación relacionadas con EE y EERR.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de las cualificaciones profesionales de aquellas familias profesionales relacionadas con la EE y la EERR</li> <li>- Definición junto con expertos externos de las competencias profesionales asociadas.</li> <li>- Decisión sobre la inclusión de estas competencias y contenidos en cualificaciones existentes o desarrollo de una nueva.</li> <li>- Diseño de las competencias identificadas según metodología establecida por el INCUAL.</li> <li>- Elaboración de los contenidos formativos asociados a las competencias definidas.</li> <li>- Diseño de los instrumentos de apoyo.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Trabajadores del sector de la edificación.	Administración educativa. Administración laboral. Agentes sociales. Técnicos del sistema productivo y formativo.

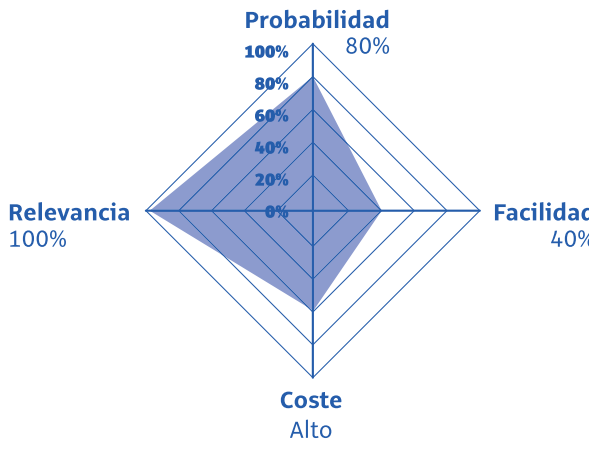
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios			Financiación				
Técnicos del Ministerio de Educación Técnicos del Ministerio de Trabajo Expertos externos			Mecanismos		Financiación conjunta desde las diferentes administraciones y entidades que intervirían. Subvenciones europeas.		
			Coste estimado		La puesta en del grupo de trabajo tendría un coste estimado de 49.500€.		
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p>A radar chart with four axes: Probabilidad (top), Relevancia (left), Facilidad (right), and Coste (bottom). The chart shows the following values: Probabilidad at 90%, Relevancia at 100%, Facilidad at 70%, and Coste at Medio. The axes are labeled with percentages from 0% to 100% in increments of 20%.</p>							


Acción 18		
Acciones	Descripción de la barrera	
Cualificaciones profesionales	<b>Barreras educativas y culturales:</b> Baja cualificación inicial de los trabajadores.	
Objetivos nacionales		
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Desarrollo de competencias profesionales y formación certificable asociada de montaje y mantenimiento de sistemas de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición junto con expertos externos de las competencias profesionales asociadas.</li> <li>- Decisión sobre la inclusión de estas competencias y contenidos en cualificaciones existentes o desarrollo de una nueva.</li> <li>- Diseño de las competencias identificadas según metodología establecida por el INCUAL.</li> <li>- Elaboración de los contenidos formativos asociados a las competencias definidas.</li> <li>- Diseño de los instrumentos de apoyo.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Trabajadores de edificación, especialmente aquellos relacionados con EE y EERR.	Administración educativa. Administración laboral. Agentes sociales. Técnicos del sistema productivo y formativo.

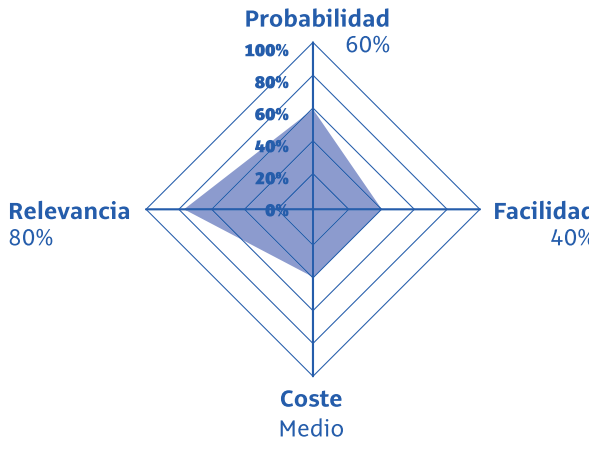



Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
Técnicos del Ministerio de Educación. Técnicos del Ministerio de Trabajo. Expertos externos .				Mecanismos		Financiación conjunta desde las diferentes administraciones y entidades que intervendrían. Subvenciones europeas.	
				Coste estimado		El desarrollo de los trabajos previstos en esta acción tendría un coste de 15.000€.	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p>The radar chart displays four axes: <b>Probabilidad</b> (0% to 100%), <b>Relevancia</b> (0% to 100%), <b>Facilidad</b> (0% to 70%), and <b>Coste</b> (Medio). The chart shows a score of approximately 20% for all four metrics.</p>							

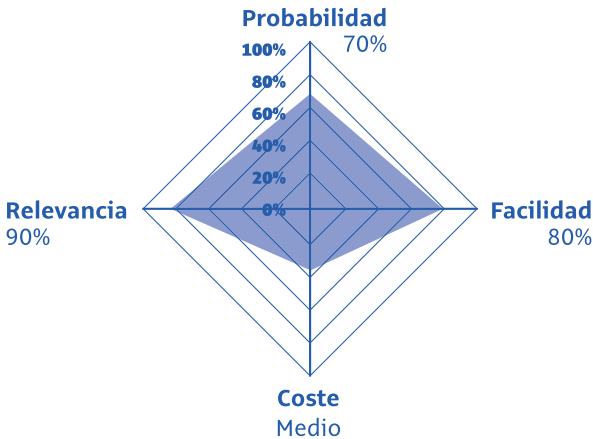
Acción 19		
Acciones	Descripción de la barrera	
Formación para el empleo	<b>Barreras administrativas:</b> Dificultad de acceso de las pymes a la formación.	
Objetivos nacionales		
Transversal a todos los objetivos.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Observatorio para la prospección de las profesiones y cualificaciones en materia de EE y ER.	<p>El objetivo principal de esta acción es anticipar el comportamiento de las actividades de EE y EERR a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar las evoluciones de los oficios y del empleo</li> <li>- Estudiar la relación empleo / formación</li> <li>- Producir y reunir los datos que permiten de anticipar las necesidades en calificaciones y en formación</li> <li>- Observar tendencias, escenarios alternativos y viables</li> </ul> <p>Los elementos clave para conseguirlo serían:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de indicadores de actividad Construcción (CNAE 41, 43)</li> <li>- Análisis prospectivo de ocupaciones. Mapa de los oficios y las competencias necesarias, en relación con la actividad.</li> <li>- Análisis prospectivo de empleo</li> <li>- Análisis de necesidades formativas</li> <li>- Panel permanente de empresas: encuesta semestral sobre actividad, ocupaciones y formación.</li> <li>- Información relevante del sector de EE y ER.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Centros de formación Empresas de construcción Servicios de orientación	Observatorios autonómicos de empleo Institutos regionales de estadística INE Colegios profesionales (arquitectos, aparejadores) Ministerio de Industria Ministerio de Educación Ministerio de Empleo Agentes Sociales Fundación Laboral de la Construcción

Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
Personal técnico expertos en formación y estudios de necesidades. Profesionales del sector. Muestra representativa de empresas. Programas informáticos de apoyo de gestión de encuestas y tratamiento y análisis de datos.				Mecanismos		Públicos: Subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales Privados: cofinanciación	
				Coste estimado		<b>Panel de empresas:</b> 50.000 <b>Informe de indicadores:</b> 15.000 <b>Conclusiones y recomendaciones semestral:</b> 15.000 <b>Difusión:</b> 15.000 <b>Coste anual estimado:</b> 95.000€	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p> <b>Probabilidad</b>            100% 80%            80%            60%            40%            20%            0%         </p> <p> <b>Relevancia</b>            100%         </p> <p> <b>Facilidad</b>            40%         </p> <p> <b>Coste</b>            Alto         </p>				La metodología para el desarrollo del observatorio estaría basada en la desarrollada para la ejecución del Observatorio Industrial de la Construcción, que fue coordinado por la Fundación Laboral de la Construcción, junto con la participación de agentes sociales, Ministerio de Industria y representantes del sector, durante los años 2009, 2010 y 2011, momento en el que se suspendió su financiación por culpa de la crisis económica.			

Acción 20		
Acciones	Descripción de la barrera	
Formación para el empleo	<b>Barreras administrativas:</b> falta de orientación.	
Objetivos nacionales		
Transversal a todos los objetivos.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Redes temáticas de expertos, tanto de la administración como de las entidades privadas que, a través de herramientas TIC, puedan compartir información.	<p>El objetivo de las redes de expertos es realizar la labor de orientación e intercambio de información para incrementar la eficiencia de la intermediación entre profesionales y oferta formativa en el área de EE y ER.</p> <p>Los integrantes de las redes serán profesionales que realizan labores de orientación laboral, formadores, técnicos de la administración con competencias en la configuración de la oferta formativa.</p> <p>Con el uso de herramientas TIC, los expertos podrán compartir información referida a las competencias demandadas y recursos formativos en el área de EE y EERR.</p>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Orientadores. Centros de formación. Servicios de orientación. Trabajadores ocupados y desempleados.	Servicios de orientación a nivel estatal, autonómico y local Ministerio de Educación Ministerio de Empleo Agentes Sociales Centros de formación permanentes de la familia profesional EOC.


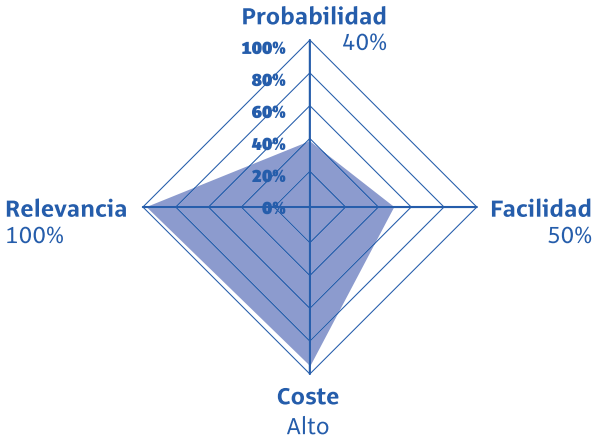
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
Personal técnico expertos en formación del sector EE y EERR y expertos en orientación. Dinamizadores de redes de expertos. Herramientas TIC.				Mecanismos		Públicos: Subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales Privados: cofinanciación	
				Coste estimado		<b>Herramienta TIC:</b> 20.000€ <b>Incentivos expertos:</b> 10.000€ <b>Técnicos dinamizadores:</b> 15.000€ <b>Difusión:</b> 15.000€ <b>Coste anual estimado:</b> 60.000€	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p> <b>Probabilidad</b> 60%  <b>Relevancia</b> 80%  <b>Facilidad</b> 40%  <b>Coste</b> Medio         </p>							

Acción 21		
Acciones	Descripción de la barrera	
Formación para el empleo	<b>Barreras educativas y culturales:</b> Motivación.	
Objetivos nacionales		
Transversal a todos los objetivos.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Diseño de un itinerario de recualificación técnica de formadores en EE y EERR.	<p>El objetivo de este itinerario es el de diseñar las acciones a realizar para actualizar y recualificar a los formadores, a través de formación técnica en EE y EERR.</p> <p>Se llevará a cabo a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detectar y definir las competencias de los formadores, en EE y en EERR para la edificación,</li> <li>- Seleccionar las áreas técnicas, materias y contenidos en los que es necesario realizar la actualización de los formadores.</li> <li>- Realizar la selección y secuenciación de los contenidos y los resultados de aprendizaje.</li> <li>- Diseñar las estrategias metodológicas para la ejecución del plan.</li> <li>- Diseñar y seleccionar los recursos formativos.</li> <li>- Establecer el sistema de evaluación del plan de recualificación de los formadores.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Centros de formación. Empresas del sector de edificación. Formadores del sistema de formación profesional para el empleo, del área de edificación.	Formadores expertos en EE y ER. Ministerio de industria. Expertos en formación de formadores. Expertos en el uso de TIC en formación. Empresas y centros de formación. Ministerio de Trabajo. Ministerio de Educación.


Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
Expertos en diseño de planes de formación de formadores.  Técnicos expertos en diseño, planificación y producción de recursos didácticos multimedia.  Técnicos de desarrollo de contenidos formativos.				Mecanismos		Públicos: Subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales.  Privados: cofinanciación.	
				Coste estimado		<b>Diseño y microprogramación del itinerario formativo:</b> tres técnicos por dos meses de trabajo = 9.000€  <b>Material didáctico:</b> desarrollo, revisión y maquetación = 10.000€  <b>Cursos piloto:</b> 15 alumnos x 200 horas x 13€ = 39.000€  <b>TOTAL:</b> 58.000€	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p>Detailed description of the radar chart: A four-axis radar chart with concentric lines at 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%. The axes are labeled: Relevancia (90%), Probabilidad (70%), Facilidad (80%), and Coste (Medio). The chart shows high scores in Relevancia and Facilidad, and a moderate score in Probabilidad. The Coste axis is marked as 'Medio'.</p>							

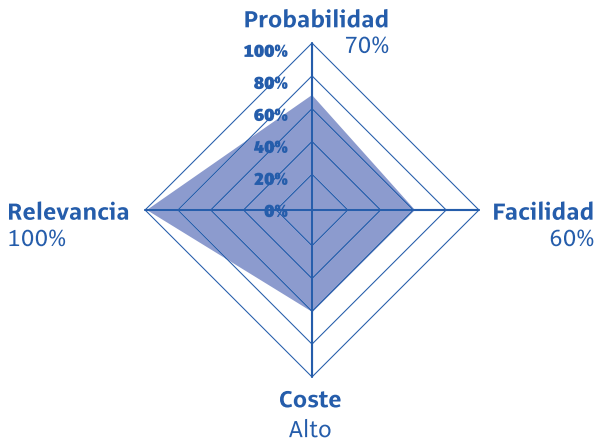
Acción 22	
Acciones	Descripción de la barrera
Formación para el empleo	<b>Barreras educativas y culturales:</b> Baja cualificación inicial de los trabajadores.
Objetivos nacionales	
Transversal a todos los objetivos.	
Descripción de la acción	Elementos de la acción
Plan de formación global "Construye 2020". Dirigido a trabajadores de obra y formadores.	<p>El objetivo del plan es definir el plan de formación a llevar a cabo en el periodo 2014-2020, para actualizar y recualificar a los trabajadores más directamente relacionados con la EE y EERR.</p> <p>Se llevará a cabo a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Recogida y análisis de la información del OBSERVATORIO para la prospección de las profesiones y cualificaciones en materia de EE y ER, priorizando las necesidades competenciales a cubrir con el plan "Construye 2020"</li> <li>- Seleccionar las acciones formativas para cubrir las necesidades priorizadas. Entre las acciones a seleccionar en el plan "Construye 2020" estarán las acciones e itinerarios que se recogen en la hoja de ruta:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• A1. AF sobre parámetros económicos rentables en EE</li> <li>• A2. AF sobre impacto en el consumo y en la facturación energética</li> <li>• A3. IF "Colocación de aislamientos interiores y exteriores y sellado de juntas según CTE"</li> <li>• A4. AF "Montadores en cerramientos EE de huecos de fachada con carpintería de aluminio y PVC.</li> <li>• A5. IF "Instalación y mantenimiento de sistemas de calefacción y agua caliente y de frío altamente eficientes"</li> <li>• A6. AF "La eficiencia energética en la edificación"</li> <li>• A7. AF "Instalación de sistemas de iluminación según CTE"</li> <li>• A8. AF "Los sistemas de energías renovables en la edificación"</li> <li>• A9. IF "Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante energía geotérmica"</li> <li>• A10. IF "Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante biomasa"</li> <li>• A11. IF "Montaje y mantenimiento de instalaciones de aerotermia y solar termodinámica para edificación"</li> <li>• A12. IF "Gestión energética de las instalaciones de edificación"</li> <li>• A13. AF "Montaje y mantenimiento de bombas de calor de alto rendimiento"</li> <li>• A22. IF de recualificación técnica de formadores en EE y EERR</li> <li>• Acciones formativas de solar térmica y fotovoltaica</li> </ul> </li> <li>-Planificar la puesta en marcha del plan "Construye 2020".</li> <li>-Identificar y seleccionar los recursos necesarios para llevar a cabo el plan.</li> <li>-Establecer el sistema de evaluación del plan</li> </ul>




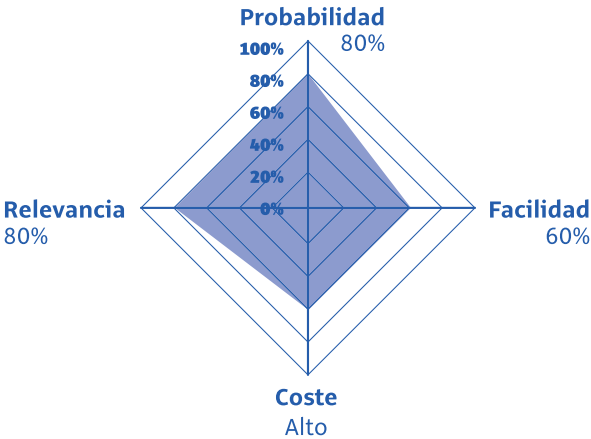
Nivel de incidencia		Destinatarios/Implicados																									
	<b>Destinatarios</b>	<b>Implicados</b>																									
	Centros de formación. Empresas del sector de edificación. Formadores del sistema de formación profesional para el empleo, del área de edificación.	Formadores expertos en EE y ER. Ministerio de industria. Expertos en formación de formadores. Expertos en el uso de TIC en formación. Empresas y centros de formación. Ministerio de Trabajo. Ministerio de Educación.																									
<b>Plan de acción</b>																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Corto plazo</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Medio plazo</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Largo plazo</td> </tr> </tbody> </table>		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020									Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo			
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020																				
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo																					
<b>Recursos necesarios</b>		<b>Financiación</b>																									
Coordinadores y responsables de formación. Expertos en diseño de planes de formación sectoriales. Técnicos expertos en diseño, planificación Técnicos de evaluación de programas y planes formativos. Formadores.		<b>Mecanismos</b>	Subvenciones estatales y de la Unión Europea.																								
		<b>Coste estimado</b>	Entre 28.135.181 y 60.249.791€ anuales.																								
<b>Análisis de viabilidad</b>		<b>Otros datos de interés</b>																									
		Suponiendo que se formase, al menos, a los trabajadores estimados con un promedio de 90 horas de formación por trabajador, impartidas entre 2013 y 2020, con un coste medio de 11 euros la hora, se obtiene que hubiera que destinar 990 euros de media por trabajador. Esto supone una inversión en formación de entre 28.135.181 y 60.249.791 euros anuales.  Estimaciones recogidas en National Roadmap, punto 2.3.4: Cantidad de trabajadores de la edificación a ser formados en cada sub-sector/profesión para cada nivel de competencia para alcanzar las metas energéticas en el 2020.																									


Acción 23	
Acciones	Descripción de la barrera
Formación para el empleo	<b>Barreras educativas y culturales:</b> Baja cualificación inicial de los trabajadores y motivación.
Objetivos nacionales	
Transversal a todos los objetivos.	
Descripción de la acción	Elementos de la acción
Diseño y programación de los certificados de profesionalidad en teleformación.	<p>El objetivo es incrementar el número de alumnos formados a través de formación certificable, realizando la programación de los certificados y el diseño de recursos disponibles para plataformas de teleformación.</p> <p>Hasta este momento, los certificados de profesionalidad se han realizado a través de formación presencial. Con la modalidad de teleformación se eliminan las barreras físicas y las restricciones de horario de las clases presenciales que limitaban el acceso de las empresas y trabajadores a la formación para el empleo. Así mismo esta modalidad permite realizar de una manera flexible, la adaptación de los contenidos y actividades a las características de los alumnos y a los resultados de aprendizaje.</p> <p>Los principales certificados a adaptar son los de nivel 2 de las familias de edificación y obra civil, de instalación y mantenimiento y de la familia de energía y Agua.</p> <p>Los elementos de la acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diseño, programación y planificación de los certificados en teleformación.</li> <li>-Realizar la microprogramación de cada uno de los certificados.</li> <li>-Definición de los objetivos, contenidos, actividades y resultados de aprendizaje. Realizar el diseño instruccional.</li> <li>-Elección de la tecnología a utilizar y de los elementos multimedia</li> <li>-Realizar la guionización de los contenidos, teniendo en cuenta el diseño instruccional, especificando los recursos, actividades y tareas a utilizar, determinando la interfaz y los dispositivos que se van a establecer para la interacción con el usuario.</li> <li>-Realizar los trabajos de producción según lo establecido en el guión, el diseño de escenarios y el sistema de evaluación previsto.</li> <li>-Implementar tecnológicamente la herramienta, poniendo en producción el sistema para su acceso on-line.</li> <li>-Validar, desde un punto de vista técnico y pedagógico, el sistema desarrollado por expertos reconocidos en la materia, a través de una experiencia piloto.</li> </ul>

