

Necesidades formativas en el ámbito de las energías renovables para el desarrollo local

Estudio de prospectiva y necesidades formativas en el mercado de las energías renovables para el desarrollo local en España: Estudio de caso de la provincia de Castellón

Coordinado por:

Leonor Hernández y Joan Raül Burriel



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



GEOLIN

GENERAL ELECTRIC

Coordinación:
Leonor Hernández
Joan Raül Burriel

Necesidades formativas en el ámbito de las energías renovables para el desarrollo local:

Estudio de prospectiva y necesidades formativas en el mercado
de las energías renovables para el desarrollo local en España:
Estudio de caso de la provincia de Castellón

El presente documento forma parte del estudio: *“Training needs in renewable energies for local development: Study of prospective and training needs of renewable energies market for local development”*, realizado en el marco del proyecto IN2RURAL project (Innovative Practices in Renewable Energies to Improve Rural Employability). El texto completo (inglés) puede descargarse en: <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/154485>



CC BY-NC-SA

Esta licencia permite a los demás combinar, transformar o construir sobre el material sin fines comerciales, dando crédito apropiado y distribuyendo sus contribuciones bajo la misma licencia que el original..

DOI: <http://dx.doi.org/10.6035/IN2RURAL.2016.02>

The PDF version of this document is available in:

<http://in2rural.ub.ro/> and <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/154485>

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Este estudio ha sido desarrollado por un equipo interdisciplinario e internacional formado por las siguientes personas (en orden alfabético):

Joan Raül Burriel (coordinador del estudio), Vicent Escrig, Isabel Giménez, Pablo Giménez, Leonor Hernández (coordinadora del Proyecto IN2RURAL), Zsuzsanna Kray, Laura Menéndez and José Segarra.

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye un respaldo a los contenidos que es responsabilidad exclusiva de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido un trabajo conjunto en el que diferentes profesionales y entidades han apoyado al equipo de investigación. Agradecemos a los siguientes gobiernos, organizaciones y empresas locales por el apoyo que han brindado para la realización de este estudio.

En España

Ajuntament de Benlloch
Ajuntament de Todolella
Centre d'Estudis Espadà
Climate-KIC
Cooperativa de Viver
Diputació de Castellón
Forestal del Maestrazgo
Implica-T

Instituto de Educación Secundaria
Alto Palancia
Network Process Control Systems
Parque Natural Sierra de Espadán
Som Energia
Unió de Llauradors
Universitat Jaume I de Castellón

ÍNDICE	3
1. CASO DE ESTUDIO: CASTELLÓN (ESPAÑA)	9
1.1. CONTEXTO	9
1.1.1. DELIMITACIÓN DEL TERRITORIO	9
1.1.2. CONTEXTO ECONÓMICO	9
1.1.3. CONTEXTO GEOGRÁFICO Y DEMOGRÁFICO	10
1.1.4. DIAGNÓSTICO SOCIO-ECONÓMICO DEL TERRITORIO	10
1.2. ENERGÍAS RENOVABLES Y DESARROLLO	15
1.2.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES	15
1.2.2. DESARROLLO DE ENERGÍA RENOVABLES	16
1.2.3. OBJETIVOS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y EVOLUCIÓN	19
1.2.4. EMPLEO Y ENERGÍA RENOVABLE	21
1.2.5. LEGISLACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	23
1.3. MAPA DE ACTORES	24
1.3.1. GOBIERNO LOCAL	24
1.3.2. SECTOR DE GESTIÓN	25
1.3.3. CENTROS DE FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN	27
1.3.4. OTROS GRUPOS DE INTERÉS LOCALMENTE REPRESENTADOS	28
1.3.5. OTROS NIVELES	28
1.4. FORMACIÓN, ENERGÍAS RENOVABLES Y DESARROLLO RURAL	30
1.4.1. EDUCACIÓN Y FORMACIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES EN LA PROVINCIA DE CASTELLÓN	31
1.4.2. ACREDITACIÓN PARA FACILIDADES IMPLEMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN	34
1.5. ESTUDIO EMPÍRICO. PERCEPCIÓN DE LOS ACTORES SOBRE LAS NECESIDADES DE FORMACIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES PARA EL DESARROLLO RURAL	34
1.5.1. MUESTRA	34
1.5.2. ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS Y DEL GRUPO FOCAL	37



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Regiones y municipios rurales en la provincia de Castellón. Fuente: Elaboración propia.	9
Figura 1-2. Municipios de España, Comunidad Valenciana (rojo) y provincia de Castellón (verde). Fuente: Elaboración propia.	10
Figura 1-3. Pirámide de población de España. Fuente: Recopilación propia basada en el INE (2015 a)	11
Figura 1-4. Pirámide de población de la provincia y el interior de Castellón en 2014. Fuente: Recopilación propia en base al IVE (2015 a).	11
Figura 1-5. Consumo bruto de energía primaria en 2013 a nivel nacional (izquierda) y regional (derecha). Fuente: Recopilación propia basada en IVACE (2013)	15
Figura 1-6. Consumo final de energía en 2013 a nivel nacional (izquierda), autonómico (centro) y provincial (derecha). Fuente: Elaboración propia en base a IVACE (2013)	16
Figura 1-7. Evolución la energía renovable final a nivel nacional (superior), nivel regional (medio) y nivel provincial (inferior). Fuente: Recopilación propia basada en IVACE (2013)	17
Figura 1-8. Evolución de la distribución nacional del consumo de energía renovable.	18
Figura 1-9. Distribución de energía instalada en 2006 y 2013 a nivel nacional. Fuente: Recopilación propia basada en Eurostat (2015) y IVACE (2013)	18
Figura 1-10. Distribución de energía instalada en 2006 y 2013 a nivel autonómico. Fuente: Recopilación propia basada en Eurostat (2015) y IVACE (2013)	19
Figura 1-11. Objetivo de España en 2020 y evolución estimada de energía procedente de fuentes renovables (FER) en calefacción y refrigeración, electricidad y transporte tal como se definió en 2011. Fuente: Gobierno español (2010)	20
Figura 1-12. La evolución real de España respecto a la energía procedente de fuentes renovables (FER) en calefacción y refrigeración, electricidad y transporte de 2005 a 2013. Fuente: Recopilación propia basada en Eurostat (2015)	20
Figura 1-13. Tamaño de las empresas de energías renovables. Fuente: Recopilación propia basada en IDAE (2011)	21
Figura 1-14. Cualificación profesional de los trabajadores de las energías renovables. Fuente: Recopilación propia basada en IDAE (2011)	23



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Nivel de educación de la población entre 25 y 64 años, en España y en la Comunidad Valenciana en 2014. Fuente: recopilación propia en base al IVE (2015 a).	12
Tabla 1-2. Número de empresas y variación durante la crisis. Fuente: recopilación propia en base a 12	
Tabla 1-3. Número y porcentaje de empresas según su tamaño en 2014 . Fuente: Recopilación propia en base al INE (2015 b)	13
Tabla 1-4. Contribución de los sectores económicos al PIB en 2011 (España, Comunidad Valenciana, Castellón). Fuente: Recopilación propia en base al Observatorio de las ocupaciones (2014)	13
Tabla 1-5. Porcentaje de empresas según el sector económico en 2013 (Castellón). Fuente: Recopilación propia en base al Observatorio de las ocupaciones (2014).	13
Tabla 1-6. Distribución de empleo por actividad económica (2013 y 2014). Fuente: Recopilación propia en base al Observatorio de las ocupaciones y el INE (2014)	14
Tabla 1-7. Comparación de la tasa de desempleo en España, Comunidad Valenciana y Castellón en el primer trimestre (1T) de 2007 y 2005. Fuente: Recopilación propia en base a IVE (2015 a) y al INE (2015 a)	14
Tabla 1-8. Tasa de desempleo según el nivel educativo, Comunidad Valenciana y Castellón, primer trimestre 2015. Fuente: Recopilación propia en base al IVE (2015 a)	14
Tabla 1-9. Empleo directo e indirecto generado por diferentes tecnologías renovables en España en 2010. Fuente: Recopilación propia basada en IDAE (2011)	22
Tabla 1-10. Distribución del empleo directo por actividades. Fuente: Recopilación propia basada en IDAE (2011)	22
Tabla 1-11. Tipo, finalidad, funciones y página web de centros de formación e investigación relacionados con la FER en la provincia de Castellón. Fuente: Elaboración propia	25
Tabla 1-12. Ejemplos de micro y pequeñas empresas en FER en la provincia de Castellón.	26
Tabla 1-13. Tipo, propósito, funciones y páginas web de compañías relacionadas con FER en la provincia de Castellón. Fuente: Elaboración propia	27
Tabla 1-14. Tipo, finalidad, funciones y página web de centros de formación e investigación relacionados con la FER en la provincia de Castellón. Fuente: Elaboración propia	27
Tabla 1-15. Tipo, finalidad, funciones y página web de actores con representación local vinculada a la FER en la provincia de Castellón. Fuente: Elaboración propia	28
Tabla 1-16. Tipo, finalidad, funciones y órganos de revisión a nivel provincial, regional, nacional e internacional relacionados con actores locales en la provincia de Castellón. Fuente: Elaboración propia	30
Tabla 1-17. Ejemplos de entidades que proporcionan enseñanza a distancia sobre FER. Fuente: Elaboración propia	32



Tabla 1-18. Ejemplos de actividades dirigidas a la autoformación de FER. Fuente: Elaboración propia	33
Tabla 1-19. Resumen de la formación sobre FER en la provincia de Castellón. Fuente: Elaboración propia	33
Tabla 1-20. Personas y organizaciones que han participado en las entrevistas y el grupo focal.	36
Tabla 1-21. Competencias básicas de las energías renovables para el desarrollo rural.	45
Tabla 1-22. Competencias específicas de las energías renovables para el desarrollo rural.	45



ACRÓNIMOS

ADL	Agentes de Desarrollo Local
AMUFOR	Asociación de Municipios Forestales de la Comunidad Valenciana
ASAJA	Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores
AVEBIOM	Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa
AVEN	Agencia Valenciana de la Energía
CEDES	Centro de Revitalización Económica y Social (España)
CEEI	Centros Europeos de Empresas Innovadoras
CEPADE	Centro de Estudios de Posgrado en Administración de Empresas
CEPER	Centro Provincial de Energías Renovables (España)
CIEMAT	Centro de Investigación de Energía, Medio Ambiente y Tecnología (España)
CTE	Código Técnico de la Edificación (España)
EIT	Instituto Europeo de Innovación y Tecnología
ERDF	Fondo Europeo de Desarrollo Regional
ESA	Asociación Empresarial de Energía Eólica
EUCO	Consejo Europeo
Eurostat	Oficina Europea de Estadística
FEPAC	Federación Provincial de Agricultores y Ganaderos de Castellón
FER	Fuente de Energía Renovable
GEI	Gases Efecto Invernadero
I+D	Investigación y Desarrollo
IBTE	Instalación de baja tensión
ICH	Centro Internacional de Energía Hidráulica
IDAE	Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (España)
INE	Instituto Nacional de Estadística (España)
ISCED	Clasificación Internacional Normalizada de la Educación
IVACE	Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial
IVE	Instituto Valenciano de la Edificación
KIC	Comunidades de Conocimiento e Innovación
LED	Diodo Emisor de Luz
MECD	Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
N-E Region	Región de desarrollo del noreste
N-E	Noreste
NREAP	Plan Nacional de Acción para las Energías Renovables
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ONG	Organización No Gubernamental
PIB	Producto Interior Bruto
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios
SEAP	Plan de Acción de Energía Sostenible
SEPE	Servicio Público de Empleo Estatal (España)
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UE	Unión Europea
UJI	Universitat Jaume I
UNED	Universidad Nacional de Educación a Distancia española
VAERSA	Valenciana de Aprovechamiento Energético de Residuos, SA



UNIDADES DE MEDIDA

€	Euro
GW	Gigavatio
Km²	Kilómetro cuadrado
Ktep	Kilotoneladas equivalentes de petróleo
Mtep	Megatoneladas equivalentes de petróleo
MW	Megavatio



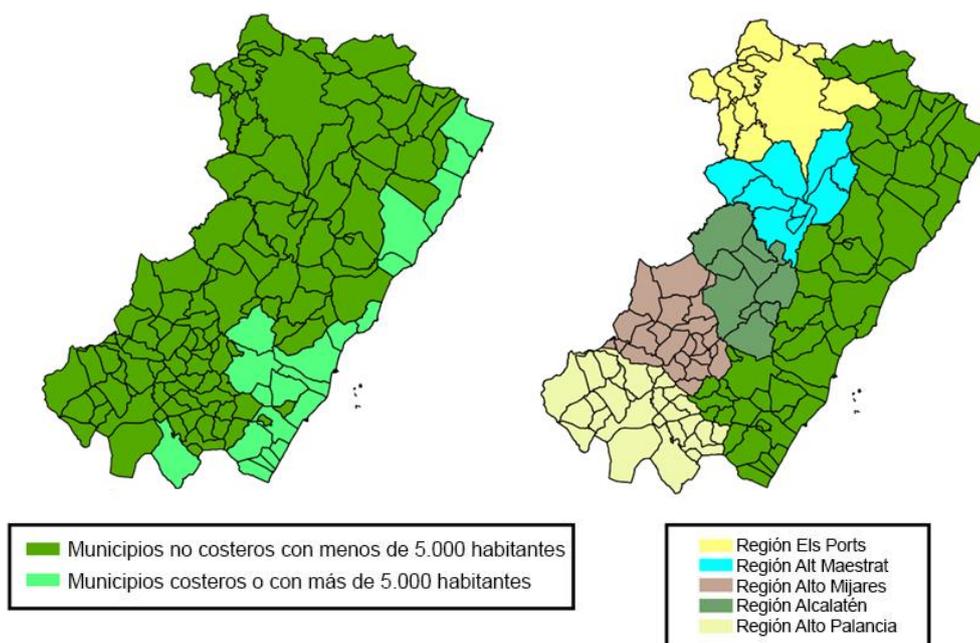
1.1. CONTEXTO

1.1.1. DELIMITACIÓN DEL TERRITORIO

La delimitación de los municipios incluidos en este análisis se ha basado en la Ley 45/2007, cuyo artículo 3 define a los municipios rurales como aquellos cuya población residente es inferior a 5.000 habitantes y se encuentran integrados en el medio rural. De acuerdo con esto, el criterio que se ha considerado es rechazar los municipios costeros y restringir el ámbito a municipios con menos de 5.000 habitantes (114 municipios rurales de Castellón). Algunos datos estadísticos representativos de la zona rural en este informe se muestran como "interior de Castellón". En este término se incluyen cinco regiones (Els Ports, Alt Maestrat, Alcaatén, Alto Mijares y Alto Palancia) que abarcan la mayoría de los municipios rurales de Castellón, Figura 1-1.

La siguiente sección muestra la contextualización de la realidad socioeconómica de Castellón con respecto a la Comunidad Valenciana (España) y el entorno internacional.

Figura 1-1. Regiones y municipios rurales en la provincia de Castellón. Fuente: Elaboración propia.



1.1.2. CONTEXTO ECONÓMICO

El **contexto económico global** está marcado por el final de la crisis financiera que comenzó en 2008 y los primeros signos de recuperación económica.

En términos de la contribución económica de cada territorio a la estructura administrativa superior, en 2014 la provincia de Castellón representa el 13,11% del PIB de la Comunidad Valenciana, el PIB valenciano es el 9,39% del PIB español y este último representa el 7,60% del PIB de la Unión Europea, según el Instituto Español de Estadística.



Los informes de la Cámara de Comercio de Castellón (2012) muestran que los principales sectores de la economía **en la provincia de Castellón** son la industria cerámica, los cítricos y el sector de servicios (especialmente el turismo). También es necesario destacar el importante sector petroquímico ubicado cerca del puerto.

1.1.3. CONTEXTO GEOGRÁFICO Y DEMOGRÁFICO

La provincia de Castellón se ubica al este de la Península Ibérica, en el denominado corredor mediterráneo, que representa un importante eje de comunicación que conecta el sur de la península con el centro del continente europeo. Más concretamente, la provincia de Castellón sirve de enlace entre la Comunidad Valenciana y Cataluña. Aunque es un lugar periférico, está bien situado en las rutas de comunicación al continente europeo.

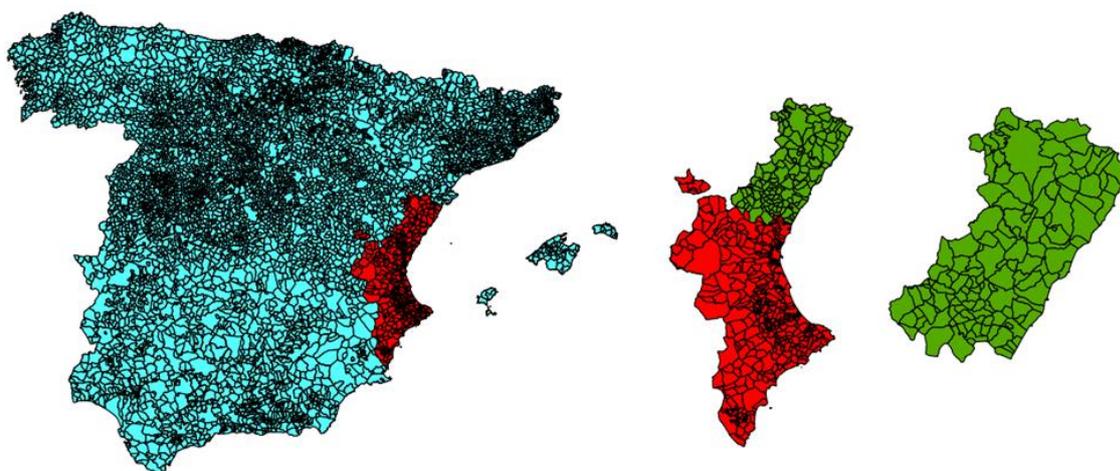


Figura 1-2. Municipios de España, Comunidad Valenciana (rojo) y provincia de Castellón (verde). Fuente: Elaboración propia.

La provincia de Castellón tiene una superficie de 6.631,8 km², lo que representa el 1,3% de la superficie total española y el 28,5% del territorio de la Comunidad Valenciana.

Es una provincia costera con un interior montañoso, hecho que influye en la comunicación entre la costa y las zonas interiores. Por otro lado, por la costa y a lo largo del eje norte-sur, se extienden importantes vías de comunicación.

La provincia de Castellón tiene una población de 587.508 habitantes, lo que representa el 11,49% de la población de la Comunidad Valenciana y el 1,26% del total de la población española. Históricamente, la población ha registrado una tendencia positiva en los últimos 60 años, aunque esta tendencia ha cesado e incluso disminuido ligeramente durante los últimos años de crisis económica (desde 2007 a la actualidad).

1.1.4. DIAGNÓSTICO SOCIO-ECONÓMICO DEL TERRITORIO

En esta sección se analiza la dimensión socio-económica del territorio, desde la estructura de la población y su formación hasta la estructura productiva (empresas, actividades económicas y mercado de trabajo) e infraestructura y equipamiento.



ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN

Las siguientes tablas muestran la distribución por sexo y edad de la población de España, de la provincia de Castellón y del interior de Castellón en el año 2014.

El envejecimiento de la población provoca una disminución en los niveles de edad más bajos de las pirámides de la población. En el interior de Castellón se puede apreciar un aumento del envejecimiento de la población, tanto por el hecho de tener menos jóvenes como por tener más ancianos. También está claro que las mujeres alcanzan mayores edades en los tres casos.

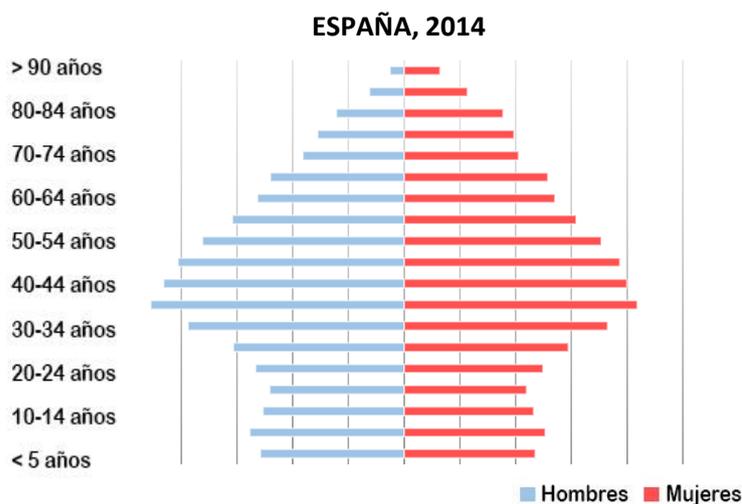


Figura 1-3. Pirámide de población de España. Fuente: Recopilación propia basada en el INE (2015 a)

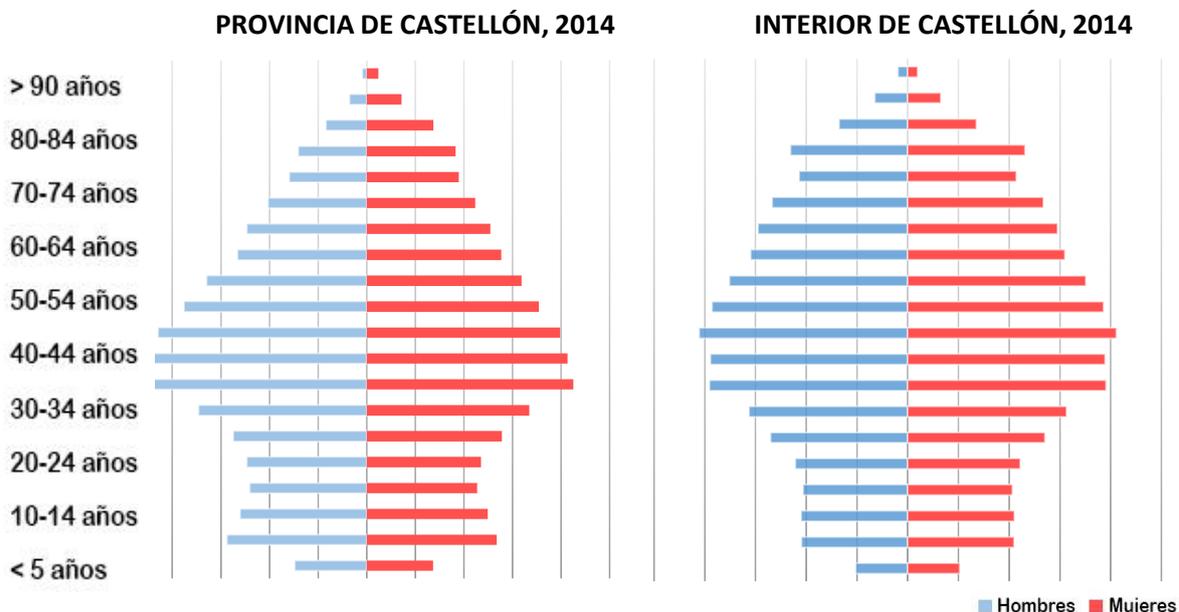


Figura 1-4. Pirámide de población de la provincia y el interior de Castellón en 2014. Fuente: Recopilación propia en base al IVE (2015 a).



NIVEL DE EDUCACIÓN DE LA POBLACIÓN

Los siguientes cuadros muestran el nivel de educación de la población en los diferentes territorios analizados. La población se ha agrupado por edad debido a la importancia de esta variable en el nivel de educación.

Tabla 1-1. Nivel de educación de la población entre 25 y 64 años, en España y en la Comunidad Valenciana en 2014. Fuente: recopilación propia en base al IVE (2015 a).

EDAD	ALCANCE	INFERIOR A EDUCACIÓN SECUNDARIA (%)	EDUCACIÓN SECUNDARIA (%)	EDUCACIÓN SUPERIOR (%)
25 - 64 años	España	43,4	21,9	34,7
	Comunidad Valenciana	44,7	23,3	32,0
25 - 34 años	España	34,4	24,1	41,5
	Comunidad Valenciana	34,1	26,1	39,9
35 - 44 años	España	34,6	22,7	42,8
	Comunidad Valenciana	36,3	24,1	39,6
45 - 54 años	España	47,0	22,7	30,2
	Comunidad Valenciana	49,2	25,2	25,7
55 - 64 años	España	61,4	17,4	21,2
	Comunidad Valenciana	62,7	16,9	20,3

Se observa claramente que la población más joven goza de mayores niveles de formación. Los niveles de formación en la Comunidad Valenciana son ligeramente inferiores a la media estatal.

ESTRUCTURA PRODUCTIVA

En esta sección se establece la estructura productiva de los territorios en estudio. En particular, se presentan datos sobre el número de empresas, así como el tamaño, el número de trabajadores o las actividades económicas que desarrollan.

EMPRESAS

El número de empresas en un territorio y su tamaño nos facilita una información interesante sobre la dinámica económica de la región.

Tabla 1-2. Número de empresas y variación durante la crisis. Fuente: recopilación propia en base a INE (2015 b)

	2007	2014	VARIACIÓN (%)
España	3.336.657	3.119.310	-6,51
Comunidad Valenciana	368.586	330.855	-10,24
Provincia de Castellón	42.476	38.084	-10,34



Tabla 1-3. Número y porcentaje de empresas según su tamaño en 2014 . Fuente: Recopilación propia en base al INE (2015 b)

El efecto de la crisis es claramente visible en la desaparición de empresas entre 2007 y 2014. Esta destrucción de empresas es claramente superior en la Comunidad Valenciana y en la provincia de Castellón que en el resto de España.

	ESPAÑA	(%)	C. VALENCIANA*	(%)	CASTELLÓN	(%)
Sin asalariados	1.672.483	53,62	182.705	50,35	18.868	49,54
1 - 9	1.316.431	42,20	159.768	44,03	17.623	46,27
10 - 49	108.383	3,47	17.541	4,83	1.266	3,32
50 - 199	16.976	0,54	2.381	0,66	243	0,64
> 200	5.037	0,16	449	0,12	84	0,22
Total	3.119.310	100,00	362.844	100,00	38.084	100,00

La estructura empresarial de Castellón está marcada por la prominencia de las pequeñas empresas, ya que más del 80% de ellas tiene menos de 9 trabajadores, realidad compartida con el resto de la Comunidad Valenciana y España.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La siguiente sección muestra la importancia de las actividades económicas en los diferentes territorios considerados en este estudio.

Tabla 1-4. Contribución de los sectores económicos al PIB en 2011 (España, Comunidad Valenciana, Castellón). Fuente: Recopilación propia en base al Observatorio de las ocupaciones (2014)

	ESPAÑA (%)	C. VALENCIANA (%)	CASTELLÓN (%)
Agricultura	2,49	1,91	2,69
Industria	17,14	18,03	27,55
Construcción	9,50	10,72	10,09
Servicios	70,87	69,34	59,67

La industria y la construcción son las actividades económicas que contribuyen más significativamente a la riqueza del territorio en la Comunidad Valenciana que en España. En cambio, la agricultura y los servicios contribuyen más a la riqueza en España que a la de la Comunidad Valenciana. Por otro lado, la agricultura y la industria son más importantes en Castellón que en los otros dos ámbitos, mientras que la contribución de los servicios es menor.

Tabla 1-5. Porcentaje de empresas según el sector económico en 2013 (Castellón). Fuente: Recopilación propia en base al Observatorio de las ocupaciones (2014).

	EMPRESAS (%)
Agricultura	4,86
Industria	8,63
Construcción	6,68
Servicios	79,83



Tabla 1-7. Comparación de la tasa de desempleo en España, Comunidad Valenciana y Castellón en el primer trimestre (1T) de 2007 y 2005. Fuente: Recopilación propia en base a IVE (2015 a) y al INE (2015 a)
 En el caso de Castellón, el sector servicios cubre casi el 80% de las empresas y el 65% de los trabajadores. El empleo en la Comunidad Valenciana y España refleja la misma distribución que la ya vista en términos de la contribución de diferentes sectores económicos a la riqueza del territorio.

En la sección 4.2. se presentará más información sobre los datos económicos y el empleo vinculado a las energías renovables.

Tabla 1-6. Distribución de empleo por actividad económica (2013 y 2014). Fuente: Recopilación propia en base al Observatorio de las ocupaciones y el INE (2014)

	ESPAÑA (2014) (%)	C. VALENCIANA (2014) (%)	CASTELLÓN (2013) (%)
Agricultura	4,10	3,32	9,30
Industria	12,49	14,73	19,30
Construcción	5,60	5,75	5,46
Servicios	77,82	76,20	65,94

MERCADO LABORAL

La siguiente sección muestra los principales indicadores de empleo en los territorios considerados en el estudio, junto con su evolución antes y durante la crisis económica.

La mayoría de los cuadros que figuran a continuación muestran los datos trimestrales de la Encuesta de Población Activa, ya que ésta es la fuente estadística más importante en la relación de los datos del mercado de trabajo.