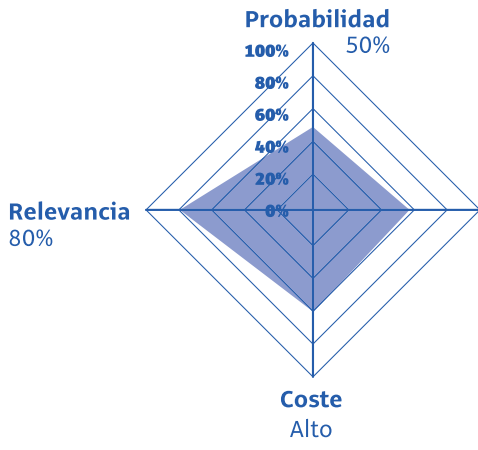
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados																									
	Destinatarios	Implicados																								
	Centros de formación. Empresas del sector de edificación. Formadores del sistema de formación profesional para el empleo, del área de edificación.	Formadores expertos en EE y ER. Ministerio de industria. Expertos en formación de formadores. Expertos en el uso de TIC en formación. Empresas y centros de formación. Ministerio de Trabajo. Ministerio de Educación.																								
Plan de acción																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Corto plazo</td> <td colspan="3">Medio plazo</td> <td colspan="2">Largo plazo</td> </tr> </tbody> </table>			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020									Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020																			
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo																				
Recursos necesarios	Financiación																									
Expertos en programación y planificación didáctica. Diseñadores de contenidos multimedia. Programadores. Expertos en el desarrollo de contenidos.	Mecanismos	Subvenciones estatales y de la Unión Europea																								
	Coste estimado	<b>Dirección, coordinación y técnicos de diseño formativo</b> =20.000€ <b>Expertos en desarrollo de contenidos</b> = 10.000€ <b>Producción e implementación de los elementos multimedia</b> = 50.000€ <b>TOTAL: 80.000€</b>																								

Análisis de viabilidad	Otros datos de interés
 <p>The radar chart displays four metrics: Relevancia (100%), Probabilidad (70%), Facilidad (60%), and Coste (Alto). The chart shows a score of approximately 60% for Relevancia, 70% for Probabilidad, and 60% for Facilidad, with Coste being the highest.</p>	<p>Los certificados priorizados, para que estén disponibles en teleformación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EOCB0108 2 Fabricas de albañilería</li> <li>EOCB0109 1 Operaciones auxiliares de revestimientos continuos en construcción</li> <li>EOCB0208 1 Operaciones auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas</li> <li>EOCI10 2 Fontanero</li> <li>EOCL50 2 Escayolista</li> <li>ENAE0108 2 Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas</li> <li>ENAE0208 2 Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas</li> <li>ENAS0110 2 Montaje, puesta en servicio, mantenimiento, inspección y revisión de instalaciones receptoras y aparatos de gas</li> <li>IMAI0108 1 Operaciones de fontanería y calefacción-climatización doméstica</li> <li>IMAR0208 2 Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilaciónextracción</li> <li>IMAR0408 2 Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas</li> </ul>


Acción 24		
Acciones	Descripción de la barrera	
Formación para el empleo	<b>Barreras educativas y culturales:</b> Baja cualificación inicial de los trabajadores y motivación.	
Objetivos nacionales		
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Recurso formativo multimedia para la instalación de sistemas de calor mediante combustión de biomasa.	<p>El objetivo se diseñar, elaborar y producir una herramienta didáctica multimedia que permita al alumno experimentar y asimilar los procedimientos para la instalación de sistemas de calor mediante combustión de biomasa.</p> <p>Se llevará a cabo a través de las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definición de los objetivos, contenidos, actividades y resultados de aprendizaje. Realizar el diseño instruccional.</li> <li>-Elección de la tecnología a utilizar y de los elementos multimedia.</li> <li>-Realizar la guionización de los contenidos, teniendo en cuenta el diseño instruccional, especificando los recursos, actividades y tareas a utilizar, determinando la interfaz y los dispositivos que se van a establecer para la interacción con el usuario.</li> <li>-Realizar los trabajos de producción según lo establecido en el guión, el diseño de escenarios y el sistema de evaluación previsto.</li> <li>-Implementar tecnológicamente la herramienta, poniendo en producción el sistema para su acceso on-line.</li> <li>-Validar, desde un punto de vista técnico y pedagógico, el sistema desarrollado por expertos reconocidos en la materia, a través de una experiencia piloto.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Centros de formación. Empresas del sector de edificación. Formadores del sistema de formación profesional para el empleo, del área de edificación.	Empresas y centros de formación. Ministerio de Trabajo. Ministerio de Educación.

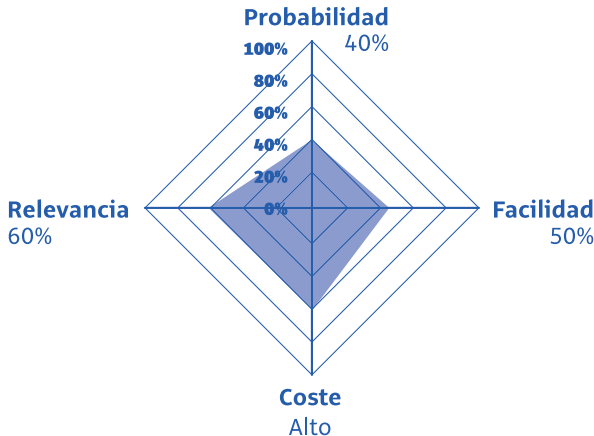
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
Expertos en el diseño de herramientas didácticas multimedia Diseñador 2D y 3D. Programadores. Expertos en el desarrollo de contenidos. Formador y alumnos para realizar la experiencia piloto.				Mecanismos		Subvenciones estatales y de la Unión Europea.	
				Coste estimado		<b>Dirección, coordinación y técnicos de diseño formativo= 30.000€</b> <b>Expertos en desarrollo de contenidos = 10.000€</b> <b>Producción e implementación de los elementos multimedia= 50.000€</b> <b>TOTAL: 90.000€</b>	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p> <b>Probabilidad</b>        100%        80%        60%        40%        20%        0%     </p> <p> <b>Relevancia</b>        80%     </p> <p> <b>Facilidad</b>        60%     </p> <p> <b>Coste</b>        Alto     </p>				El uso de este tipo recursos multimedia, definidos en función de los resultados de aprendizaje planificados, facilitan la participación activa del alumno en su proceso de aprendizaje. La conexión directa con la solución a problemas reales, incrementan la motivación del alumno, la transferencia del aprendizaje y los niveles de satisfacción.			


Acción 25		
Acciones	Descripción de la barrera	
Formación para el empleo	<b>Barreras educativas y culturales:</b> Baja cualificación inicial de los trabajadores y motivación.	
Objetivos nacionales		
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Recurso formativo multimedia para la instalación de sistemas de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica.	<p>El objetivo se diseñar, elaborar y producir una herramienta didáctica multimedia que permita al alumno experimentar y asimilar los procedimientos para la instalación de sistemas de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica.</p> <p>Se llevará a cabo a través de las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definición de los objetivos, contenidos, actividades y resultados de aprendizaje. Realizar el diseño instruccional.</li> <li>-Elección de la tecnología a utilizar y de los elementos multimedia</li> <li>-Realizar la guionización de los contenidos, teniendo en cuenta el diseño instruccional, especificando los recursos, actividades y tareas a utilizar, determinando la interfaz y los dispositivos que se van a establecer para la interacción con el usuario.</li> <li>-Realizar los trabajos de producción según lo establecido en el guión, el diseño de escenarios y el sistema de evaluación previsto.</li> <li>-Implementar tecnológicamente la herramienta, poniendo en producción el sistema para su acceso on-line.</li> <li>-Validar, desde un punto de vista técnico y pedagógico, el sistema desarrollado por expertos reconocidos en la materia, a través de una experiencia piloto.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Centros de formación. Empresas del sector de edificación. Trabajadores del sector de la edificación. Formadores del sistema de formación profesional para el empleo.	Empresas y centros de formación. Ministerio de Trabajo. Ministerio de Educación.

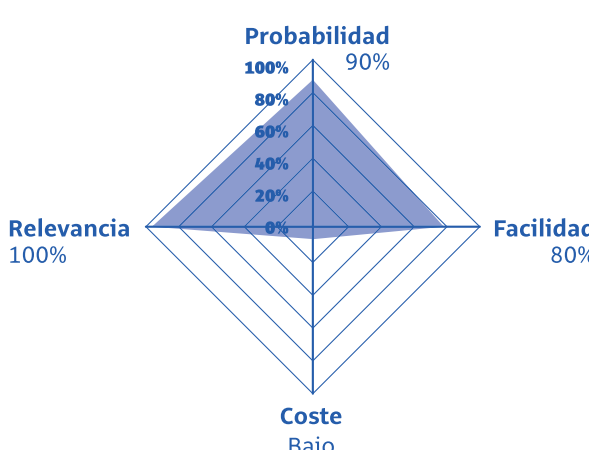
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
Expertos en el diseño de herramientas didácticas multimedia Diseñador 2D y 3D. Programadores. Expertos en el desarrollo de contenidos. Formador y alumnos para realizar la experiencia piloto.				Mecanismos		Subvenciones estatales y de la Unión Europea.	
				Coste estimado		<b>Dirección, coordinación y técnicos de diseño formativo= 30.000€</b> <b>Expertos en desarrollo de contenidos = 10.000€</b> <b>Producción e implementación de los elementos multimedia= 50.000€</b> <b>TOTAL: 90.000€</b>	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
 <p> <b>Probabilidad</b>            100% 50%            80%            60%            40%            20%            0%         </p> <p> <b>Relevancia</b>            80%         </p> <p> <b>Facilidad</b>            60%         </p> <p> <b>Coste</b>            Alto         </p>				El uso de este tipo recursos multimedia, definidos en función de los resultados de aprendizaje planificados, facilitan la participación activa del alumno en su proceso de aprendizaje. La conexión directa con la solución a problemas reales, incrementan la motivación del alumno, la transferencia del aprendizaje y los niveles de satisfacción.			




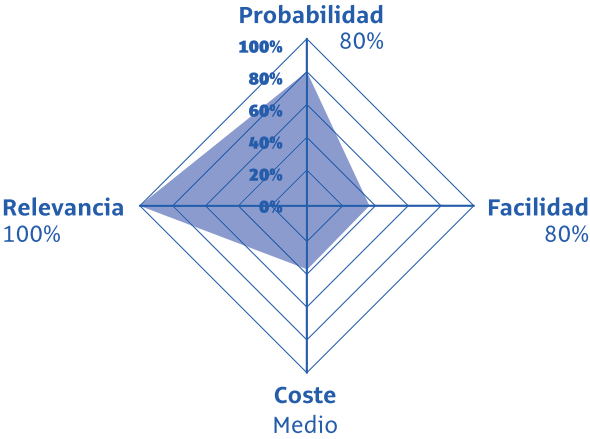
Acción 26		
Acciones	Descripción de la barrera	
Formación para el empleo	<b>Barreras educativas y culturales:</b> Baja cualificación inicial de los trabajadores y motivación.	
Objetivos nacionales		
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Recurso formativo multimedia para la instalación de otros sistemas de energías renovables como la aerotermia y la solar termodinámica.	<p>El objetivo se diseñar, elaborar y producir una herramienta didáctica multimedia que permita al alumno experimentar y asimilar los procedimientos para la instalación de sistemas de energías renovables como la aerotermia y la solar térmica.</p> <p>Se llevará a cabo a través de las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definición de los objetivos, contenidos, actividades y resultados de aprendizaje. Realizar el diseño instruccional.</li> <li>-Elección de la tecnología a utilizar y de los elementos multimedia</li> <li>-Realizar la guionización de los contenidos, teniendo en cuenta el diseño instruccional, especificando los recursos, actividades y tareas a utilizar, determinando la interfaz y los dispositivos que se van a establecer para la interacción con el usuario.</li> <li>-Realizar los trabajos de producción según lo establecido en el guión, el diseño de escenarios y el sistema de evaluación previsto.</li> <li>-Implementar tecnológicamente la herramienta, poniendo en producción el sistema para su acceso on-line.</li> <li>-Validar, desde un punto de vista técnico y pedagógico, el sistema desarrollado por expertos reconocidos en la materia, a través de una experiencia piloto.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Centros de formación. Empresas del sector de edificación. Trabajadores del sector de la edificación. Formadores del sistema de formación profesional para el empleo.	Empresas y centros de formación. Ministerio de Trabajo. Ministerio de Educación.


Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
<p>Expertos en el diseño de herramientas didácticas multimedia</p> <p>Diseñador 2D y 3D.</p> <p>Programadores.</p> <p>Expertos en el desarrollo de contenidos. Formador y alumnos para realizar la experiencia piloto.</p>				Mecanismos		Subvenciones estatales y de la Unión Europea.	
				Coste estimado		<p><b>Dirección, coordinación y técnicos de diseño formativo= 30.000€</b></p> <p><b>Expertos en desarrollo de contenidos = 10.000€</b></p> <p><b>Producción e implementación de los elementos multimedia= 50.000€</b></p> <p><b>TOTAL: 90.000€</b></p>	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
				<p>El uso de este tipo recursos multimedia, definidos en función de los resultados de aprendizaje planificados, facilitan la participación activa del alumno en su proceso de aprendizaje. La conexión directa con la solución a problemas reales, incrementan la motivación del alumno, la transferencia del aprendizaje y los niveles de satisfacción.</p>			

Acción 27		
Acciones	Descripción de la barrera	
Incentivación de la demanda	<b>Barreras económicas:</b> Bloqueo de la financiación y escasez de demanda.	
Objetivos nacionales		
Reducir el consumo de energía mediante la promoción de edificios de nueva construcción y rehabilitación de los existentes, con alta calificación energética.		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Campañas de divulgación dirigidas a informar sobre las distintas soluciones disponibles en EE y EERR, cuyo objeto sea la incentivación de la demanda de rehabilitaciones energéticas entre los consumidores finales.	<p>Build up green en soporte físico</p> <p>Desarrollo de folletos, banners, carteles y artículos cuyo fin será informar y sensibilizar a los destinatarios finales sobre las ventajas económicas, ambientales y de calidad de vida de acometer rehabilitaciones energéticas.</p> <p>Build up green en soporte virtual</p> <p>El objeto de esta acción será el de informar de los diferentes hitos de la campaña así como del lanzamiento del sitio web <a href="http://www.buildupgreen.com">www.buildupgreen.com</a>, que informará a todos los interesados en clave económica y de confort de las distintas soluciones disponibles en EE y EERR.</p> <p>Build up green hot line</p> <p>Línea 900 gratuita para efectuar consultas técnicas relacionadas con la EE y las EERR.</p>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
 <p>Políticos</p> <p>Empresas</p> <p>Agentes sociales</p> <p>Técnicos</p> <p>Trabajadores</p> <p>Usuarios</p>	Destinatarios	Implicados
	<p>Propietarios y usuarios de viviendas.</p> <p>Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.</p> <p>Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.</p>	<p>Administraciones locales.</p> <p>Administradores de fincas.</p> <p>Asociaciones de consumidores.</p> <p>Asociaciones empresariales.</p>

Plan de acción											
2013	2014		2015		2016	2017		2018	2019	2020	
Corto plazo					Medio plazo				Largo plazo		
Recursos necesarios						Financiación					
Expertos especializados en marketing. Asesores energéticos para el diseño de la campaña.						Mecanismos			Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales.		
						Coste estimado			<b>Build up green en soporte físico:</b> 6.000€ <b>Build up green en soporte virtual:</b> 8.000€ <b>Build up green hot line:</b> 8.500€ <b>Total:</b> 22.500€		
Análisis de viabilidad						Otros datos de interés					
 <p>The radar chart displays four performance indicators: Relevancia (100%), Probabilidad (90%), Facilidad (80%), and Coste (Bajo). The chart consists of five concentric blue triangles pointing towards each other, with the outermost triangle representing the highest values for each indicator.</p>											

Acción 28	
Acciones	Descripción de la barrera
Incentivación de la demanda	<p><b>Barreras económicas:</b> Bloqueo de la financiación y escasez de demanda.</p> <p><b>Barreras educativas y culturales:</b> Baja cualificación inicial de los trabajadores.</p>
Objetivos nacionales	
<p>Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.</p> <p>Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</p>	
Descripción de la acción	Elementos de la acción
<p><b>Build up green móvil.</b> Campañas de divulgación dirigida al cambio de actitudes y concienciación sobre la necesidad de acometer rehabilitaciones energéticas y cualificarse para afrontar un escenario de alta demanda.</p>	<p>El esta acción tendrá un doble objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesorar sobre las distintas soluciones disponibles en EE y EERR, y concienciar sobre la necesidad de acometer rehabilitaciones energéticas.</li> <li>- Informar y asesorar sobre las cualificaciones profesionales y formación asociada disponible para cualificarse y/o recualificarse para ser un profesional en estas actividades.</li> </ul> <p>Esta labor de información y asesoramiento se llevará a cabo mediante una unidad móvil (autobús específicamente adaptado y modificado para tal fin) que visitaría cada una de las 17 Comunidades Autónomas españolas (una visita por capital regional)</p> <p>Actividades previstas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Charlas, ponencias, etc., cuyo fin sea materializar las ventajas de acometer rehabilitaciones energéticas.</li> <li>*Charlas sobre cualificaciones profesionales y posibilidades formativas disponibles para cualificarse y formarse en actividades relacionados con la EE y las EERR</li> <li>*Reparto de información e incentivos cuyo fin sea la sensibilización y concienciación.</li> <li>*Jornadas de puertas abiertas</li> <li>*Asesoramiento personalizado en temas de rehabilitación energética y en temas de cualificación y formación.</li> </ul>

Nivel de incidencia		Destinatarios/Implicados																									
		Destinatarios	Implicados																								
		Trabajadores de la edificación. PYMES y pequeños promotores y gestores inmobiliarios. Propietarios de viviendas. Hosteleros. Comerciantes.	Administraciones locales. Ayuntamientos. Asociaciones de consumidores. Asociaciones empresariales.																								
Plan de acción																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Corto plazo</td> <td colspan="2">Medio plazo</td> <td colspan="3">Largo plazo</td> </tr> </tbody> </table>		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020									Corto plazo			Medio plazo		Largo plazo				
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020																				
Corto plazo			Medio plazo		Largo plazo																						
Recursos necesarios		Financiación																									
Expertos especializados en marketing. Asesores expertos en energía. Asesores expertos en cualificación y formación. Alquiler y adaptación de la unidad móvil.		Mecanismos	Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales.																								
		Coste estimado	El coste estimado de esta acción incluyendo todos los elementos es de 60.000€.																								
Análisis de viabilidad		Otros datos de interés																									
																											

Acción 29		
Acciones	Descripción de la barrera	
Incentivación de la demanda	<b>Barreras económicas:</b> Bloqueo de la financiación y escasez de demanda. <b>Barreras educativas y culturales:</b> Motivación.	
Objetivos nacionales		
<p>Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.</p> <p>Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</p>		
Descripción de la acción	Elementos de la acción	
Simulador de cálculo energético y rehabilitación energética.	<p>Esta herramienta estará disponible en una aplicación para Android y Apple y consistirá en un simulador que permitirá a los usuarios ver y practicar aquellas operaciones orientadas a la rehabilitación y mejora de la EE y las EERR de un determinado edificio. El simulador tendrá un doble fin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de las aplicaciones de las EERR y EE, así como sus beneficios en términos económicos y de confort por parte de propietarios y usuarios, que contribuya a una incentivación de la demanda de este tipo de actividades.</li> <li>- Recurso formativo destinado a alumnos y formadores para cursos de rehabilitación energética.</li> </ul>	
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados	
	Destinatarios	Implicados
	Propietarios de viviendas. Trabajadores de la edificación. Formadores.	Ministerio de fomento Universidades Asociaciones empresariales Asociaciones de usuarios

Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Financiación			
Desarrolladores informáticos Asesores expertos en energía Asesores expertos en formación y recursos didácticos				Mecanismos		Privados: empresas dedicadas a la EE y las EERR.  Públicos: subvenciones provenientes de distintos programas europeos y nacionales.	
				Coste estimado		El coste estimado de esta acción incluyendo todos los elementos sería de 120.000€.	
Análisis de viabilidad				Otros datos de interés			
<p>A radar chart with four axes: Relevancia (80%), Probabilidad (50%), Facilidad (50%), and Coste (Alto). The chart shows a blue shaded area indicating a score of approximately 40% for Relevancia, 20% for Probabilidad, 20% for Facilidad, and 0% for Coste. The chart is set against a grid of concentric diamond shapes representing percentages from 0% to 100%.</p>							



## 4.2. Recomendaciones propuestas

Tras el análisis de los resultados obtenidos tanto en el informe de statu quo como en el desarrollo de la propia hoja de ruta, el equipo técnico del proyecto ha comprobado que algunas de las acciones propuestas por los expertos, podrían considerarse más como recomendaciones que como medidas de actuación per se, que no por ello dejan de ser muy interesantes y útiles para mejorar carencias presentes en el sistema tanto en temas energéticos como de cualificación y formativos.

A este respecto, a pesar de que las acciones concretas de actuación son las que quizás contribuirían de forma más directa a la ejecución de los objetivos energéticos para el año 2020, creemos que existen una serie de recomendaciones que de forma auxiliar apoyarían asimismo la consecución de los fines previstos.

Para tal fin, se detalla en este apartado las recomendaciones propuestas, descritas en una ficha que recoge los siguientes apartados:

**Área que desarrolla:** en este apartado se indica cuál de las áreas prioritarias identificadas en la plataforma BUILD UP SKILLS SPAIN aborda la recomendación en cuestión.

**Descripción de la barrera:** aquí se identifica cuál de las barreras detectadas en el informe de statu quo la recomendación propuesta contribuiría a paliar.

**Objetivos nacionales:** en este elemento se describe el objetivo específico nacional al que la recomendación alude.

**Descripción de la recomendación:** breve explicación de la recomendación propuesta.

**Elementos de la recomendación:** descripción pormenorizada de los distintos factores, componentes, elementos, etc., que conforman la base de la recomendación propuesta.

**Nivel de incidencia:** gráfico piramidal que indica en qué nivel o niveles incidiría mayoritariamente la recomendación. Se consideran seis niveles de incidencia o impacto:


Nivel político / Nivel agentes sociales / Nivel empresas / Nivel técnicos / Nivel trabajadores / Nivel usuario


**Implicados/destinatarios:** identificación de los implicados en el desarrollo de la recomendación, así como los destinatarios y/o beneficiarios finales de la misma, en caso de su implementación.


**Plan de acción:** temporalización en el periodo comprendido entre el año 2013 a 2020 de la recomendación propuesta, identificando en clave de colores su trimestre previsto de inicio (ROJO), plazo considerado de ejecución o desarrollo (AMARILLO) y tiempo estimado de implantación efectiva (VERDE).