	2007 1T (%)	2015 1T (%)	CRECIMIENTO (%)
España	8,42	23,78	182,42
C. Valenciana	8,54	24,28	184,31
Castellón	6,59	25,69	289,83

La crisis económica de los últimos años ha significado un deterioro del mercado de trabajo muy importante tanto en España como en la Comunidad Valenciana o Castellón, aunque en esta provincia el efecto ha sido aún mayor que en otros territorios. Asimismo, el desempleo es mayor cuando el nivel de estudios es menor.

Tabla 1-8. Tasa de desempleo según el nivel educativo, Comunidad Valenciana y Castellón, primer trimestre 2015. Fuente: Recopilación propia en base al IVE (2015 a)

	C. VALENCIANA (%)	CASTELLÓN (%)
Total	24,30	25,70
Personas analfabetas	38,50	-
Educación primaria	42,80	45,70
Primer nivel de educación secundaria	30,00	28,20
Segundo nivel de educación secundaria	24,00	26,60
Educación superior	15,00	18,70



1.2. ENERGÍAS RENOVABLES Y DESARROLLO

Esta sección presenta un conjunto de datos estadísticos que permiten analizar la estructura energética del estado actual de las energías renovables, así como sus objetivos futuros.

En cuanto a la cobertura espacial de los datos, siempre que ha sido posible, se han incluido datos para España, para la Comunidad Valenciana y para la provincia de Castellón.

En cuanto a la cobertura temporal, se han incluido los datos de la última década (a partir del año 2005) para mostrar la evolución de los mismos. En la mayoría de los casos, los datos disponibles y consolidados para mostrar la situación actual son a partir de 2013. Para los objetivos futuros, y debido a su relevancia a nivel europeo, se ha seleccionado el año 2020.

A nivel nacional, la web de Eurostat ha sido una importante fuente de información. La mayoría de los datos a nivel regional y provincial se han obtenido de los informes de IVACE (2013). También ha sido relevante la información proporcionada por el Plan Nacional de Acción para las Energías Renovables 2011-2020 (SpNREAP) (Gobierno español, 2010), especialmente en términos de perspectivas futuras.

1.2.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

La posición geográfica española limita las posibilidades de interconexión con el resto de Europa, este hecho, junto con una baja capacidad de intercambio, hace de la Península Ibérica una "isla eléctrica". La estructura de consumo de energía a nivel nacional se ha caracterizado históricamente por el papel dominante de los recursos importados (como el petróleo o el gas natural), un alto consumo en el sector del transporte, así como un alto grado de dependencia energética y, por tanto, un bajo nivel de autoabastecimiento. Las políticas de eficiencia energética y energías renovables comenzaron a cambiar esta situación en 2005. La crisis económica ha afectado los datos energéticos del país, ya que la reducción de la actividad industrial ha limitado la demanda de electricidad. También han influido las acciones de ahorro y eficiencia energética y las subvenciones de energías renovables que sufrieron, a partir de 2011, una importante desaceleración.

En cuanto a la energía primaria, en 2013, el consumo interno bruto fue de 118,8 Mtep (equivalente en toneladas métricas) en España y de 9,9 Mtep en la Comunidad Valenciana.

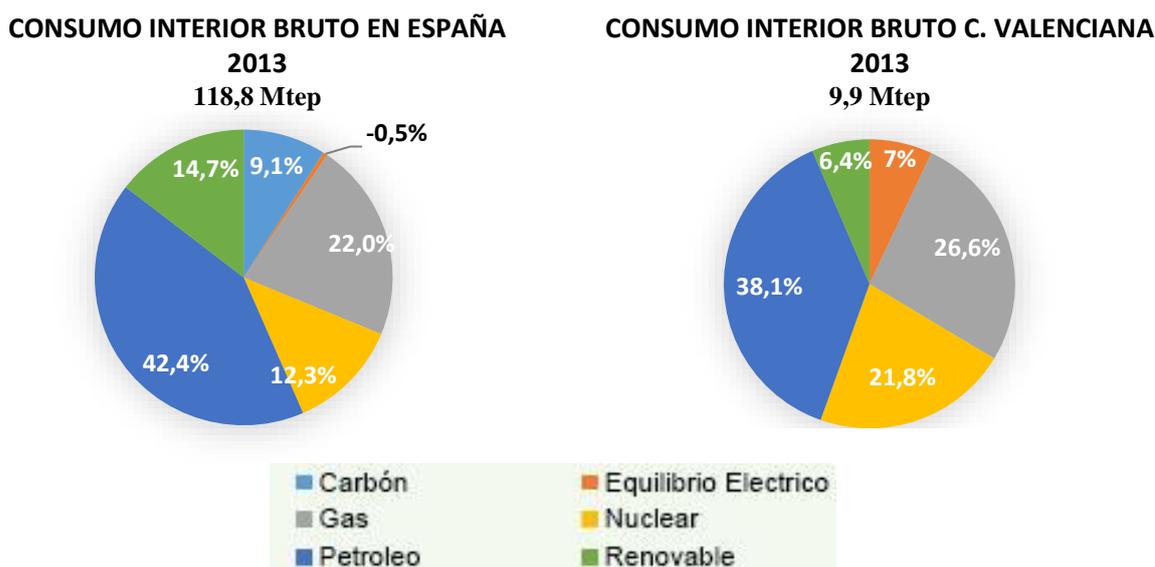


Figura 1-5. Consumo bruto de energía primaria en 2013 a nivel nacional (izquierda) y regional (derecha). Fuente: Recopilación propia basada en IVACE (2013)



La estructura de consumo de energía primaria revela la importancia de los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) a nivel nacional (73,5%) ya nivel regional (64,7%) y la proporción de energías renovables: 14,7% y 6,4% respectivamente. En general, se observa que a nivel regional hay una mayor presencia de gas natural, menor consumo de petróleo, consumo cero de carbón y menor participación de energías renovables en comparación con datos nacionales.

En 2013, la energía final fue de 80,8 Mtep en España, 7,5 Mtep en la Comunidad Valenciana y 1,9 Mtep en la provincia de Castellón.

A nivel nacional y regional, los sectores económicos más demandantes de energía son el transporte (alrededor del 40% en ambos casos) y la industria (25,7% y 31%, respectivamente). Este escenario cambia a nivel provincial, donde la industria es el sector que demanda más energía (68%). La agricultura y la pesca, en los tres casos, es el sector económico con menor consumo de energía.

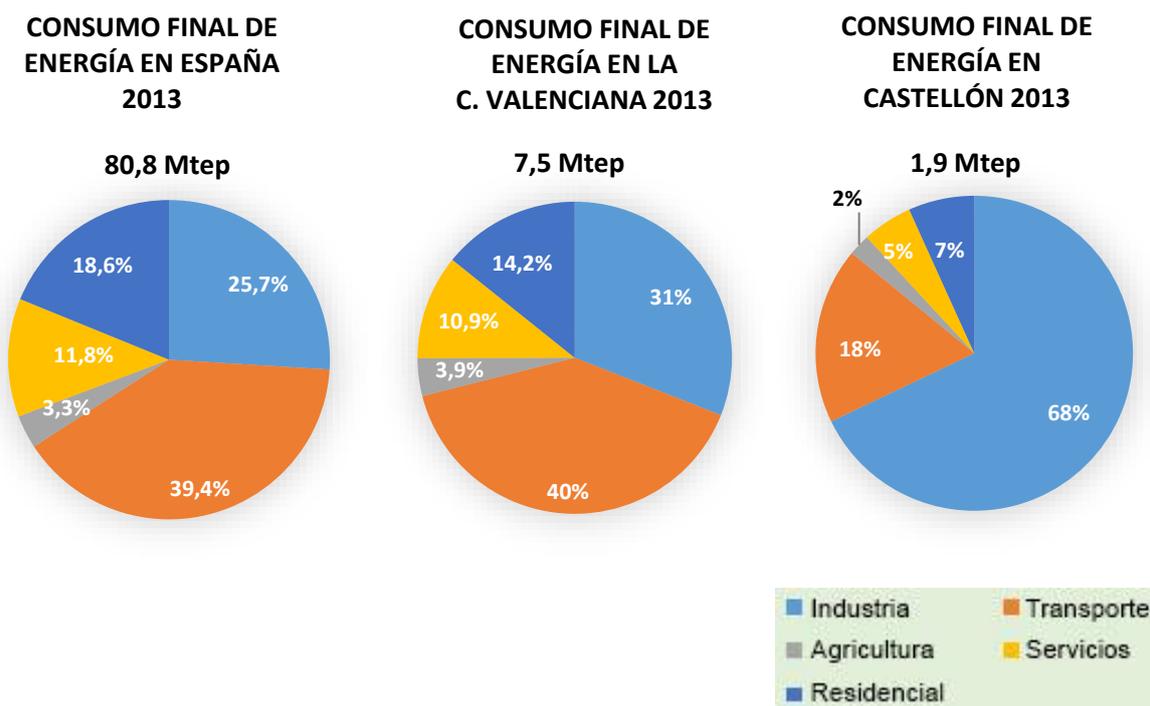


Figura 1-6. Consumo final de energía en 2013 a nivel nacional (izquierda), autonómico (centro) y provincial (derecha). Fuente: Elaboración propia en base a IVACE (2013)

1.2.2. DESARROLLO DE ENERGÍA RENOVABLES

La contribución de las energías renovables al sistema energético en España ha ido en aumento desde 2005. En 2013, las energías renovables representaron el 15,4% de la cuota final de energía a nivel nacional y el 4,1% y 2% a nivel provincial y regional. También puede observarse una disminución de la participación de las energías renovables a nivel regional y provincial en el último año debido principalmente a los efectos en la crisis económica.

En las próximas figuras se muestra la evolución de la distribución de energía renovable a nivel nacional a partir de 2005 hasta 2013. Es importante destacar que el consumo de energía renovable en el país se ha duplicado entre 2005 y 2013. En 2005, la principal fuente de energía renovable fue la biomasa sólida (59%) seguida de la energía eólica (22%). Los cambios más relevantes, al comparar los años 2013



y 2005, son el aumento de la energía solar térmica (del 1% al 12%), la incorporación de energía solar fotovoltaica (hasta un 4%) y el aumento de la participación de la energía eólica.

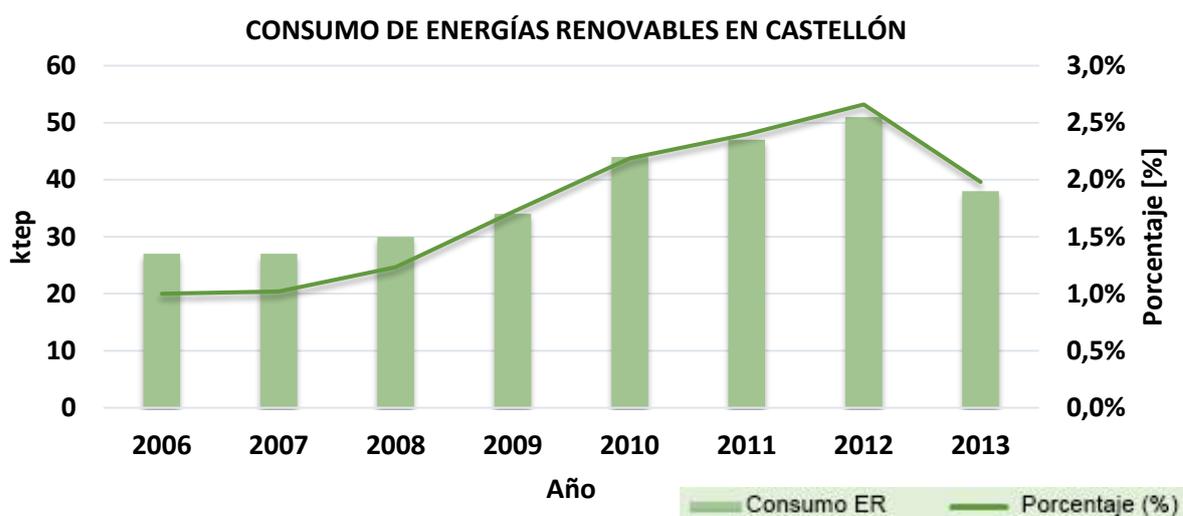
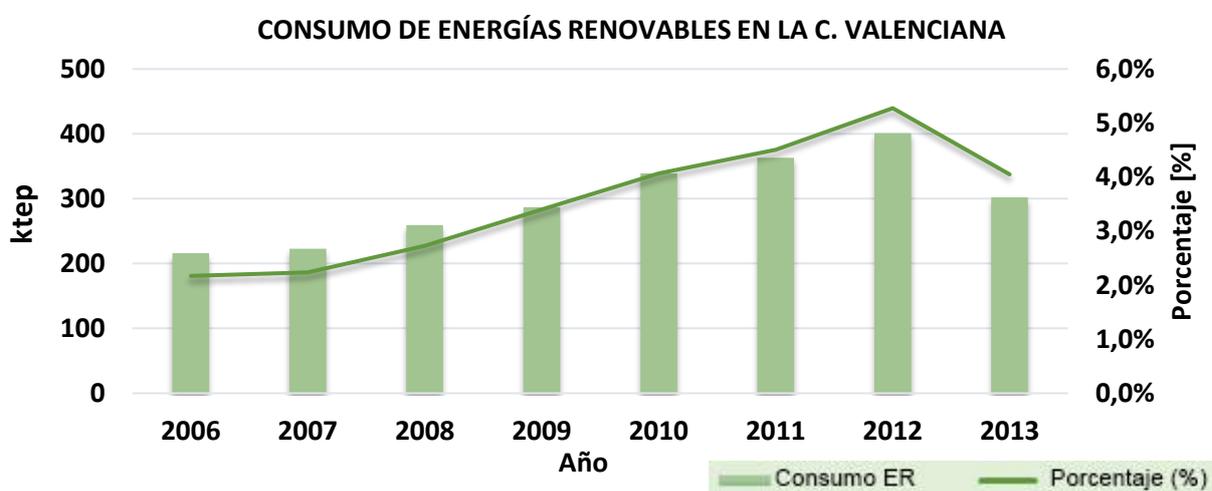
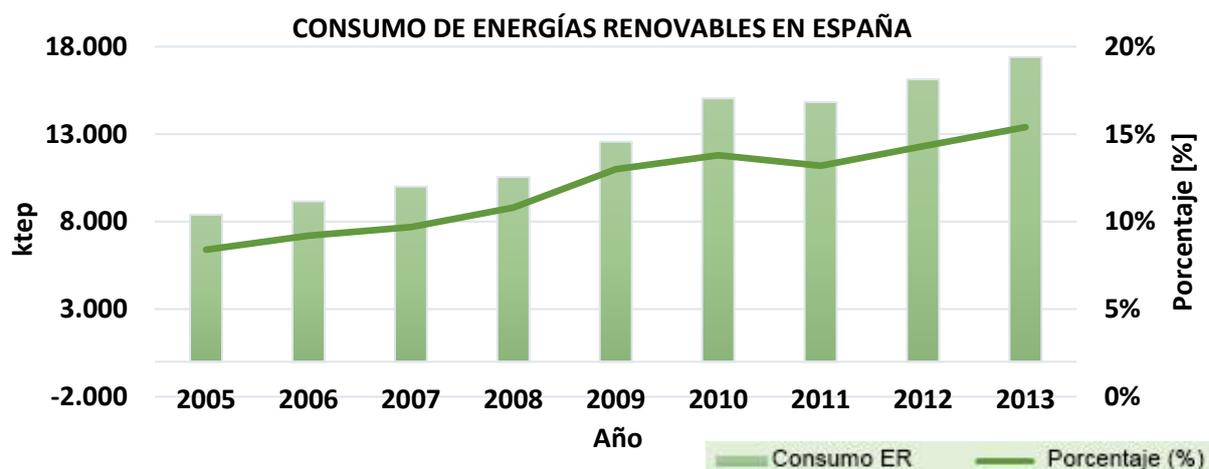


Figura 1-7. Evolución la energía renovable final a nivel nacional (superior), nivel regional (medio) y nivel provincial (inferior). Fuente: Recopilación propia basada en IVACE (2013)



DISTRIBUCIÓN ESPAÑOLA DEL CONSUMO DE ENERGÍAS RENOVABLES

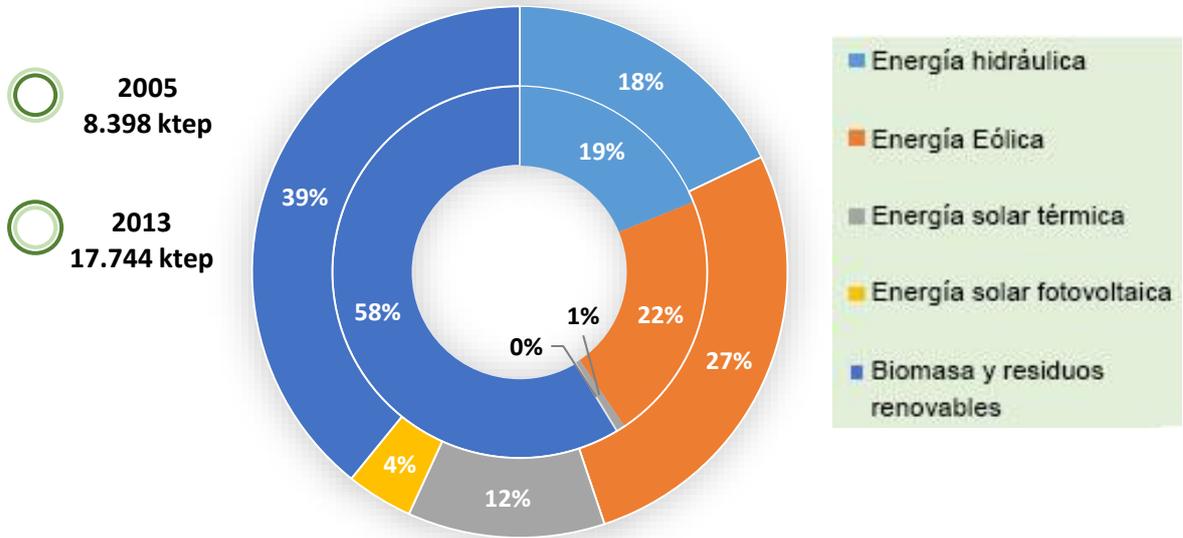


Figura 1-8. Evolución de la distribución nacional del consumo de energía renovable. Fuente: Recopilación propia basada en Eurostat (2015)

POTENCIA INSTALADA EN ESPAÑA

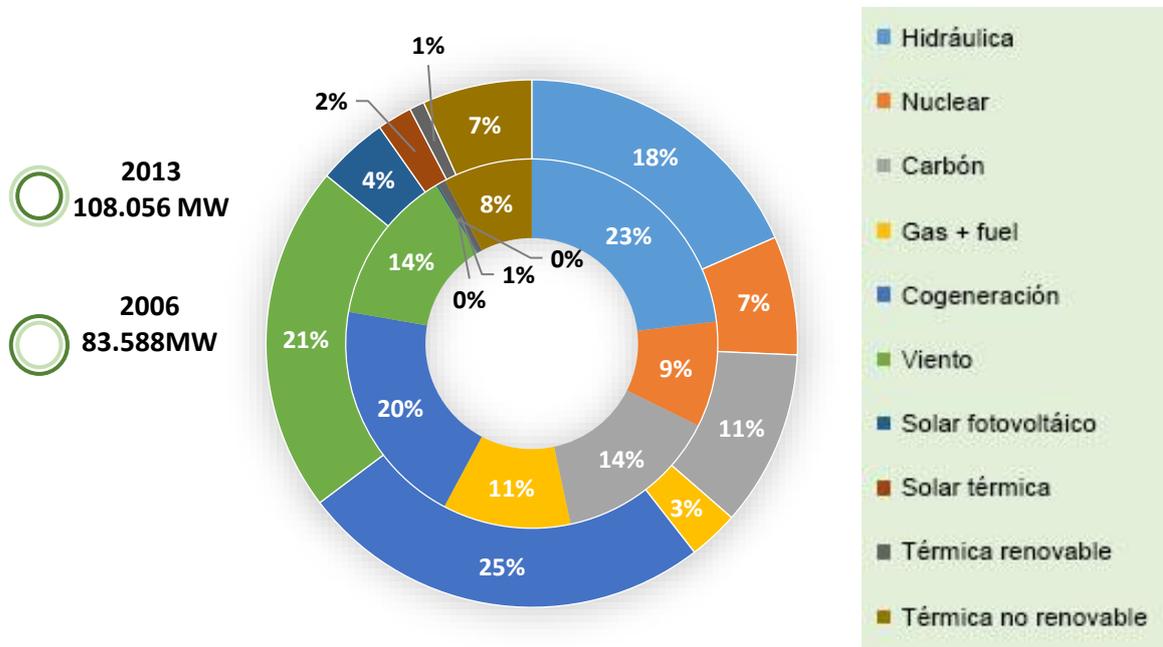


Figura 1-9. Distribución de energía instalada en 2006 y 2013 a nivel nacional. Fuente: Recopilación propia basada en Eurostat (2015) y IVACE (2013)



POTENCIA INSTALADA EN LA C. VALENCIANA

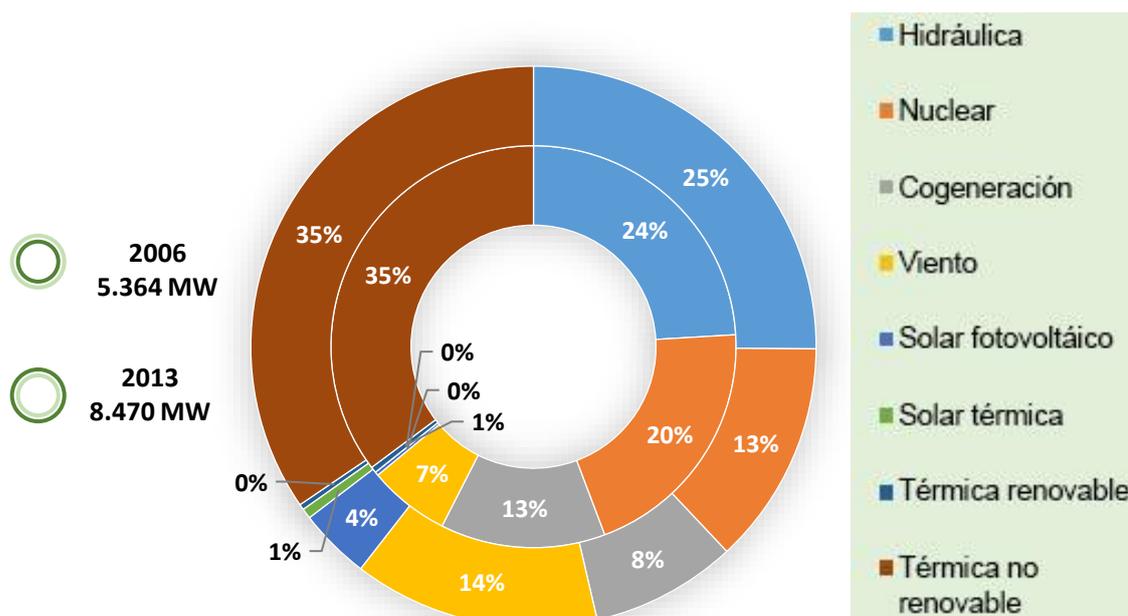


Figura 1-10. Distribución de energía instalada en 2006 y 2013 a nivel autonómico. Fuente: Recopilación propia basada en Eurostat (2015) y IVACE (2013)

La figura superior muestra la comparación entre el nivel nacional y regional de potencia instalada del año 2006 y el año 2013. La potencia instalada actual a nivel nacional alcanza los 108.056 MW, siendo alrededor del 30% superior a los siete años anteriores. En 2013, la potencia instalada a nivel regional es de alrededor del 12% de la de España. En la actualidad, las principales instalaciones de energía renovable en España son el viento (21%), la energía hidroeléctrica (18%), la solar fotovoltaica (4%), mientras que a nivel de la Comunidad Valenciana la energía hidroeléctrica (25%), la energía eólica (14%) y solar fotovoltaica (4%).

1.2.3. OBJETIVOS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y EVOLUCIÓN

La Directiva Europea de Energías Renovables del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009 (Directiva 2009/28 / CE), establece un objetivo mundial vinculante de un 20% del consumo final de energía procedente de fuentes renovables para 2020 en la Unión Europea y al menos un 10% de sus combustibles para el transporte procedentes de fuentes renovables, que deberán alcanzar todos los Estados miembros en el ámbito del transporte para ese año.

Para ello, cada país europeo definió un Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (NREAP), que muestra su objetivo nacional y define sus acciones para cumplir con sus objetivos de energías renovables. España se comprometió a alcanzar un objetivo nacional de energías renovables de 20,8% en su NREAP y 11,3% en el sector de transporte, que fue publicado a finales de 2011 (SpNREAP).

Tomando como referencia el año 2005, el NREAP español definió la evolución de los objetivos sectoriales de electricidad, calefacción y refrigeración y transporte de 2011 a 2020 como se muestra en la figura siguiente.



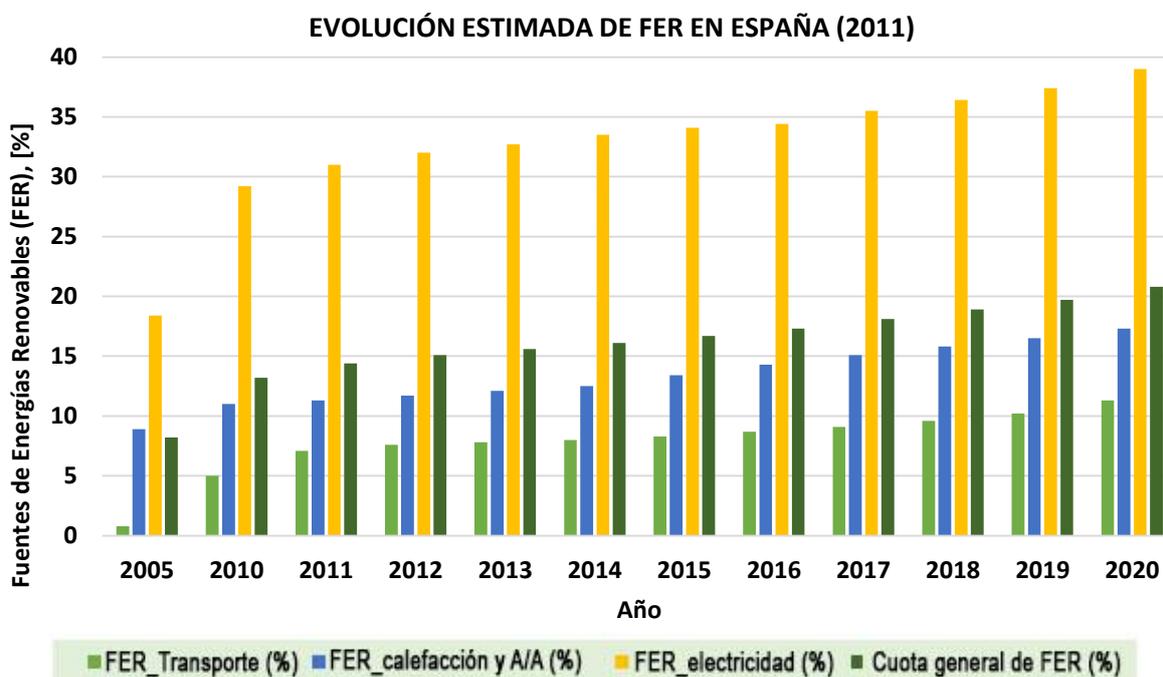


Figura 1-11. Objetivo de España en 2020 y evolución estimada de energía procedente de fuentes renovables (FER) en calefacción y refrigeración, electricidad y transporte tal como se definió en 2011. Fuente: Gobierno español (2010)

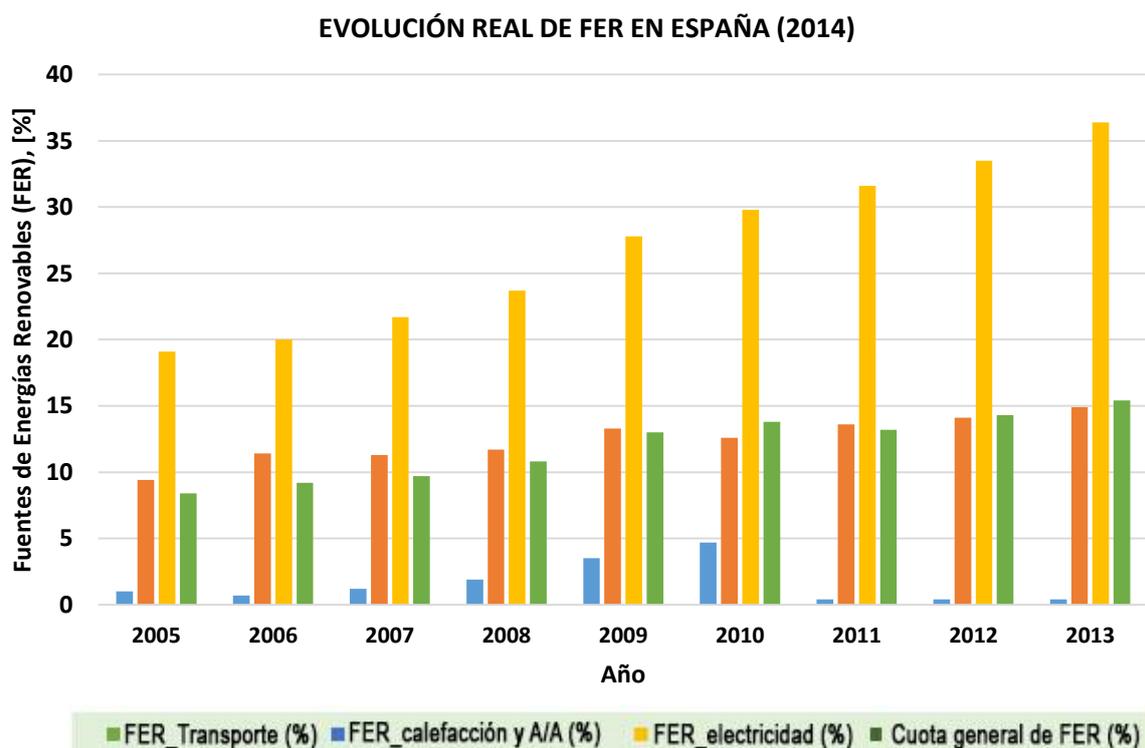


Figura 1-12. La evolución real de España respecto a la energía procedente de fuentes renovables (FER) en calefacción y refrigeración, electricidad y transporte de 2005 a 2013. Fuente: Recopilación propia basada en Eurostat (2015)

En la figura anterior se muestra la importancia, a nivel de trayectoria estimada, de las fuentes de energía renovable (FER) para la producción de electricidad en el país, mientras que la situación de la



FER en la sección de transporte es menor. Esto también puede ser confirmado por los datos reales de FER de 2005 a 2013, como se observa en la figura mencionada.