**Recursos necesarios:** descripción de los recursos humanos y materiales necesarios para un desarrollo efectivo de la recomendación.

**Otros datos de interés:** en este apartado aparece otro tipo de información relevante para comprender la recomendación propuesta.


Recomendación nº 1																									
<b>Área que desarrolla</b>	<b>Descripción de la barrera</b>																								
Rentabilidad	<b>Barreras estructurales del sector:</b> Responsabilidad de las Constructoras y Promotoras																								
<b>Objetivos nacionales</b>																									
Promover la construcción de nuevos edificios o rehabilitación de los existentes para que sean de consumo de energía casi nulo.																									
<b>Descripción de la recomendación</b>	<b>Elementos de la recomendación</b>																								
Asignación de un valor económico a la reducción de las emisiones de CO2.	<p>El objetivo de esta recomendación sería el de activar la demanda desde el punto de vista de la rentabilidad, basándose en la experiencia de otros países de la UE (en concreto Reino Unido):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignar un valor a las reducciones de CO2, de tal forma que se puedan encontrar flujos de financiación dirigidos a las reducciones de CO2.</li> <li>- Que esta reducción tenga beneficios económicos para el promotor de la rehabilitación energética.</li> </ul>																								
<b>Nivel de incidencia</b>	<b>Destinatarios/Implicados</b>																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Destinatarios</th> <th>Implicados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Propietarios y usuarios de viviendas.</td> <td rowspan="3">           Ministerio de industria.            Ministerio de fomento.            Empresas.            Promotoras.         </td> </tr> <tr> <td>Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.</td> </tr> <tr> <td>Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.</td> </tr> </tbody> </table>	Destinatarios	Implicados	Propietarios y usuarios de viviendas.	Ministerio de industria. Ministerio de fomento. Empresas. Promotoras.	Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.	Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.																		
	Destinatarios	Implicados																							
Propietarios y usuarios de viviendas.	Ministerio de industria. Ministerio de fomento. Empresas. Promotoras.																								
Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.																									
Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.																									
<b>Plan de acción</b>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Corto plazo</td> <td colspan="2">Medio plazo</td> <td colspan="3">Largo plazo</td> </tr> </tbody> </table>		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020									Corto plazo			Medio plazo		Largo plazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020																		
Corto plazo			Medio plazo		Largo plazo																				
<b>Recursos necesarios</b>	<b>Otros datos de interés</b>																								
Personal técnico para la realización del estudio económico de emisiones. Visitas de estudio.																									


Recomendación nº 2																									
<b>Área que desarrolla</b>	<b>Descripción de la barrera</b>																								
Rentabilidad	<b>Barreras económicas:</b> Bloqueo de la financiación y escasez de demanda.																								
<b>Objetivos nacionales</b>																									
Reducir el consumo de energía mediante la promoción de edificios de nueva construcción y rehabilitación de los existentes, con alta calificación energética.																									
<b>Descripción de la recomendación</b>	<b>Elementos de la recomendación</b>																								
Destinación de recursos económicos, por parte de las administraciones, para el fomento de la adopción de medidas de EE rentables para el usuario final.	<p>Esta recomendación contribuiría a paliar la escasez actual de inversión y subvenciones públicas para costear la inversión inicial de la ejecución de medidas de eficiencia energética en edificios como estrategia de fomento de la rehabilitación energética. Sus elementos serían:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimiento de programas de ayudas y subvenciones para la fomentar la ejecución de medidas de ahorro energético, que repercutan positivamente en los estudios de rentabilidad económica, previamente realizados por empresas especializadas.</li> <li>- Las iniciativas irían directamente dirigidas al usuario final de los edificios (propietarios) como elemento incentivador de la demanda.</li> </ul>																								
<b>Nivel de incidencia</b>	<b>Destinatarios/Implicados</b>																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Destinatarios</th> <th>Implicados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Propietarios y usuarios de viviendas.</td> <td>Gobierno de España.</td> </tr> <tr> <td>Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.</td> <td>Comunidades Autónomas. Ministerio de industria. Ministerio de fomento.</td> </tr> <tr> <td>Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.</td> <td>Ministerio de economía y competitividad.</td> </tr> </tbody> </table>	Destinatarios	Implicados	Propietarios y usuarios de viviendas.	Gobierno de España.	Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.	Comunidades Autónomas. Ministerio de industria. Ministerio de fomento.	Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.	Ministerio de economía y competitividad.																
Destinatarios	Implicados																								
Propietarios y usuarios de viviendas.	Gobierno de España.																								
Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.	Comunidades Autónomas. Ministerio de industria. Ministerio de fomento.																								
Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.	Ministerio de economía y competitividad.																								
<b>Plan de acción</b>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Corto plazo</td><td colspan="3">Medio plazo</td><td colspan="2">Largo plazo</td> </tr> </tbody> </table>		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020									Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020																		
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo																			
<b>Recursos necesarios</b>	<b>Otros datos de interés</b>																								
Personal técnico experto en estudios de rentabilidad Personal técnico experto en temas energéticos Legisladores																									


Recomendación nº 3																									
Área que desarrolla	Descripción de la barrera																								
Edificación con criterios de EE	<b>Barreras económicas:</b> Bloqueo de la financiación y escasez de demanda.																								
Objetivos nacionales																									
<p>Reducir el consumo de energía mediante la promoción de edificios de nueva construcción y rehabilitación de los existentes, con alta calificación energética.</p> <p>Promover la construcción de nuevos edificios o rehabilitación de los existentes para que sean de consumo de energía casi nulo.</p>																									
Descripción de la recomendación	Elementos de la recomendación																								
<p>Establecer beneficios fiscales a empresas y particulares que emprendan medidas de rehabilitación energética en su patrimonio.</p>	<p>Esta recomendación contribuiría a incentivar la demanda de rehabilitación energética, mediante el establecimiento de beneficios fiscales (por ejemplo una reducción en el Impuesto de Bienes Inmuebles) a aquellas empresas o particulares que aplicaran medidas eficientes desde el punto de vista energético en los que son usuarios. Esta recomendación estaría íntimamente relacionada con la calificación energética del edificio, que sería el elemento de juicio para determinar el montante de la reducción fiscal aplicada.</p>																								
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Destinatarios</th> <th>Implicados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Propietarios y usuarios de viviendas.</td> <td>Gobierno de España.</td> </tr> <tr> <td>Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.</td> <td>Comunidades Autónomas.</td> </tr> <tr> <td>Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.</td> <td>Ministerio de industria.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ministerio de fomento.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ministerio de economía y competitividad.</td> </tr> </tbody> </table>	Destinatarios	Implicados	Propietarios y usuarios de viviendas.	Gobierno de España.	Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.	Comunidades Autónomas.	Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.	Ministerio de industria.		Ministerio de fomento.		Ministerio de economía y competitividad.												
	Destinatarios	Implicados																							
Propietarios y usuarios de viviendas.	Gobierno de España.																								
Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.	Comunidades Autónomas.																								
Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.	Ministerio de industria.																								
	Ministerio de fomento.																								
	Ministerio de economía y competitividad.																								
Plan de acción																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Corto plazo</td> <td colspan="2">Medio plazo</td> <td colspan="3">Largo plazo</td> </tr> </tbody> </table>		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020									Corto plazo			Medio plazo		Largo plazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020																		
Corto plazo			Medio plazo		Largo plazo																				
Recursos necesarios	Otros datos de interés																								
<p>Personal técnico experto en temas energéticos.</p> <p>Audidores energéticos.</p> <p>Legisladores.</p>																									

Recomendación nº 4													
Área que desarrolla	Descripción de la barrera												
Edificación con criterios de EE	<b>Barreras económicas:</b> Crisis económica y reorientación de la actividad.												
Objetivos nacionales													
Promover la construcción de nuevos edificios o rehabilitación de los existentes para que sean de consumo de energía casi nulo.													
Descripción de la recomendación	Elementos de la recomendación												
Bases de un nuevo sistema de subvenciones basadas en objetivos de eficiencia energética.	<p>El objetivo de esta recomendación sería el de desarrollar un nuevo modelo de asignación de subvenciones basado en la mejora de la certificación energética de los edificios, que prime el ahorro energético basado en la eficiencia energética del edificio, para así incentivar la demanda y la reorientación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Subvención dependiente del rendimiento energéticamente eficiente del edificio</li> <li>- Subvención ligada a los resultados finales obtenidos, en términos económicos, medio ambientales y de confort.</li> </ul>												
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Destinatarios</th> <th>Implicados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Propietarios y usuarios de viviendas.</td> <td>Gobierno de España.</td> </tr> <tr> <td>Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.</td> <td>Comunidades Autónomas.</td> </tr> <tr> <td>Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.</td> <td>Ministerio de industria.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ministerio de fomento.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ministerio de economía y competitividad.</td> </tr> </tbody> </table>	Destinatarios	Implicados	Propietarios y usuarios de viviendas.	Gobierno de España.	Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.	Comunidades Autónomas.	Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.	Ministerio de industria.		Ministerio de fomento.		Ministerio de economía y competitividad.
	Destinatarios	Implicados											
Propietarios y usuarios de viviendas.	Gobierno de España.												
Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.	Comunidades Autónomas.												
Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.	Ministerio de industria.												
	Ministerio de fomento.												
	Ministerio de economía y competitividad.												


Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios				Otros datos de interés			
Personal técnico experto en temas energéticos Legisladores.							


Recomendación nº 5							
Área que desarrolla	Descripción de la barrera						
Edificación con criterios de EE	<b>Barreras económicas:</b> Crisis económica y reorientación de la actividad. Bloqueo de la financiación y escasez de demanda.						
Objetivos nacionales							
<p>Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.</p> <p>Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</p>							
Descripción de la recomendación	Elementos de la recomendación						
Legislación de la certificación energética de los edificios existentes.	<p>El objetivo de esta recomendación sería el de impulsar la publicación definitiva del Real Decreto sobre certificación energética de los edificios existentes. Esta es una de las medidas que todos los expertos consultados en distintos foros y reuniones, consideran como elemental para impulsar la demanda y reorientar de forma definitiva las actividades de edificación.</p> <p>Esta norma tendría, entre otros beneficios, la posibilidad de diferenciar desde un punto de vista energético unos edificios de otros, lo que tiene unas implicaciones muy importantes en actividades de compra-venta, alquiler, etc. Es decir, la calificación energética de un edificio se convertiría en un elemento de juicio y de competitividad a la hora de comprar o alquilar una vivienda, local, oficina, etc., lo que por otro lado fomentaría un crecimiento de la demanda de actividades de EE y EERR, por la tendencia natural del propietario a tener un edificio más competitivo y atractivo para el mercado.</p>						
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados						
	Destinatarios	Implicados					
	<p>Propietarios y usuarios de viviendas.</p> <p>Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.</p> <p>Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.</p>	<p>Gobierno de España.</p> <p>Comunidades Autónomas.</p> <p>Ministerio de industria.</p> <p>Ministerio de fomento.</p> <p>Ministerio de economía y competitividad.</p>					
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios		Otros datos de interés					
Legisladores.							