El país ha cumplido con su objetivo NREAP 2013 (15,4% sobre el 15,16% estimado) y también con los sectores de electricidad y calefacción y refrigeración. Sin embargo, los objetivos de FER para el sector del transporte están, en este momento, lejos de ser alcanzados (0,4% en lugar de 7,8% en 2013).

1.2.4. EMPLEO Y ENERGÍA RENOVABLE

Es importante estimar el empleo asociado a la promoción de las energías renovables. En esta sección se presenta una evaluación del empleo generado según las tecnologías de producción de energía renovable, las áreas de actividad relacionadas y las características de los empleos generados. Los datos se tomaron de fuentes reales en 2005 y luego por estimaciones relacionadas con los objetivos del NREAP para 2020 (SpNREAP) y también del informe del IDAE.

Según IDAE (2011), la mayor parte de las empresas españolas del sector de las energías renovables se dividen en cuatro campos de acción: solar fotovoltaica (54,6%), solar térmica (41,8%), eólica (24,4%), y biomasa (22,1%) El tamaño de las empresas de energías renovables a nivel nacional se muestra en la siguiente figura.

Las grandes empresas se encuentran principalmente en los subsectores eólicos y fotovoltaicos solares. Alrededor del 94% de las empresas emplean menos de 50 trabajadores y sólo el 1,5% de las empresas tienen más de 250 trabajadores pese a que representan una proporción importante del volumen total de empleo.

El mayor volumen de empleo se concentra en las grandes empresas de 1.000 empleados (38,7%) y empresas con entre 11-50 y 251-1.000 trabajadores contribuyen a alrededor del 19,0% del empleo en el sector. Finalmente, aunque las pequeñas empresas son muy numerosas, representan sólo el 9,8% de los puestos de trabajo.

En 2010 se estimó (IDAE, 2011) que en España las energías renovables eran responsables de 115.722 empleos (alrededor del 6,6% de los empleos directos) en el sector de las energías renovables. El empleo directo e indirecto generado por las diferentes tecnologías renovables se presenta en el siguiente cuadro.

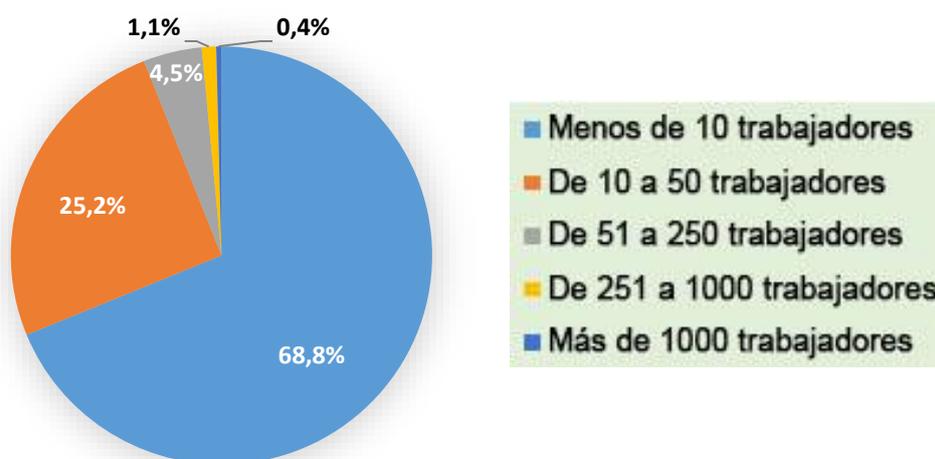


Figura 1-13. Tamaño de las empresas de energías renovables. Fuente: Recopilación propia basada en IDAE (2011)



Tabla 1-9. Empleo directo e indirecto generado por diferentes tecnologías renovables en España en 2010.
Fuente: Recopilación propia basada en IDAE (2011)

	EMPLEO DIRECTO	EMPLEO INDIRECTO	EMPLEO TOTAL
Viento	30.651	24.521	55.172
Solar fotovoltaica	19.552	8.798	28.350
Solar térmica	6.757	3.041	9.798
Actividades comunes a todas las áreas	4.263	2.718	6.981
Biomasa	3.191	2.808	5.999
Incineración de residuos	1.415	637	2.052
Energía hidroeléctrica y minihidráulica	1.078	485	1.563
Biocombustibles	964	988	1.952
Biogás	664	681	1.345
Solar termoeléctrica	511	307	818
Geotérmica	415	162	577
Otro	268	171	439
Aeroterminia (bomba de calor)	184	83	267
Mini viento	165	132	297
Energía de las mareas	74	38	112
TOTAL	70.152	45.570	115.722

El desglose del empleo directo por área renovable muestra que el sector principal es el viento con el 43,7%, luego el solar fotovoltaico con el 27,9% y el solar térmico con el 9,6%. El resto de los sectores considerados representan el 18,8% del empleo directo restante.

Como se muestra en la Tabla 1-10, las actividades que más emplean son la fabricación de equipos (37,6%), la ejecución de proyectos de servicios (18,3%) y la construcción de plantas (16,9%). Las actividades de I + D e Innovación contribuyen al empleo a una tasa del 4,5%, lo que indica que, en lo que respecta al empleo, las empresas de energías renovables contribuyen más al PIB que el resto de la economía nacional.

Tabla 1-10. Distribución del empleo directo por actividades. Fuente: Recopilación propia basada en IDAE (2011)

	EMPLEO TOTAL	%
Fabricación de equipos	26.387	37,6%
Construcción e instalación	11.840	16,9%
Desarrollo de proyectos y servicios	12.834	18,3%
Venta de equipos	7.228	10,3%
I + D	3.185	4,5%
Operación y mantenimiento	8.395	12,0%
Formación	283	0,4%
TOTAL	70.152	100,0%



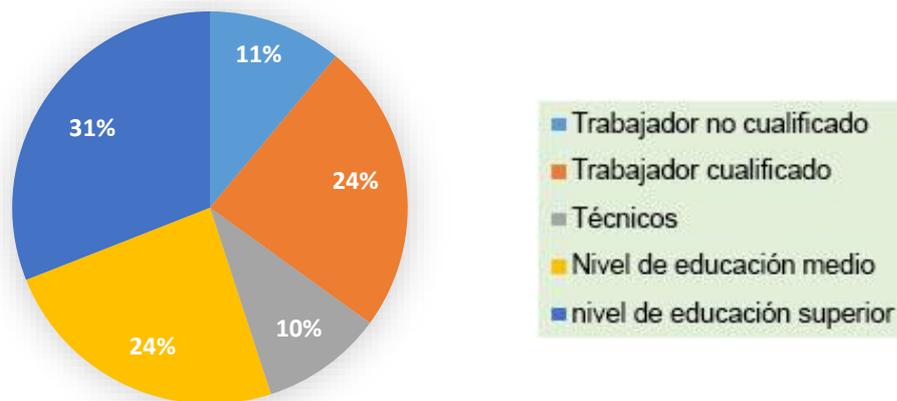


Figura 1-14. Cualificación profesional de los trabajadores de las energías renovables. Fuente: Recopilación propia basada en IDAE (2011)

La calificación profesional de los trabajadores de las energías renovables se presenta en la figura anterior. Alrededor del 30% de los trabajadores tienen un título universitario superior y casi un cuarto está formado por un título universitario de nivel medio.

Sobre la base de la evolución prevista por el Plan de Energías Renovables 2011-2020 y las previsiones socioeconómicas, se prevé que el empleo total asociado a las fuentes de energía renovables alcance los 302.886 puestos de trabajo, con 180.175 empleos directos en 2020.

1.2.5. LEGISLACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

La regulación de las energías renovables en España no comienza a desarrollarse hasta los años 80, con una ley que fomenta el uso de pequeñas centrales hidroeléctricas (Ley 82/1980) para hacer frente a la crisis del petróleo, mejorar la eficiencia energética y reducir la dependencia externa. En la década siguiente, el Plan Nacional de Energía 1991-2000 fomenta la producción de energía renovable y, mediante la Ley 40/1994, se consolida el concepto de régimen especial para las FER.

A partir de este momento, se desarrollan leyes y decretos para cumplir con el Plan de Desarrollo de Energías Renovables (PFER) de 1999 y su actualización al Plan de Energías Renovables (PER) 2005-2010. En esta línea, con el Real Decreto 314/2006 se aprueba el Código Técnico de Edificación (CTE), obligando a incorporar paneles solares térmicos y fotovoltaicos en determinados edificios.

El Real Decreto 436/2004 establece la metodología para actualizar y sistematizar el régimen jurídico y económico de la producción de electricidad bajo el régimen especial y establece el marco jurídico y económico con el fin de crear un sistema estable y previsible.

Debido al impacto económico que tienen las renovables en el sistema de tarifas eléctricas, se aprobó el Real Decreto Ley 6/2009 para establecer mecanismos relativos al sistema de compensación para instalaciones de régimen especial (con excepción de la tecnología fotovoltaica regulada por el Real Decreto 1578/2008) y garantizar así la sostenibilidad del sistema, tanto técnica como económicamente.

En noviembre de 2011, el nuevo Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020 sustituye a PANER 2010-2020 y PER 2005-2010 en respuesta a los mandatos del Real Decreto 661/2007 y la Ley de Economía Sostenible 2/2011.



En enero de 2012 se aprobó el Real Decreto-Ley 1/2012 por el que se suspenden los incentivos económicos para proyectos de instalación de nuevas instalaciones de producción de electricidad a partir de fuentes de energía renovables. Se continuó con la reforma de la electricidad mediante el Real Decreto-Ley 2/2013 que describe la metodología de sustitución de las tarifas y primas del sistema eléctrico, modificando también el Real Decreto 661/2007, mediante el cual se regula la actividad de producción de electricidad bajo el régimen especial suprimiendo las primas existentes.

Finalmente, la Ley 24/2013 consagra estos principios y establece que los emolumentos de las instalaciones elegibles para primas antes de esta ley se referirán a las obligaciones del Estado a diez años más un margen de 300 puntos básicos durante el primer período reglamentario hasta el 31 de diciembre de 2019

1.3. MAPA DE ACTORES

La aplicación de la tecnología de transformación de FER, en condiciones favorables al desarrollo rural, se lleva a cabo en diferentes niveles de desempeño que incluyen los campos internacional, nacional, regional y local. En todos ellos la multiplicidad de los actores se denotan, complementan e interrelacionan. Teniendo en cuenta los objetivos y el enfoque del estudio, esta sección se centrará en los niveles local y regional, ya que afectan más directamente a los medios de subsistencia de la población rural.

A continuación, se describen algunos de los actores más relevantes en el tema de estudio de la provincia de Castellón, bajo la consideración de que la ciudadanía debe ser el centro de los procedimientos, centrandose estrictamente en los municipios rurales del interior de la provincia. Como síntesis, cada sección incluye tablas que reúnen las características más significativas de los actores descritos.

1.3.1. GOBIERNO LOCAL

Los **ayuntamientos** pueden promover una amplia variedad de actividades para promover el uso de las FER, como equipos e instalaciones de contratación que permitan el uso de FER para servicios municipales, concientización sobre los beneficios y viabilidad de la FER entre los ciudadanos, difusión de buenas prácticas. En cuanto a la estructura interna, en algunos casos el alcalde asume estas funciones, mientras que en otros, agentes de desarrollo local (ADL) u otro técnico municipal lo hace. Aunque la promoción de las FER no es una tarea explícita de la ADL, su papel en el desarrollo rural es esencial y por lo tanto pueden ser facilitadores efectivos en el uso de este tipo de energía.

Como entidad supramunicipal que apoya a las entidades locales (especialmente las de escasa capacidad económica y técnica), existe la **Diputación de Castellón**, institución pública que, entre otras actividades, colabora y coordina la gestión de los servicios de competencia municipal que no pueden permitirse, por ser demasiado complejos o costosos, los municipios pequeños. Algunos ejemplos son los servicios de asistencia jurídica, el tratamiento económico y técnico de los residuos urbanos, etc. (Ley 27/2013, racionalización y sostenibilidad de la Administración Local).

Por su relación con el estudio, es este se tiene en cuenta el trabajo realizado desde las áreas de medio ambiente y desarrollo rural de la mencionada Diputación de Castellón, así como los centros de formación CEDES, cofinanciados con fondos del FEDER. Estos centros no están especializados en las FER, sino que cuentan con instalaciones y equipos que pueden ser apropiados para la capacitación y las actividades de sensibilización sobre las FER. La siguiente tabla contiene un resumen de este tipo de centros.