Recomendación nº 6																									
Área que desarrolla	Descripción de la barrera																								
Instalaciones de sistemas de energías renovables.	<b>Barreras económicas:</b> Crisis económica y reorientación de la actividad.																								
Objetivos nacionales																									
<p>Reducir el consumo de energía mediante la promoción de edificios de nueva construcción y rehabilitación de los existentes, con alta calificación energética.</p> <p>Promover la construcción de nuevos edificios o rehabilitación de los existentes para que sean de consumo de energía casi nulo.</p>																									
Descripción de la recomendación	Elementos de la recomendación																								
Regulación del autoconsumo en las viviendas de la energía proveniente de energías renovables.	Esta recomendación contribuiría a paliar la laguna legislativa existente en cuanto a la regulación del autoconsumo por parte de los usuarios de edificios de la energía producida por energías renovables, ya que a día de hoy el excedente de energía producido no se utiliza para autoabastecimiento, sino que se "vende" a las compañías suministradoras de energía.																								
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Destinatarios</th> <th>Implicados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Propietarios y usuarios de viviendas.</td> <td>Gobierno de España. Comunidades Autónomas.</td> </tr> <tr> <td>Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.</td> <td>Ministerio de industria. Ministerio de fomento.</td> </tr> <tr> <td>Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.</td> <td>Ministerio de economía y competitividad. Compañías suministradoras de energía.</td> </tr> </tbody> </table>	Destinatarios	Implicados	Propietarios y usuarios de viviendas.	Gobierno de España. Comunidades Autónomas.	Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.	Ministerio de industria. Ministerio de fomento.	Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.	Ministerio de economía y competitividad. Compañías suministradoras de energía.																
	Destinatarios	Implicados																							
Propietarios y usuarios de viviendas.	Gobierno de España. Comunidades Autónomas.																								
Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.	Ministerio de industria. Ministerio de fomento.																								
Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.	Ministerio de economía y competitividad. Compañías suministradoras de energía.																								
Plan de acción																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Corto plazo</td> <td colspan="3">Medio plazo</td> <td colspan="2">Largo plazo</td> </tr> </tbody> </table>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020									Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020																		
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo																			
Recursos necesarios	Otros datos de interés																								
Personal técnico experto en temas energéticos Legisladores.																									


Recomendación nº 7							
<b>Área que desarrolla</b>	<b>Descripción de la barrera</b>						
Cualificaciones profesionales.	<b>Barreras estructurales del sector:</b> Tradicionalismo del sector. <b>Barreras educativas y culturales:</b> Motivación.						
<b>Objetivos nacionales</b>							
Transversal a todos los objetivos.							
<b>Descripción de la recomendación</b>	<b>Elementos de la recomendación</b>						
Incremento de convocatorias de procedimientos de reconocimiento y acreditación de competencias, en UCs relacionadas con EE Y EERR.	Convocatorias de acreditación en el campo de EE y EERR, con carácter prioritario en las cualificaciones y unidades de competencia asociadas a profesiones y actividades reguladas.						
<b>Nivel de incidencia</b>	<b>Destinatarios/Implicados</b>						
	<b>Destinatarios</b>	<b>Implicados</b>					
	Entidades de formación y acreditación. Trabajadores de la edificación.	Departamentos de educación y de empleo de las Comunidades Autónomas. Agentes sociales.					
<b>Plan de acción</b>							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
<b>Recursos necesarios</b>		<b>Otros datos de interés</b>					
Personal técnico de las instituciones implicadas.							



Recomendación nº 8																									
<b>Área que desarrolla</b>	<b>Descripción de la barrera</b>																								
Formación para el empleo	<b>Barreras administrativas</b> : Acceso de las pymes a la formación																								
<b>Objetivos nacionales</b>																									
Transversal a todos los objetivos.																									
<b>Descripción de la recomendación</b>	<b>Elementos de la recomendación</b>																								
<p>Establecer la formación en EE y EERR como temas prioritarios en la convocatoria de subvenciones de planes de oferta de formación para el empleo.</p>	<p>El objetivo de esta recomendación es que la Administración competente en la concesión de subvenciones públicas para la impartición de formación de oferta, considere como sector innovador, emergente y con necesidades de cualificación detectadas, la EE y las EERR.</p> <p>La normativa que regula el subsistema de formación profesional para el empleo, en materia de formación de oferta y en la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones públicas destinadas a su financiación, establece como áreas formativas prioritarias las dirigidas a anticipar las necesidades de cualificación del nuevo modelo productivo y las orientadas al desarrollo de los sectores más innovadores. La Administración competente establecerá dichas áreas en las correspondientes convocatorias. En todo caso, se consideran áreas prioritarias las relativas a la internacionalización de la empresa, el emprendimiento, la innovación y el desarrollo tecnológico de los procesos productivos. (Orden TAS/718/2008).</p>																								
<b>Nivel de incidencia</b>	<b>Destinatarios/Implicados</b>																								
	<b>Destinatarios</b>																								
	<b>Implicados</b>																								
	<p>Trabajadores del sector de construcción.</p> <p>Formadores de FPE.</p> <p>Técnicos y expertos en formación.</p> <p>Centros de formación.</p>																								
	<p>Gobierno de España.</p> <p>Comunidades Autónomas.</p> <p>Ministerio de trabajo.</p> <p>Ministerio de Educación.</p>																								
<b>Plan de acción</b>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Corto plazo</td> <td colspan="3">Medio plazo</td> <td colspan="2">Largo plazo</td> </tr> </tbody> </table>		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020									Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020																		
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo																			
<b>Recursos necesarios</b>	<b>Otros datos de interés</b>																								
Trasferencia de información de expertos en formación para el empleo y expertos en EE y EERR con las administraciones competentes.																									

Recomendación nº 9							
Área que desarrolla	Descripción de la barrera						
Formación para el empleo	<b>Barreras administrativas</b> : Acceso de las pymes a la formación						
Objetivos nacionales							
Transversal a todos los objetivos.							
Descripción de la recomendación	Elementos de la recomendación						
Propuesta de cambios normativos en el sistema de formación para el empleo.	<p>El objetivo de esta recomendación es que la regulación de la gestión del catálogo nacional de cualificaciones como marco de referencia para el diseño de la oferta de títulos y certificados de profesionalidad, debería modificarse con el fin de permitir una mayor flexibilidad y agilidad en la gestión.</p> <p>Por otro lado y dentro del mismo entorno normativo, se recomienda necesario promover convocatorias abiertas de procesos de acreditación de competencias adquiridas a través de la experiencia y del aprendizaje no formal, de tal manera que a través de la colaboración con entidades sectoriales se agilicen estos procesos para el incremento de la cualificación en el sector.</p>						
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados						
	Destinatarios	Implicados					
	Trabajadores del sector de construcción. Formadores de FPE Técnicos y expertos en formación. Entidades sectoriales. Centros de formación.	Gobierno de España. Comunidades Autónomas. Ministerio de trabajo. Ministerio de Educación. INCUAL. Entidades de carácter sectorial.					
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios	Otros datos de interés						
Trasferencia de información de expertos sectoriales y las administraciones e instituciones con competencias en la promoción de cambios normativos.							

Recomendación nº 10							
Área que desarrolla	Descripción de la barrera						
Incentivación de la demanda	<b>Barreras económicas:</b> Crisis económica y reorientación de la actividad.						
Objetivos nacionales							
<p>Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</p> <p>Promover la construcción de nuevos edificios o rehabilitación de los existentes para que sean de consumo de energía casi nulo.</p>							
Descripción de la recomendación	Elementos de la recomendación						
Bases de un nuevo sistema de subvenciones basadas en la implantación de sistemas de EERR en edificación.	<p>El objetivo de esta recomendación es que la regulación de la gestión del catálogo nacional de cualificaciones como marco de referencia para el diseño de la oferta de títulos y certificados de profesionalidad, debería modificarse con el fin de permitir una mayor flexibilidad y agilidad en la gestión.</p> <p>Por otro lado y dentro del mismo entorno normativo, se recomienda necesario promover convocatorias abiertas de procesos de acreditación de competencias adquiridas a través de la experiencia y del aprendizaje no formal, de tal manera que a través de la colaboración con entidades sectoriales se agilicen estos procesos para el incremento de la cualificación en el sector.</p>						
Nivel de incidencia	Destinatarios/Implicados						
	Destinatarios	Implicados					
	<p>Propietarios y usuarios de viviendas.</p> <p>Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.</p> <p>Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.</p> <p>Empresarios.</p>	<p>Ministerio de industria.</p> <p>Ministerio de fomento.</p>					
Plan de acción							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corto plazo			Medio plazo			Largo plazo	
Recursos necesarios	Otros datos de interés						
<p>Personal técnico formado que certifique las mejoras.</p> <p>Programas informáticos y métodos de certificación de edificios reconocidos por el Ministerio de Industria.</p>							

Recomendación nº 11																										
<b>Área que desarrolla</b>	<b>Descripción de la barrera</b>																									
Incentivación de la demanda	<b>Barreras económicas:</b> Bloqueo de la financiación y escasez de demanda.																									
<b>Objetivos nacionales</b>																										
Transversal a todos los objetivos.																										
<b>Descripción de la recomendación</b>	<b>Elementos de la recomendación</b>																									
Introducción de cambios normativos que incentiven la demanda.	<p>El objetivo de esta recomendación sería el de introducir todos aquellos cambios normativos que contribuyan a una decidida incentivación de la demanda, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar la Directiva Europea que impone la renovación del 3% de los edificios públicos.</li> <li>- Actualización del Código Técnico de la Edificación.</li> <li>- Publicación del Real Decreto de Certificación energética de edificios existentes.</li> <li>- Impulso de los certificados blancos.</li> <li>- Legislación sobre la regulación del autoconsumo.</li> </ul>																									
<b>Nivel de incidencia</b>	<b>Destinatarios/Implicados</b>																									
	<b>Destinatarios</b>	<b>Implicados</b>																								
	<p>Propietarios y usuarios de viviendas.</p> <p>Propietarios y usuarios de locales comerciales, oficinas y pequeños edificio destinados al sector terciario.</p> <p>Propietarios y usuarios de grandes edificios terciarios.</p>	<p>Gobierno de España.</p> <p>Comunidades Autónomas.</p> <p>Ministerio de industria.</p> <p>Ministerio de fomento.</p>																								
<b>Plan de acción</b>																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Corto plazo</td> <td colspan="2">Medio plazo</td> <td colspan="3">Largo plazo</td> </tr> </tbody> </table>			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020									Corto plazo			Medio plazo		Largo plazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020																			
Corto plazo			Medio plazo		Largo plazo																					
<b>Recursos necesarios</b>	<b>Otros datos de interés</b>																									
<p>Técnicos expertos en certificación energética.</p> <p>Legisladores.</p>																										

## 5. Conclusiones

El establecimiento de la hoja de ruta se ha realizado en base al análisis exhaustivo de la situación del sector de la edificación en cuanto al cumplimiento de los objetivos energéticos de Europa en 2020, de cara a realizar un análisis prospectivo de las necesidades competenciales de los trabajadores que se estiman son necesarios para el cumplimiento de los objetivos 2020.