Tabla 1-11. Tipo, finalidad, funciones y página web de centros de formación e investigación relacionados con la FER en la provincia de Castellón. Fuente: Elaboración propia

ACTOR CLAVE	TIPO	OBJETIVO	PÁGINA WEB
Diputación de Castellón	Administración pública	Promover las FER como instrumento de sostenibilidad y desarrollo local	http://www.dipcas.es/es
Asociación de municipios	Agrupación de municipios	Proporcionar servicios conjuntos a municipios afiliados	http://www.dipcas.es/es/servicios-a-municipios/directorio-municipal/
Municipios	Administración local	Proporcionar un acceso seguro y asequible a la energía, incluida la FER	http://www.dipcas.es/es/servicios-a-municipios/directorio-municipal/

1.3.2. SECTOR DE GESTIÓN

Teniendo en cuenta los objetivos del estudio, se consideró importante destacar aquellas formas de empresa que pueden contribuir más directamente al desarrollo local. Por esta razón, el análisis se basa en una perspectiva endógena enfocada en las estructuras que ya existen en las áreas de investigación. Las tecnologías más utilizadas en la provincia son las relacionadas con la energía solar fotovoltaica y térmica, la energía eólica y la biomasa. Otros, que todavía tienen un potencial considerable (ejemplo: biogás), apenas afectan a las economías locales.

De esta manera, el sector empresarial incluye a profesionales autónomos, ya establecidos en el municipio o en áreas cercanas, de campos afines (fontanería, calefacción, electricidad y otros profesionales del sector de la construcción), cuya gama tradicional de servicios se complementa con la instalación y mantenimiento de pequeñas instalaciones de FER. La desaceleración del sector de la construcción en la que, antes de la actual crisis económica, hubo una fuerte demanda de mano de obra, ha hecho que algunos de estos profesionales salgan del sector gradualmente y se trasladen al sector de las tecnologías FER.

Otro grupo dentro del sector empresarial está representado por las micro y pequeñas empresas especializadas en FER, que pueden generar empleo local y calificado.

Como ejemplo, y por su importante papel que juega en la empleabilidad de los estudiantes, la siguiente tabla refleja las características de algunos de ellos.

En ciertas zonas de la provincia de Castellón, la climatología y la disponibilidad de espacio llevaron a cabo la instalación de grandes parques eólicos, como sucede en Els Ports, L'Alt Maestrat y L'Alt Palancia, donde según la Wind Power Business Association (2015) están instalados más de 300 MW. Por otro lado, se han localizado numerosos huertos solares, como el implementado por Valfortec en Benassal, con una potencia instalada de 4,3 MW y con 20.704 paneles fotovoltaicos. Sin embargo, este tipo de instalaciones de gran escala no en todos los casos genera empleo local sostenible, calificado y con un número significativo de personas ocupadas, si tenemos en cuenta los considerables recursos financieros necesarios. Este es el caso de los grandes parques eólicos cuyo mantenimiento se realiza, en gran parte, con personal altamente calificado que proviene de otras áreas geográficas.

En el ámbito de la producción, las empresas del ámbito de la **arquitectura** están llamadas a desempeñar un papel importante en el desarrollo de las FER, en su integración en los edificios y en la sostenibilidad del medio ambiente. Dentro de la provincia, hay diversas empresas que trabajan para promover una arquitectura más eficiente energéticamente, con un énfasis en el papel de las FER. Un ejemplo de ello sería la recién creada Casilla de Salida, una microempresa que trabaja en arquitectura, urbanismo y rehabilitación que desarrolla su trabajo en el interior de Castellón.



Tabla 1-12. Ejemplos de micro y pequeñas empresas en FER en la provincia de Castellón.

Fuente: Elaboración propia

NOMBRE DE LA EMPRESA	MUNICIPIO	TIPO(S) DE FER	SERVICIOS	PORTAL WEB
Azahar	Castellón	- Biomasa - Bioconstrucción	- Gestión integral de cultivo - Bioconstrucción	http://www.azahar.es/
Energy Pellet	Vilafranca	- Biomasa	- Fabricación y venta de pellets - Distribución de equipos	http://www.energypelletvilafranca.com/
Forestal del Maestrazgo	Todolella	- Biomasa	- Obtención de biomasa - Fabricación, venta y distribución de pellets y astillas - Distribución e instalación de equipos - Proyectos - Trabajos forestales	http://www.forestaldelmaestrazgo.com/
Heliotec	Vall d'Uixó	- Solar - Biomasa	- Instalación y proyectos - Distribución de equipos	http://www.heliotec.org/index.html
Imagetec	Almazora	- Biomasa - Calefacción solar - Fotovoltaica - Geotérmica - Aerotérmica	- Instalación y proyectos - Distribución de biomasa - Distribución de equipos	http://www.imagetec.es/
Implica-T	Castellón	- Biomasa - Calefacción solar - Fotovoltaica	- Instalación y proyectos - Distribución de equipos	http://www.implica-t.com/
Leñas Oliver	Vilafamés	- Biomasa	- Fabricación y distribución de pellets, leña, briquetas, serrín y carbón - Trabajos forestales	http://www.lenasoliver.com/
MAER	Burriana	- Calefacción solar - Fotovoltaica	- Instalación y proyectos - Distribución de equipos	http://www.energiasolarmaer.es/
Renovables Castellón	Burriana	- Calefacción solar - Fotovoltaica	- Instalación y proyectos - Distribución de equipos	http://www.renovablescastellon.com/
Siliter	Morella	- Geotérmica - Biomasa - Solar - Aerotermica	- Instalación - Asesoramiento, cálculo y diseño - Mantenimiento	http://www.siliter.com/
Valfortec	Castellón	- Fotovoltaica	- Asesoramiento sobre regulaciones - Simulación de rentabilidad - Diseño e implementación de instalaciones	http://valfortec.com/

Como una **cooperativa de consumo**, se destaca el papel de Som Energia. Sus principales actividades incluyen la comercialización y producción de FER y la adhesión está abierta a la participación de particulares, empresas y administraciones públicas. Está organizado sobre la base de grupos locales, como el de Castellón, diseñados como puntos de encuentro para promover la participación de socios en áreas geográficas particulares.

Por su estrecha relación con el tema abordado, se incluyeron en esta sección las **cooperativas agrícolas**, como usuarios (reales o potenciales) de las FER. La mayoría de los municipios cuentan con cooperativas, algunas de ellas muy activas en la búsqueda de soluciones efectivas para el uso de las FER. Este es el caso de la Cooperativa de Viver, que cuenta con una sección específica para la promoción de las FER y la protección del medio ambiente. Intercoop es un ejemplo de un grupo empresarial cooperativo en la Comunidad Valenciana. Cuenta con un total de 168 cooperativas asociadas (124 en la provincia de Castellón) y entre sus prioridades se encuentran la producción, investigación, promoción e implantación de FER.

A continuación, la tabla sintetiza los diversos actores descritos en este párrafo.



Tabla 1-14. Tipo, finalidad, funciones y página web de centros o empresas relacionadas con la FER en la provincia de Castellón. Fuente: Elaboración propia

ACTOR CLAVE	TIPO	OBJETIVO	SITIO WEB
Instalador (electricista, fontanero)	Persona física (Trabajador por cuenta propia)	Satisfacer la demanda a nivel local en pequeñas instalaciones (solo o en colaboración), adaptando sus servicios a las necesidades de los clientes.	Ejemplo: https://fiecov.com/aiecs/asociados/
Microempresa y pequeña empresa dedicada a la FER	Sociedad con diferentes formas de negocio (sociedad limitada, corporación, comunidad de bienes, etc.)	Ofrecer proyectos integrales que buscan eficiencia energética y rentabilidad (nivel provincial).	Ejemplo: Heliotec (http://www.heliotec.org/)
Microempresa y pequeña empresa dedicada a la arquitectura	Sociedad con diferentes formas de negocio (sociedad limitada, corporación, comunidad de bienes, etc.)	Selección de los sistemas energéticos más adecuados para obras arquitectónicas.	Ejemplo: La Casilla de Salida (www.facebook.com/laCasilladeSalida)
Cooperativa de Consumo de FER	Cooperativa de consumidores	Comercializar la energía de manera independiente, impulsando un modelo energético basado en las FER.	Ejemplo: https://www.somenergia.coop
Cooperativa Agrícola	Sociedad Coperativa	Proteger los intereses de los miembros de una cooperativa, así como promover la diversificación de actividades y la profesionalización.	Ejemplo: Cooperativa de Viver (http://www.aceiteolivavirenextra.org/)

1.3.3. CENTROS DE FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN

Los centros de formación que participan en el fomento de la capacidad de FER incluyen **universidades**, **institutos de formación profesional** y centros que expiden **certificados profesionales**.

Debido a su estrecha relación con el desarrollo rural y el trabajo directo con los Agentes de Desarrollo Local, es necesario destacar el trabajo del **Programa de Extensión Universitaria** de la Universitat Jaume I, cuyo objetivo es facilitar procesos de colaboración para mejorar las condiciones de vida de los Municipios con menos de 5.000 habitantes con su experiencia y trayectoria han logrado generar un marco entre los actores locales y la universidad, lo que facilita un canal de comunicación efectivo para la realización de actividades formativas, investigación y transferencia de conocimiento entre la universidad y los municipios del interior de la provincia.

En cuanto a la **investigación**, no se ha identificado ningún centro especializado con FER y desarrollo rural entre sus líneas prioritarias, aunque en el marco de la universidad se han realizado trabajos vinculados a este campo de conocimiento. Otras administraciones públicas, como la Diputación, han desarrollado estudios aplicados, centrados en la mayoría de los casos en analizar la viabilidad de futuros proyectos en los que las FER podrían contribuir al desarrollo rural. La siguiente tabla contiene un resumen de este tipo de centros.



Tabla 1-15. Tipo, finalidad, funciones y página web de actores con representación local vinculada a la FER en la provincia de Castellón. Fuente: Elaboración propia

ACTOR CLAVE	TIPO	OBJETIVO	PÁGINA WEB
Universitat Jaume I de Castellón	Universidad	Proporcionar capacitación y desarrollar investigaciones relacionadas con el FER	http://ujiapps.uji.es/ Programa de extensión Universitaria http://in2rural.ub.ro/ Proyecto IN2RURAL
CIPFP Benicarló	Centro Integrado Público de Formación Profesional	Capacitar a futuros profesionales especializados en FER por medio de la capacitación formal, continua y ocupacional	http://mestreacasa.gva.es/web/cipfpbenicarlo http://www.peu-uji.es/ca/
Institutos de Educación Secundaria	Instituciones de educación secundaria	Capacitar a futuros profesionales en diversos campos (forestales, eléctricos) con conocimiento en FER	Ejemplo: IES Alto Palancia http://intercentRESEdu.gva.es/inte centres/12003663/
Centros de Estudio de Formación Profesional	Centros de formación	Capacitar a profesionales calificados y trabajadores con experiencia según las demandas del mercado de trabajo	Ejemplo: http://www.espadaformacio.com/

1.3.4. OTROS GRUPOS DE INTERÉS LOCALMENTE REPRESENTADOS

Junto con las empresas mencionadas anteriormente, existen otras organizaciones cuya actividad está estrechamente relacionada con la promoción de las FER para el desarrollo rural. Estas incluyen los **Parques Naturales** (bajo la administración de la Generalitat Valenciana), tres de ellos ubicados en zonas interiores de la provincia (Serra d 'Espadà, Penyagolosa y Tinença de Benifassà). Estos parques realizan actividades de educación ambiental, promoviendo el uso de las energías renovables en sus instalaciones y la sensibilización sobre el uso de FER en los pueblos ubicados en el Parque.

Varias **asociaciones y fundaciones**, como la AMUFOR (Asociación de Municipios Forestales de la Comunidad Valenciana), establecida en quince municipios de la provincia de Castellón, están representadas también a nivel local. Esta asociación busca promover la gestión forestal como una actividad dentro de la planificación espacial, contribuyendo a la búsqueda de nuevas soluciones energéticas para sus socios, especialmente en relación con la biomasa forestal.

Otras organizaciones relacionadas con las FER son **organizaciones profesionales** como La Unió de Llauradors i Ramaders, organización agraria presente en diecisiete pueblos del interior de la provincia de Castellón. Específicamente, La Unió asesora y facilita la realización de proyectos basados en FER (paneles solares y biogás).

La siguiente tabla refleja las principales características de las organizaciones mencionadas en este párrafo.

ACTOR CLAVE	TIPO	OBJETIVO	PÁGINA WEB
Parques Naturales	Administración pública (Generalitat Valenciana)	Proteger y promover la variedad de hábitats y la biodiversidad en la Comunidad Valenciana.	Ejemplo: http://www.citma.gva.es/web/parques-naturales/
Organizaciones de la sociedad civil	Asociación, Fundación	Varios (ejemplo: promover el manejo forestal, proteger el medio ambiente, etc.).	Ejemplo: http://www.amufor.es/
Organizaciones profesionales	Asociación, Fundación	Defender y promover los intereses generales de un sector profesional específico.	Ejemplo: http://www.launio.org/es/index.asp

1.3.5. OTROS NIVELES



Junto con las entidades descritas en los párrafos anteriores (todos ellos ubicados en las áreas de estudio), los actores locales también se relacionan con organizaciones que trabajan a nivel local, regional, nacional e internacional. En este sentido, se destaca la multiplicidad y diversidad de actores que conforman una red compleja que, en ocasiones, puede ser de difícil acceso para las entidades locales. En los párrafos siguientes, el estudio refleja algunos de estos casos, cuyo análisis detallado está más allá del alcance de esta investigación.

En el ámbito de la **administración pública**, los ayuntamientos tienen una comunicación directa con la **Generalitat Valenciana**, conjunto de instituciones que gobiernan la Comunidad Valenciana. El área de energía y minas forma parte de las competencias del Departamento de Economía, Industria, Turismo y Empleo de la Generalitat.

Entre los organismos adscritos al Departamento está el **Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE)**, que tiene entre sus objetivos la planificación energética en la Comunidad Valenciana. La Comunidad Valenciana participa en el programa **Climate KIC** (Comunidades de Conocimiento e Innovación), la principal iniciativa de la Unión Europea para las asociaciones público-privadas sobre el cambio climático.

En la estructura del Gobierno, otras empresas participan en infraestructura, planificación y medio ambiente, a través de sus centros de educación ambiental y la empresa pública **VAERSA** promueve la transición hacia un mercado de biomasa en la Comunidad Valenciana.

La red de **Centros Europeos de Empresas Innovadoras (CEEI)**, con sede en Castellón, tiene como objetivo apoyar la creación de nuevas empresas y la promoción de la diversificación de empresas ya existentes que aporten una actividad innovadora.

Como ejemplo de asociación público-privada, existen varias asociaciones y fundaciones, como la Fundación de **Eficiencia Energética de la Comunidad Valenciana**. Los patrocinadores de esta fundación son BP, el Ayuntamiento de Castellón y la Universitat Jaume I. Su misión es promover un uso más eficiente de la energía a través de la innovación, la difusión y la sensibilización, la reunión de negocios, la formación y la financiación.