De este análisis han sido determinantes, para la configuración de la hoja de ruta, las conclusiones relacionadas con las ocupaciones identificadas como más importantes, las competencias relativas a la Eficiencia Energética y Sistemas de Energías Renovables identificadas como claves en la edificación y rehabilitación de edificios, la formación relacionada y, por último, las barreras detectadas para la consecución de los objetivos energéticos.

Así, se han definido un total de 29 acciones y 11 recomendaciones que pretenden contribuir a la consecución de los citados objetivos desde distintos niveles y ámbitos de actuación, asegurando de este modo la implantación gradual y priorizada de las distintas medidas propuestas.

Por otra parte, la implicación a lo largo del proyecto, de los agentes más relevantes en materia de cualificación y formación profesional en el sector de la edificación y de ahorro energético, han facilitado establecer una hoja de ruta adaptada a las necesidades y a las características estructurales de nuestro país. Las acciones y recomendaciones cuentan con el respaldo de los principales agentes del sector de la edificación, de la formación profesional y de las instituciones implicadas en la consecución de los objetivos europeos 2020 de ahorro energético.

Se cuenta con el respaldo de instituciones tanto del ámbito técnico, como del ámbito de los representantes de los trabajadores, de la representación empresarial, del ámbito de los centros de formación y del ámbito Institucional.

Con la participación de expertos, se han detallado en fichas las acciones y recomendaciones propuestas para conseguir la mano de obra cualificada en EE y ER, detectada como necesaria, para el año 2020.

Se ha intentado, a través de un consenso entre los expertos, establecer una priorización de las acciones, en función de los criterios de relevancia, probabilidad, facilidad y coste estimado de la acción: La dificultad de esta tarea pasa por tratarse de criterios subjetivos que tratan de objetivarse gracias a la valoración de técnicos y expertos con amplia experiencia en las acciones valoradas.

Por tanto, sirva como conclusión final el cuadro de la siguiente página en el que aparecen priorizadas las acciones descritas, que han sido ordenadas en función de estos criterios clave:

1. La relevancia se refiere a la importancia de la acción propuesta en el logro de los objetivos 20-20-20.
2. La probabilidad referida a la perspectiva existente para la acción pueda desarrollarse e implantarse teniendo en cuenta la coyuntura actual y futura.
3. La facilidad se refiere a la disposición y desarrollos disponibles desde el punto de vista técnico.
4. Coste estimado para el inicio, desarrollo e implantación de la acción.

Nº de ficha	Acción	Relevancia	Probabilidad	Facilidad	Coste Euros
10	Itinerario de biomasa	100%	100%	80%	55.000,00 €
18	Desarrollo de competencias y formación certificable asociada: geotérmica	100%	100%	70%	15.000,00 €
4	Curso carpintería de aluminio y PVC	100%	90%	90%	19.200,00 €
27	Campañas divulgación soluciones disponibles EE y EERR	100%	90%	80%	8.500,00 €
3	Itinerario colocación de aislamientos	100%	90%	80%	55.000,00 €
15	Plataforma integrada de información y orientación	100%	90%	80%	80.000,00 €
17	Revisión de cualificaciones existentes	100%	90%	70%	49.500,00 €
9	Itinerario energía geotérmica	100%	90%	60%	55.000,00 €
14	Red observación evolución competencias UE	100%	80%	60%	50.000,00 €
28	Build up green móvil	100%	80%	40%	60.000,00 €
19	Observatorio en materia de EE y ER.	100%	80%	40%	95.000,00 €
23	Diseño y programación de los certificados de profesionalidad en teleformación	100%	70%	60%	80.000,00 €
22	Plan de formación global "Construye 2020".	100%	40%	50%	<b>15</b>
1	AF sobre parámetros económicos rentables en EE	90%	90%	90%	19.200,00 €
8	AF "Los sistemas de energías renovables en la edificación"	90%	90%	80%	19.200,00 €
6	AF "La eficiencia energética en la edificación"	90%	90%	60%	19.200,00 €
21	Itinerario de recualificación técnica de formadores	90%	70%	80%	58.000,00 €
16	Creación de un grupo de trabajo para abordar la Evaluación del SNCFP	80%	100%	90%	30.000,00 €
5	Itinerario calefacción y ACS y de frío	80%	80%	70%	55.000,00 €
24	Recurso formativo para la instalación de biomasa	80%	80%	60%	90.000,00 €
2	AF sobre impacto en el consumo y en la facturación energética	80%	70%	90%	19.200,00 €
20	Redes temáticas de expertos	80%	60%	40%	60.000,00 €
25	Recurso formativo para energía geotérmica	80%	50%	60%	90.000,00 €
29	Simulador de cálculo energético y rehabilitación energética	80%	50%	50%	120.000,00 €
13	Curso de bombas de calor de alto rendimiento	60%	90%	80%	35.500,00 €
12	Itinerario de Gestión energética	60%	70%	60%	55.000,00 €
7	Curso iluminación según CTE	60%	60%	80%	19.200,00 €
11	Itinerario de aerotermia y solar termodinámica	60%	50%	50%	55.000,00 €
26	Recurso formativo para aerotermia y la solar termodinámica	60%	40%	50%	90.000,00 €
<b>TOTAL</b>					<b>1.456.700,00 €</b>

Figura 45. Acciones de la hoja de ruta priorizadas según los criterios de relevancia, probabilidad y facilidad.

<sup>15</sup> El Plan de formación global "Construye 2020" no se valora económicamente en esta priorización. El coste estimado figura en la ficha de la acción 22

## **6. Testimonios**

En el siguiente link puede encontrar un vídeo con algunos de los testimonios de los representantes de instituciones tanto del ámbito técnico, como del ámbito de los representantes de los trabajadores, de la representación empresarial, del ámbito de los centros de formación y del ámbito Institucional que han respaldado nuestra Hoja de Ruta, como son, por orden de aparición:

**Óscar Redondo, Arquitecto**

**Juan Lazcano, Presidente de la Confederación Nacional de la Construcción**

**Vicente Sánchez, Secretario General de Fecoma-CCOO**

**Manuel Fernández "Lito", Secretario General de MCA-UGT**

**Enrique Corral, Director General de la Fundación Laboral de la Construcción**

**José Antonio Quiles, Coordinador del Instituto Nacional de las Cualificaciones**

**Alfonso Luengo, Director Gerente de la Fundación Tripartita de la Formación en el Empleo**

**Javier Serra, Coordinador Unidad de Edificación Sostenible del Ministerio de Fomento**

**Link:** <http://www.youtube.com/user/fundacionlaboral>

## 7. Referencias

<b>BUILP SKILLS SPAIN</b>	<a href="http://spain.buildupskills.eu/">http://spain.buildupskills.eu/</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de statu quo</li> </ul>	
<b>Instituto Nacional de Estadística</b>	<a href="http://www.ine.es/">http://www.ine.es/</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Censo de población y vivienda 2001</li> <li>• Directorio Central de Empresas (DIRCE)</li> <li>• Encuesta de Población Activa</li> <li>• Calidad de vida en el trabajo</li> <li>• Encuesta de salarios en la industria y los servicios</li> <li>• Encuesta de estructura salarial</li> <li>• Encuesta anual de coste laboral</li> <li>• Paro registrado y movimiento laboral registrado</li> <li>• Condiciones de trabajo y relaciones laborales</li> <li>• Contabilidad Nacional de España</li> <li>• Índice de precios de vivienda</li> <li>• Índices de precios de materiales e índices nacionales de la mano de obra</li> <li>• Estadísticas de la construcción</li> <li>• Encuesta de presupuestos familiares</li> <li>• Clasificaciones nacionales</li> <li>• Clasificaciones internacionales</li> </ul>	
<b>Ministerio de Industria, Turismo y Comercio</b>	<a href="http://www.minetur.gob.es/es-ES/Paginas/index.aspx">http://www.minetur.gob.es/es-ES/Paginas/index.aspx</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de statu quo</li> </ul>	
<b>Observatorio Industrial de la Construcción</b>	<a href="http://www.minetur.gob.es/industria/observatorios/SectorConstruccion/Paginas/miembros">http://www.minetur.gob.es/industria/observatorios/SectorConstruccion/Paginas/miembros</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de la competitividad de la industria de la construcción en España. 2011.</li> <li>• Estudio sobre el Impacto del Código Técnico de la Edificación sobre los procesos de construcción. 2010.</li> <li>• Estudio sobre las Interrelaciones productivas del sector de la construcción y la industria de materiales. Identificación de perfiles profesionales y formación asociada. Año 2009.</li> </ul>	
<b>Instituto para la diversificación y ahorro de energía (IDAE)</b>	<a href="http://ida.electura.es/">http://ida.electura.es/</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto Sech-Spahousec: Análisis del consumo energético del sector residencial en España</li> <li>• Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020</li> <li>• Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020. 2º Plan de Acción Nacional de Eficiencia Energética de España</li> <li>• Guía Sistemas de Aislamiento Térmico Exterior (SATE) para la Rehabilitación de la Envolvente Térmica de los Edificios</li> <li>• Guía práctica de la energía para la rehabilitación de edificios. El aislamiento, la mejor solución</li> <li>• Escala de calificación energética. Edificios existentes</li> <li>• Escala de calificación energética. Edificios de nueva construcción</li> </ul>	



<b>Ministerio de Fomento (Estadísticas)</b>	<a href="http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ESTADISTICAS_Y_PUBLICACIONES/INFORMACION_ESTADISTICA">http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ESTADISTICAS_Y_PUBLICACIONES/INFORMACION_ESTADISTICA</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción</li> <li>• Vivienda y actuaciones urbanas</li> <li>• Anuario, estadísticos de síntesis y boletín</li> </ul>	
<b>Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Documentación)</b>	<a href="http://www.educacion.gob.es/horizontales/documentacion.html">http://www.educacion.gob.es/horizontales/documentacion.html</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicaciones</li> <li>• Estadística de la educación</li> <li>• Portal Todo FP</li> <li>• Instituto Nacional de las Cualificaciones</li> <li>• Consejo General de Formación Profesional</li> </ul>	
<b>Estadísticas del Ministerio de Empleo y Seguridad Social</b>	<a href="http://www.empleo.gob.es/es/estadisticas/index.htm">http://www.empleo.gob.es/es/estadisticas/index.htm</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado de trabajo</li> <li>• Políticas del mercado de trabajo. Formación profesional y medidas de apoyo al empleo</li> <li>• Condiciones de trabajo y relaciones laborales</li> <li>• Encuesta de Calidad de vida en el trabajo</li> <li>• Servicio Público de Empleo estatal</li> </ul>	
<b>Servicio Público de Empleo Estatal</b>	<a href="http://www.sepe.es/">http://www.sepe.es/</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo y formación</li> <li>• Mercado de trabajo</li> <li>• Estadísticas: empleo, formación, contratos</li> </ul>	
<b>Fundación Laboral de la Construcción</b>	<a href="http://www.fundacionlaboral.org/">http://www.fundacionlaboral.org/</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memoria 2011 Ver para creer</li> <li>• Memoria 2010 Gracias a muchos</li> <li>• Proyectos</li> </ul>	
<b>Instituto Tecnológico de la Construcción (AIDICO)</b>	<a href="http://www.aidico.es/">http://www.aidico.es/</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observatorio del mercado de la construcción y la vivienda</li> <li>• Documentación</li> </ul>	
<b>Banco de España (Estadísticas)</b>	<a href="http://www.bde.es/webbde/es/estadis/estadis.html">http://www.bde.es/webbde/es/estadis/estadis.html</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boletín Estadístico</li> <li>• Indicadores económicos</li> <li>• Síntesis de indicadores</li> <li>• Cuentas Financieras de la Economía Española</li> </ul>	
<b>Red Eléctrica de España</b>	<a href="http://www.ree.es/publicaciones/publicaciones_on_line.asp">http://www.ree.es/publicaciones/publicaciones_on_line.asp</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicaciones</li> </ul>	

<b>Buildings Performance Institute Europe</b>	<a href="http://www.bpie.eu/">http://www.bpie.eu/</a>
• Publicaciones	
<b>Euroconstruct</b>	<a href="http://www.euroconstruct.org/">http://www.euroconstruct.org/</a>
• Publicaciones	
<b>University of Linz</b>	<a href="http://www.euroconstruct.org/">http://www.euroconstruct.org/</a>
• The Shadow Economy in Europe, 2011. Dr. Friedrich Schneider, Johannes Kepler University of Linz, Austria; A.T. Kearney.	