Así como en los casos anteriores se han descrito las organizaciones que trabajan en los distintos FER, también es importante mencionar otros casos con mayor grado de especialización. Este sería el caso de la **Plataforma Forestal de la Comunidad Valenciana**, que se centra en el aprovechamiento de la bioenergía del excedente forestal de los bosques de la Comunidad Valenciana y su contribución a la prevención de incendios forestales.

El **IDAE** (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía), es el organismo adscrito al Ministerio de Industria, Energía y Turismo para contribuir a la consecución de los compromisos asumidos por España en el ámbito de la eficiencia energética y otras tecnologías de baja emisión de carbono. Para ello, realiza acciones de difusión y formación, asesoramiento técnico, desarrollo de programas y financiación de proyectos innovadores.

Por último, se puede señalar el trabajo realizado por las organizaciones no gubernamentales (ONG) en las zonas rurales de los países en desarrollo y servir de orientación para la ejecución de proyectos en determinados contextos europeos. Un ejemplo de ello es **ONGAWA**, que pretende poner la tecnología al servicio del desarrollo humano para construir una sociedad más justa y solidaria. Sus áreas de trabajo prioritarias incluyen energía y medio ambiente, y sus actividades y materiales de capacitación son un punto de referencia a nivel internacional.

La siguiente tabla recopila datos esenciales sobre las distintas entidades a las que se ha hecho referencia en esta sección.



Tabla 1-16. Tipo, finalidad, funciones y órganos de revisión a nivel provincial, regional, nacional e internacional relacionados con actores locales en la provincia de Castellón. Fuente: Elaboración propia

ACTORES CLAVE	TIPO	OBJETIVO	WEB
Departamento de Economía, Industria, Turismo y Ocupación, Generalitat Valenciana	Administración pública (Nivel Regional)	Acciones políticas y administrativas en diversos ámbitos.	http://www.indi.gva.es/
Instituto Valenciano de Emprendimiento Competitivo	Entidad de Derecho público de la Generalitat Valenciana	Eficiencia energética y fuentes de energía renovables.	http://www.ivace.es/
Climate KIC	Asociación	Contribución para mitigar el cambio climático.	http://www.climatekic-valencia.org/
VAERSA	Empresa pública	Proteger y mejorar el medio ambiente natural, promover la infraestructura y la prevención de incendios forestales.	http://www.vaersa.com/
Centros Europeos de Empresas Innovadoras	Asociación	Fomentar y facilitar la creación y el crecimiento de empresas innovadoras en la provincia.	http://ceeicastellon.emprenemjunts.es/
Cámara de Comercio de Castellón	Corporación de derecho público	Representar, promover y defender los intereses generales del negocio de la provincia de Castellón.	www.camaracastellon.com/
Fundación para la Eficiencia Energética de la Comunidad Valenciana (f2e)	Fundación	Promover un uso más eficiente de la energía a través del conocimiento y la innovación.	www.f2e.es/
Plataforma Forestal Valenciana	Asociación	Promover el desarrollo del sector forestal.	http://www.plataformaforestalvalenciana.com/
Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (AVEBIOM)	Asociación	Promover el desarrollo del sector bioenergético en España.	http://www.avebiom.org/es/
Unión Fotovoltaica Española (UNEF)	Asociación	Defender los intereses de las empresas relacionadas con la energía solar fotovoltaica en España.	http://unef.es/
CIEMAT	Organización pública de investigación	Transferencia de conocimientos y tecnología para promover la innovación.	http://www.ciemat.es/
IDAE	Organización pública de investigación	Contribuir a los objetivos adquiridos por el país en el campo de las energías renovables.	http://www.idae.es/
ECOOO	Empresa social	Promover un nuevo modelo energético, social y económico.	http://www.ecooo.es/
Fundación de Energías Renovables	Fundación	Contribuir a la aceleración del modelo de cambio de energía.	http://www.fundacionrenovables.org/
ONGAWA	Asociación (ONG)	Poner la tecnología al servicio del desarrollo humano, construir una sociedad justa y solidaria.	http://www.ongawa.org/

1.4. FORMACIÓN, ENERGÍAS RENOVABLES Y DESARROLLO RURAL

En esta sección se describe la situación de la formación en FER en la provincia de Castellón, con referencia a las posibilidades que ofrece el marco estatal. Aparte de experiencias específicas, se señala que no se ha identificado explícitamente ninguna formación estructurada y específica que establezca un vínculo potencial entre las aplicaciones de las FER y el desarrollo rural. Sin embargo, hay contribuciones preliminares a este enfoque dentro de los recursos de capacitación a nivel provincial que se mencionan en la sección 4.4.1.

La principal fuente de información sobre el marco estatal ha sido el Ministerio de Educación, Ciencia y Deportes, que proporciona información actualizada sobre el estudio y la formación en sus diversas formas. Cabe señalar que, en la actualidad, la estructura educativa se encuentra en un proceso dinámico de convergencia con las directrices de la Unión Europea.



Para la formación ofrecida en la provincia de Castellón se ha consultado, además del Ministerio, el Servicio Público Estatal de Empleo (SEPE) y centros de formación públicos y privados. La investigación documental se ha completado mediante la realización de entrevistas con profesores y directivos de las distintas entidades incluidas en esta red.

1.4.1. EDUCACIÓN Y FORMACIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES EN LA PROVINCIA DE CASTELLÓN

A partir de las clasificaciones generales descritas en la sección anterior, la oferta de formación en el ámbito de las FER se puede organizar en los siguientes grupos:

- Capacitación a través de entidades públicas o privadas físicamente ubicadas en la provincia de Castellón, presenciales o mixtas.
- Aprendizaje a distancia, con o sin pruebas presenciales.
- Autoformación, centrada en la mejora profesional.

La formación ofrecida por entidades públicas o privadas ubicadas en la provincia incluye Certificados Profesionales, Ciclos de Formación Profesional y Formación Universitaria.

Los **Certificados Profesionales** se imparten en centros de formación autorizados por el SEPE, que pueden ser públicos o privados. Los cursos se financian principalmente con subsidios públicos para trabajadores desempleados, aunque algunos de ellos (los "Certificados Profesionales") son financiados con fondos privados.

Los certificados ofrecidos en la provincia directamente relacionados con las FER se centran en aplicaciones de energía solar térmica y fotovoltaica. Específicamente:

- Instalación y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas (Castellón y Vall d'Uxó)
- Instalación y mantenimiento de sistemas solares térmicos (Castellón y Vall d'Uxó)
- Organización y proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas (Castellón)

En cuanto a los **certificados de Formación Profesional**, el panorama educativo de la provincia no es homogéneo, pero las tres familias profesionales asociadas a las FER están presentes, por ejemplo, en agua y energía, instalación y mantenimiento y electricidad y electrónica (el más extendido en la provincia). Los certificados de formación profesional que están más estrechamente relacionados con el campo de estudio y su ubicación se enumeran a continuación.

- Formación Profesional Intermedia
 - Técnico en Instalaciones de Producción de Calor (Benicarló)
 - Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas (Benicarló, Burriana, Castellón, Onda, Segorbe y Vila-real)
- Formación Profesional Avanzada
 - Técnico Superior en Energías Renovables (Benicarló)
 - Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar (Benicarló)
 - Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y Fluidos (Burriana)

Obsérvese que existen otros ciclos en los que los contenidos están relacionados con las FER, como el ciclo de Formación Profesional Intermedia en Conservación Forestal y Medio Ambiente, ofrecido en la



Tabla 1-17. Ejemplos de entidades que proporcionan enseñanza a distancia sobre FER. Fuente: Elaboración propia

Escuela Secundaria Alto Palancia. En estos estudios, los participantes pueden aprender habilidades básicas relacionadas con la biomasa forestal y el uso de FER en instalaciones agrícolas.

La **formación universitaria** relacionada con las FER se imparte en la Universitat Jaume I de Castellón. Si bien no hay ningún grado específico sobre este tema, hay grados de licenciatura y máster en los que se estudian los fundamentos y las aplicaciones de la FER. Los principales son:

- Licenciatura en Ingeniería Eléctrica
- Licenciatura en Arquitectura Técnica
- Máster en Eficiencia Energética y Sostenibilidad

Obsérvese que, con los temas que incluyen contenido en FER (como instalaciones de energías renovables en Ingeniería Eléctrica), el estudiante tiene la posibilidad de realizar el Proyecto Final de Licenciatura o el Proyecto Final de Maestría sobre este tema. Esto da como resultado que las universidades y las empresas trabajen juntas para permitir a los estudiantes aplicar sus conocimientos teóricos en la resolución de problemas específicos y reales. Cabe destacar que, en los últimos años, varios estudiantes han llevado a cabo su proyecto final sobre el desarrollo de instalaciones de FER en zonas rurales.

En cuanto al **aprendizaje a distancia**, con o sin pruebas presenciales, la siguiente oferta está disponible:

- Preparación para la acreditación de certificados profesionales, organizada por los gobiernos regionales.
- Preparación para acceder a los ciclos de formación profesional intermedia y avanzada, organizados por los gobiernos regionales.
- Bachillerato, con pruebas presenciales.
- Postgrados (experto, especialista y master).

En general, el aprendizaje a distancia en el campo de las FER es integral, aunque su costo económico puede ser considerablemente alto. Algunas instituciones tienen centros regionales de apoyo con talleres de capacitación en los que los estudiantes pueden realizar ejercicios para la adquisición de habilidades manuales. En estos centros, se pueden llegar a acuerdos para realizar prácticas en empresas locales. En la siguiente tabla se ofrece un ejemplo de entidades que proporcionan enseñanza a distancia.

ENTIDAD	FORMACIÓN	ÁMBITO	PÁGINA WEB
EXITAE	Certificado profesional	Organización y proyectos en solar térmica.	http://www.exitae.es/cursos/curso-organizacion-proyecto-instalaciones-solares-termicas_48
SEAS	Bachiller	Mantenimiento y Gestión Producción, especialidad en energías renovables	http://www.seas.es/energias-renovables/bachelor-mantenimiento-gestion-produccion-energias-renovables
CEPADE	Formación continua	Energía Renovable y Mercados de Energía	http://www.cepade.es/Formacion/vcurso.asp?nombre=ENR
UNED	Máster experto especialista	Energía Eólica: Fundamentos y Tecnología	http://formacionpermanente.uned.es/tp_actividad/idactividad/7339

Por último, está la autoformación, dirigida a la mejora profesional a diferentes niveles, utilizando diversos canales como:

- Exposiciones, conferencias y seminarios en el área geográfica.



Tabla 1918 Ejemplos de la formación sobre FER para la autoformación de FER. Fuente: Elaboración propia

- Publicaciones de entidades públicas, fundaciones y asociaciones profesionales.
- Información sobre los proyectos promovidos por la UE con un impacto a nivel local.

Estas acciones son muy adecuadas para los profesionales que trabajan en el campo de las FER y / o procedentes de disciplinas relacionadas con una formación previa, como la electricidad o la instalación y mantenimiento de instalaciones térmicas. La siguiente tabla contiene algunas de estas posibilidades.

ENTIDAD / EVENTO	DESCRIPCIÓN	PÁGINA WEB
IDAE, Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía	Su sitio web ofrece: <ul style="list-style-type: none"> - Un Directorio de Negocios de Energías Renovables. - Estudios, informes y estadísticas. - Publicaciones gratuitas, acceso en línea y PDF descargable sobre FER y Eficiencia Energética. 	http://www.idae.es/
Euroinnova	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa especializada en e-learning para el aprendizaje independiente. - Entrenador de entrenadores 	http://euroinnovaeditorial.es/
IC Editorial	Manuales con estructura modular ajustada al contenido requerido para la emisión de "Certificados Profesionales".	http://www.iceditorial.com/
Energía Renovable "Periódico de energía limpia"	Con un formato de periódico digital ofrece: <ul style="list-style-type: none"> - Revistas monográficas - Directorio - Agenda con todos los eventos del sector - Oferta y demanda de empleo - Oportunidades de entrenamiento 	http://www.energias-renovables.com/
RURAL-FER, Sistemas de Energías renovables rurales	Como resultado de este proyecto de la UE, hay paquetes de formación disponibles: <ul style="list-style-type: none"> - Pequeña energía hidroeléctrica - Pequeña energía eólica 	http://ruralRESdiphuelva.es/formacion.php
CLIMATE-KIC	Iniciativa europea centrada en la innovación para mitigar los efectos del cambio climático. Entre sus actividades formativas se incluyen "Pioneros en la práctica", "Escuela de Negocios" y "Escuela de Verano", así como un programa de doctorado.	http://www.climate-kic.org/
ITForest, Capacitación innovadora en biomasa forestal para el desarrollo rural sostenible	Programa intensivo Erasmus para estudiantes universitarios para familiarizarse con el uso de la biomasa forestal. Sus actividades incluyen capacitación específica a través de seminarios, visitas a buenas prácticas y trabajo en equipos multidisciplinarios e internacionales.	http://www.itforest.uji.es/

Para concluir esta sección, la siguiente tabla pretende sintetizar las diversas opciones de capacitación.