## 8. Glosario

**EUROCONSTRUCT:** es la red principal para la construcción, las finanzas y la proyección de negocios en Europa.

**Eficiencia Energética (EE):** La eficiencia energética o ahorro de energía es una práctica empleada durante el consumo de energía que tiene como objeto procurar disminuir el uso de energía pero con el mismo resultado final.

**Energías Renovables (EERR):** Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

**Economía sumergida:** toda actividad económica que escapa al control del sistema fiscal de los países.

**Biocarburantes:** mezcla de hidrocarburos que se utiliza como combustible en los motores de combustión interna y que deriva de la biomasa.

**Ley Orgánica:** La Ley Orgánica, es aquella que requiere el voto favorable de la mayoría absoluta de los miembros del Congreso de los Diputados en una votación final sobre el conjunto del proyecto aprobado.

**Real Decreto:** norma jurídica con rango de reglamento que emana del poder ejecutivo (el Gobierno)

**Proyecto SECH-SPAHOUSEC:** estudio que realiza un análisis del consumo energético del sector residencial en España.

**Terajulios:** unidad derivada del Sistema Internacional utilizada para medir energía, trabajo y calor.

**Tep:** toneladas equivalentes de petróleo

**Plan Renove:** El Plan Renove de Electrodomésticos constituye una de las medidas de Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2005-2007, que se ha incluido igualmente en el segundo Plan de Acción 2008-2012.

**MW:** el megavatio es una unidad de potencia en el Sistema Internacional equivalente a un millón de vatios.

**Grupo de discusión:** técnica de investigación cualitativa que consiste en reunir a un grupo de entre 5 a 8 personas para debatir sobre un tema determinado en el que son expertos.

**Rentabilidad:** capacidad de producir o generar un beneficio adicional sobre la inversión o esfuerzo realizado.

**E-community:** comunidad virtual que permite estar informado de todo lo que pasa en torno a un tema determinado y trabajar en su desarrollo de forma colaborativa.

**District Heating:** Calefacción urbana en la que el calor (la energía térmica) se distribuye por una red urbana.

**Entalpía:** magnitud termodinámica, simbolizada con la letra H mayúscula, cuya variación expresa una medida de la cantidad de energía absorbida o cedida por un sistema termodinámico.

**Aerotermia:** combinación de una bomba de calor y un acumulador que utiliza el calor del aire como fuente renovable para producir agua caliente.

**Solar termodinámica:** no utiliza directamente la radiación solar sino que absorbe el calor del ambiente a través de unos paneles, que le permite funcionar tanto en días soleados como nublados, e incluso en horas nocturnas

**Certificados de profesionalidad:** Los certificados de profesionalidad, regulados por el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, son el instrumento de acreditación oficial de las cualificaciones profesionales del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales en el ámbito de la administración laboral.

**Formación "in company":** formación en la que el equipo docente se desplaza directamente al lugar de trabajo, junto con todos los medios necesarios para impartir la materia correspondiente al curso.

**TIC:** Tecnologías de la Información y la Comunicación

## **ANEXO I: Índice de figuras**

**Figura 1:** Estimación crecimiento sector construcción. Fuente EUROCONSTRUCT

**Figura 2:** Decrecimiento en la construcción 2008 – 2012. Fuente INE.

**Figura 3:** Estimación por escenarios de trabajadores a formar por año. Fuente elaboración propia.

**Figura 4:** Ocupaciones de la edificación con mayor importancia en la EE y EERR con mayor necesidad de formación. Fuente statu quo.

**Figura 5:** Competencias con necesidades de formación. Fuente statu quo.

**Figura 6:** Acciones hoja de ruta

**Figura 7:** Recomendaciones hoja de ruta.

**Figura 8:** Plan de actuación para la implementación de las acciones de la hoja de ruta

**Figura 9:** Plan de actuación para la implementación de las recomendaciones de la hoja de ruta

**Figura 10:** Visados de dirección de obra: Número de viviendas. Fuente: Ministerio de Fomento

**Figura 11:** Activos, ocupados y parados en sector de la construcción (miles de personas). Fuente: INE

**Figura 12:** Contribución económica del sector de la construcción. Fuente: INE

**Figura 13:** Factores de demanda de efecto negativo en el sector de la edificación.

**Figura 14:** Peso de los trabajadores extranjeros y nacionales en el sector de la construcción. Fuente: INE

**Figura 15:** Iniciativas en formación para el empleo

**Figura 16:** Instrumentos y acciones del SNCFP

**Figura 17:** Instrumentos y acciones del SNCFP

**Figura 18:** Distribución de ocupados por rama de actividad en el sector de la construcción. Fuente INE

**Figura 19:** Estructura de la ocupación en el sector de la construcción y el total del empleo en España. 2011. Fuente: INE: Explotación de Microdatos del IIT de EPA 2011

**Figura 20:** Estructura del nivel de formación de los trabajadores ocupados en el sector de la construcción y el total del empleo en España. 2011. Fuente: INE: Explotación de Microdatos del IIT de EPA 2011

**Figura 21:** Desagregación según Consumo Térmico y Eléctrico. Fuente: IDAE

**Figura 22:** Distribución de la población en España en el año 2001 y tipos de clima. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística y del IDAE).

**Figura 23:** Consumo del total de las viviendas según zona climática. Fuente: IDAE

**Figura 24:** Porcentaje de consumo del total de las viviendas existentes en cada zona climática. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Censo de población y vivienda 2001 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y del Proyecto SECH-SPAHOUSEC elaborado por el IDAE.

**Figura 25:** Potencia instalada a 31 de diciembre de 2011 relativa a energías renovables. Fuente: Red Eléctrica española

**Figura 26:** Ministerio de Industria Comercio y Turismo, IDAE Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020.

**Figura 27:** Ministerio de Industria Comercio y Turismo, IDAE Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020.

**Figura 28:** Ahorro de energía primaria estimado para el 2020 por país

**Figura 29:** Tabla resumen por medidas del sector edificación y equipamiento. Fuente Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020

**Figura 30:** Estimación de los costes aproximados de la rehabilitación energética en función de distintas soluciones constructivas. Fuente Plan de acción de ahorro y eficiencia energética y elaboración propia.

**Figura 31:** Inversión en vivienda por países expresada en % del PIB. Fuente: Banco de España. The residential investment adjustment in Spain: the current situation. Boletín Económico, diciembre 2010.

**Figura 32:** Dinámicas sectoriales del sistema productivo junio 2011-2012. Fuente Fundación Tripartita para el Empleo.

**Figura 33:** Dinámicas sectoriales del sistema productivo junio 2011-2012. Fuente Fundación Tripartita para Formación en el Empleo.

**Figura 34:** Encuesta de Población Activa. Resultados Detallados. Fuente: INE

**Figura 35:** Estimación de trabajadores a formar por año. Fuente elaboración propia.

**Figura 36:** Estimación número de alumnos y formadores. Fuente elaboración propia.

**Figura 37:** Ocupaciones con necesidad de formación. Fuente statu quo.

**Figura 38:** Competencias en EE y EERR necesitadas de formación. Fuente elaboración propia.

**Figura 39:** Cualificaciones y formación disponible e identificación de necesidades. Fuente elaboración propia.

**Figura 40:** Pilares para la definición de la estrategia para el desarrollo de la hoja de ruta

**Figura 41:** Detalle definición metodología para la hoja de ruta

**Figura 42:** Dispositivos de uso de la plataforma

**Figura 43:** Estructura de la plataforma BUILD UP SKILLS SPAIN

**Figura 44:** Metodología de las e-communities

**Figura 45:** Acciones de la hoja de ruta priorizadas según los criterios de relevancia, probabilidad y facilidad.

## **BUILD UP Skills**

*La iniciativa de la UE sobre la mano de obra en construcción sostenible en el campo de la eficiencia energética y las energías renovables*

BUILD UP Skills es una iniciativa estratégica promovida por el programa Intelligent Energy Europe (IEE), para impulsar la educación continua o superior y la formación de trabajadores cualificados y otros trabajadores de la construcción e instaladores de sistemas en el sector de la construcción.

El objetivo último es aumentar el número de trabajadores cualificados en toda Europa para ofrecer rehabilitación con criterios de alto rendimiento energético, así como los novedosos edificios de consumo de energía casi nulo.

La iniciativa aborda las habilidades en relación a la eficiencia energética y energías renovables en todo tipo de edificios.

Build Up Skills tiene dos fases:

- I. En primer lugar, el objetivo es la creación de plataformas nacionales de cualificaciones y hojas de ruta para formar con éxito la mano de obra de construcción con el fin de cumplir con los objetivos fijados para 2020 y más allá.
- II. En base a las hojas de ruta, el segundo paso es el de facilitar la introducción de nuevas cualificaciones y/o la mejora de la cualificación existente y los planes de formación.

A lo largo de toda la duración de la iniciativa, se organizan actividades regulares de intercambio a nivel de la UE para subrayar la dimensión europea de esta importante iniciativa y fomentar el aprendizaje entre los países.

La iniciativa BUILD UP Skills contribuye a los objetivos de las dos iniciativas emblemáticas de la estrategia de la Comisión 'Estrategia Europea 2020: "Recursos eficientes en Europa" y "Agenda de nuevas cualificaciones y empleos".

Es parte del Plan de Acción de la Comisión de Eficiencia Energética 2011. También se potenciarán las interacciones con las estructuras existentes y los instrumentos de financiación como el Fondo Social Europeo (FSE) y el Programa de Aprendizaje Permanente y se basará en el Marco Europeo de Cualificaciones (MEC) y su enfoque de resultados de aprendizaje.