NIVEL	MODALIDAD	TITULACIÓN	CENTRO	PÁGINA WEB
Certificado profesional	Presencial	Instalación y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas	Ejemplo: Multifocios Formación S.L.	http://www.multifociosformacion.es/cursos/
	Presencial	Instalación y mantenimiento de instalaciones solares térmicas	Ejemplo: Fundación Laboral de la Construcción	http://comunidadvalenciana.fundacionlaboral.org/



	Presencial	Organización y proyectos de instalaciones fotovoltaicas solares	Academia Didáctica	http://www.audiogil.es/
	Formación a distancia	Organización y proyectos de instalaciones solares térmicas	Ejemplo: EXITAE Univ. Católica (Ávila)	http://www.exitae.es/cursos/cursos-organizacion-proyecto-instalaciones-solares-termicas_48
Formación Profesional Intermedia	Presencial	Técnico en instalaciones de producción de calor	Centro Integrado Público de FP	http://mestreacasa.gva.es/web/1200733400
	Presencial	Técnico en instalaciones eléctricas y automáticas	Ejemplo: IES Alto Palancia	http://intercentRESedu.gva.es/intercentres/12003663/
Formación Profesional Superior	Presencial	Técnico en energía renovable	Centro Integrado Público de FP	http://mestreacasa.gva.es/web/1200733400
	Presencial	Técnico en eficiencia energética y térmica solar	Centro Integrado Público de FP	http://mestreacasa.gva.es/web/1200733400
	Presencial	Técnico en desarrollo de proyectos de fluidos e instalaciones de calefacción	IES Llombai	http://iesllombai.edu.gva.es/
Licenciatura	Presencial	Ingeniería Eléctrica	Universitat Jaume I	https://ujiapps.uji.es/institucional/
	Presencial	Arquitectura Técnica	Universitat Jaume I	https://ujiapps.uji.es/institucional/
	Formación a distancia	Gestión de mantenimiento y producción, especialidad en energías renovables	SEAS	http://www.seas.es/energias-renovables/bachelor-mantenimiento-gestion-produccion-energias-renovables
Master	Presencial	Master en eficiencia energética y sostenibilidad	Universitat Jaume I	https://ujiapps.uji.es/institucional/
	Formación a distancia	Energía Eólica: Fundamentos y tecnología	UNED	http://formacionpermanente.uned.es/tp_actividad/idactividad/7339
Autoformación	On line	Publicaciones	Ejemplo: IDAE	http://www.idae.es/
	On line	Formador de formadores	Euroinnova	http://euroinnovaeditorial.es/
	On line	Periódico digital	Energías Renovables	http://www.energias-renovables.com/

1.4.2. ACREDITACIÓN PARA FACILIDADES IMPLEMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Cabe destacar que, tanto a nivel provincial como estatal, las acreditaciones a las que nos hemos referido no son suficientes para realizar las instalaciones de FER. Además de las funciones reguladas por la ley para los proyectos y la gestión de la construcción por parte de los trabajadores competentes (arquitectos y técnicos superiores o medios), los equipos de montaje y mantenimiento para la generación de energía eléctrica (sobre todo fotovoltaica y eólica) debe ser realizada o supervisada por profesionales que posean la tarjeta de instalador especialista de generación de bajo voltaje (IBTE) y pertenezcan a la empresa ejecutora registrada como tal en el Competente Agencia Territorial (OTC). Lo mismo ocurre con las instalaciones solares térmicas, que exigen que las empresas tengan trabajadores con la tarjeta instaladora estipulada por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y que también estén registradas en el OTC.

Las vías más directas para obtener ambas tarjetas pasan por ciertos ciclos de formación profesional intermedia y avanzada o por poseer un título universitario, como la ingeniería eléctrica, la arquitectura y ciertas especialidades, especializaciones o másters.

1.5. ESTUDIO EMPÍRICO. PERCEPCIÓN DE LOS ACTORES SOBRE LAS NECESIDADES DE FORMACIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES PARA EL DESARROLLO RURAL

1.5.1. MUESTRA



Teniendo en cuenta la naturaleza cualitativa de este estudio empírico, su marco teórico y sus objetivos, el equipo de investigación ha seleccionado una muestra que consta de dieciocho personas estrechamente vinculadas a las FER de diferentes enfoques teniendo en cuenta la importancia de la complementariedad de su experiencia y conocimiento, su perfil y la organización a la que pertenecen que se describe brevemente en los párrafos siguientes.

Debido a su proximidad a los actores locales (PYMES, centros educativos, ciudadanía ...), los gobiernos locales pueden promover el uso de las FER en las zonas rurales, utilizando este tipo de energía en las instalaciones municipales y animando a que las personas que viven en las aldeas aumenten su interés en cambiar a un nuevo modelo de energía. Así, dos representantes de gobiernos locales han sido entrevistados:

- Alcalde de la Municipalidad de Todolella, promotor de la red municipal de calefacción urbana.
- Agente de Desarrollo Local del Municipio de Benlloch, interesado en extender el uso de las FER como recurso para el desarrollo rural.

Representando el sector empresarial, la muestra cuenta con diferentes pymes que trabajan en FER (principalmente solar y biomasa). Todas estas PYME tienen experiencia en el desarrollo de proyectos para las zonas rurales de la provincia de Castellón y son especialistas en pequeñas instalaciones e instalaciones para zonas aisladas. Por esta razón, cuatro profesionales han participado en las entrevistas y / o grupo de enfoque:

- Técnico de Forestal del Maestrazo (ex alumno UJI), experto en la cadena de valor de la biomasa.
- Director Técnico de Heliotec, con amplio conocimiento sobre proyectos solares y de biomasa vinculados a las zonas rurales.
- Representante de ventas de Implica-T, que complementa el trabajo técnico con actividades de sensibilización sobre FER.
- Gerente de NETPLC, especialista en TIC e inversor en granjas solares en Castellón.

Las cooperativas, asociaciones y fundaciones están desempeñando un papel clave en el campo de la economía social. Representando a diferentes sectores de la sociedad, como los agricultores o consumidores de FER, estas organizaciones están muy interesadas en el uso de las FER para mejorar las condiciones de sus asociados y la protección del medio ambiente. Las opiniones de las siguientes personas han sido recogidas en el estudio:

- Gerente de la Cooperativa de Viver, que participa activamente en la búsqueda de nuevas soluciones técnicas basadas en biomasa y energía solar.
- Representante local de Som Energia, cooperativa de consumidores que comercializa y produce FER.
- Representante local del Sindicato de Agricultores, con amplia experiencia en el uso de FER para la agricultura en la provincia.

Debido al alcance del estudio, se ha considerado que la participación de centros educativos es esencial para identificar la situación actual de la oferta educativa sobre las FER y detectar las posibles necesidades de conocimiento en esta área. La percepción en estos centros ha sido conocida a través de la información proporcionada por:



Tabla 1-20. Personas y organizaciones que han participado en las entrevistas y el grupo focal.

Fuente: Elaboración propia

- Director del Máster en Eficiencia Energética (Universitat Jaume I), en el que se imparten las FER en diferentes materias.
- Profesor especializado en desarrollo rural (Universitat Jaume I) con experiencia en la vinculación de tecnologías y contextos locales.
- Profesor de FER (Universitat Jaume I) que imparte clases sobre este tema a estudiantes de ingeniería y es miembro de la Fundación para la Eficiencia Energética.
- Profesor de TIC (Universitat Jaume I) y usuario activo de FER, que ha contribuido a través de su propia experiencia con la energía solar en zonas rurales.
- Profesor de Silvicultura (Alto Palancia) que imparte contenidos relacionados con el uso de biomasa para instalaciones agrarias.
- Profesor de electricidad (Escuela Secundaria Alto Palancia) imparte clases sobre energía solar desde un enfoque práctico.
- Representante de ventas de un centro educativo privado especializado en certificados profesionales relacionados con las FER.

También es muy interesante conocer el punto de vista de los Parques Naturales (gestionados por el gobierno regional), ya que son parte del contexto rural, y promover el desarrollo local en los pueblos que están situados en el Parque. En el caso del estudio, se han entrevistado dos representantes del Parque Natural Sierra Espadán:

- Director del Parque y representante de un gobierno local, quien ha proporcionado su conocimiento desde una perspectiva de toma de decisiones.
- Técnico del Parque, con una amplia experiencia en manejo forestal y el uso de biomasa como mecanismo de control del uso de la tierra y prevención de incendios.

En resumen, la tabla 1-20 muestra las principales características de las personas y organizaciones participantes.

En cuanto a la edad de la muestra, la mayor parte (69%) tiene entre 36 y 45 años de edad, el 21% tiene más de 45 años y sólo el 10% tiene entre 25 y 35 años de edad.

En cuanto al sexo, la mayor parte de las personas son hombres, constituyendo el 83% de la muestra. Se observa que las mujeres participantes trabajan en la administración pública (sector educativo y Parque Nacional), pero no en el sector privado.

En cuanto a los estudios, el 89% de la muestra tiene títulos universitarios de posgrado y / o doctorado. De ellos, el 63% corresponde a las ciencias tecnológicas y experimentales, el 31% a las ciencias jurídicas y económicas y el 6% a las ciencias humanas y sociales.

ORGANIZACIÓN	PERSONA	PARTICIPACIÓN EN
--------------	---------	------------------



NOMBRE	TIPO	LOCALIZACIÓN	POSICIÓN	ENTREVISTA	GRUPO FOCAL
Municipio de Benlloch	Gobierno local	Benlloch	Agente de Desarrollo Local	x	
Municipio de Todolella	Gobierno local	Todolella	Alcalde	x	
Forestal del Maestrazgo	PYME	Todolella	Técnico	x	
Heliotec	PYME	Vall d'Uixó	Director técnico	x	x
Implica-T	PYME	Castellón	Representante de ventas	x	
NETPLC	PYME	Castellón	Gerente	x	
Cooperativa de Viver	Coperativa	Viver	Gerente	x	
Som Energia	Coperativa	Burriana	Representante local		x
Unión de agricultores	Asociación	Vall d'Uixó	Representante local	x	
Master en Eficiencia Energética-Universitat Jaume I	Universidad	Castellón	Profesor	x	
Área de Desarrollo Rural – Universitat Jaume I	Universidad	Castellón	Profesor		x
Área FER–Universitat Jaume I	Universidad	Castellón	Profesor		x
Área FER –Universitat Jaume I	Universidad	Castellón	Usuario		x
IES Alto Palancia (Forestales)	Escuela Secundaria	Segorbe	Profesor	x	
IES Alto Palancia (Electricidad)	Escuela Secundaria	Segorbe	Profesor	x	
Centro de Estudios Espadán	Centro de formación profesional privado	Vall d'Uixó	Representante de ventas	x	
Parque Natural Sierra Espadán	Parque Natural	Eslida	Director	x	
Parque Natural Sierra Espadán	Parque Natural	Eslida	Técnico	x	

1.5.2. ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS Y DEL GRUPO FOCAL

CONTEXTO RURAL

Situación actual de las zonas rurales de las comarcas de Castellón

La situación actual descrita por todos los encuestados refleja claramente una percepción negativa, independientemente del origen o actividad a la que se dedica. Se señala en varias entrevistas que la pirámide de población está claramente envejecida en los pequeños pueblos del interior (no en las grandes ciudades costeras).

Algunas de las personas entrevistadas señalaron la mala situación de la agricultura y la ganadería debido a la baja rentabilidad, la falta de empleos calificados (hoy en día hay muy pocas oportunidades para que los universitarios desarrollen sus competencias en el medio rural), malas comunicaciones y deficiencias en las infraestructuras básicas para los ciudadanos. Otras causas que se mencionan en menor medida son la población dispersa, el sistema económico que conduce a las personas a las zonas urbanas o la dependencia de los subsidios europeos para proyectos que pueden tener un bajo retorno.



Evolución de la situación actual de las zonas rurales de las comarcas de Castellón.

En general, la evolución de la situación actual descrita en la sección anterior también tiene una connotación claramente negativa. Un posible punto de inflexión en la situación está directamente vinculado a los cambios que todos entienden que deben realizarse. También hay puntos de vista que indican que, en cualquier caso, algunas de las poblaciones aisladas más pequeñas desaparecerán como punto de población estable, y el resto se puede mantener con el tiempo, e incluso en algunos casos, mejorar la situación económica y demográfica actual. La visión más pesimista se lanza desde las pequeñas ciudades del interior, describiendo la tendencia del interior como "claramente peor". Por el contrario, la visión más optimista se lanza desde la capital que predice que la situación mejorará con nuevas perspectivas en las zonas rurales.

De hecho, desde un sector docente universitario se considera que, en este momento, estamos en un momento crucial en el desarrollo rural, planteando la idea de que cada vez más personas deciden volver a la zona interior, donde vivían sus padres o abuelos. Además, hay ejemplos de empresas rurales que crecen y crean empleos basados en la innovación en productos tradicionales (como Masía Els Masets en Torre d'En Besora o región del Alt Maestrat, donde se fabrican productos lácteos tradicionales). Por último, a nivel general se considera que, las zonas rurales pueden ser una gran oportunidad para las personas con la filosofía de la vida basada en vivir con lo básico y con más tiempo en lugar de vivir para ganar mucho dinero.

Iniciativas que existen o podrían existir para revertir la situación actual

Entre las iniciativas concretas para lograr los cambios que se han mencionado en el párrafo anterior, los municipios parecen tener o deberían tener un papel central para la mayoría de los encuestados. Estos exigen la participación para impulsar los pequeños municipios con un enfoque en el turismo rural, por ejemplo, la recuperación de la red de los viejos caminos para el senderismo, la reforma de hogares o fincas para las propiedades rurales o para zonas de camping. Sin embargo, a partir de un perfil más institucional del interior de Castellón, se cree que la capacidad habitacional existente en el interior es más que suficientes, y lo que falta es coordinación (por ejemplo, entre Morella y los pueblos circundantes) para atraer a personas que ocupan los lugares ya existentes. Sin embargo, se mencionan otras ideas como la implementación de residencias de tercera edad que generan empleo y servicios sociales en el interior.

Desde un perfil más técnico, el equipamiento de autoabastecimiento puede ser instalado por los ayuntamientos locales si se les da la necesaria formación. También se destaca la necesidad de cambiar la legislación española para las energías renovables: cambiar las actuales barreras e impedimentos y promover estas energías.

Se agregaron también otras propuestas que incluyen aspectos culturales pues destacan que el desarrollo rural debe basarse en la cultura, como herramienta básica para recuperar la autoestima de las aldeas y su gente.

Se insta a la agricultura y las granjas a promover el consumo de proximidad, evitando los costes del transporte de larga distancia y contribuyendo a la economía local (las zonas del interior producen para las ciudades y para su propia población).

Por último, desde el sector docente universitario, se dio a conocer la idea de descentralizar la administración estatal y regional hacia el interior del país para crear empleos, impulsar la actividad económica y situar la población en el interior.

ENERGÍA RENOVABLE Y DESARROLLO RURAL

Conocimiento del sector de las energías renovables

Hay personas entrevistadas que tienen conocimientos generales o específicos en el campo de las energías renovables. Dentro de este amplio espectro, hay perfiles con equipo doméstico propio;



ejecutores de proyectos; ingenieros dedicados principalmente a la biomasa y a la energía solar; inversores en grandes instalaciones fotovoltaicas; profesores / investigadores en una escuela secundaria o universidad; Desde un perfil más institucional (local), empresarial o simplemente por interés personal en el tema.

En general, la biomasa es la tecnología que más interés suscita y en la que se ve un gran potencial sin explotar entre los entrevistado. También es el que más personas lo vinculan con el desarrollo rural, ya sea por experiencias propias que han lanzado o por historias de éxito que conocen. Sin embargo, la tecnología solar sigue siendo la más conocida y, en algunos casos, la biomasa no se ve como una tecnología suficientemente competitiva debido a los precios de los equipos. Es por ello que se sigue centrando más en la energía solar fotovoltaica, que se considera más desarrollada y competitiva. Finalmente, la tecnología eólica se concibe más adecuada para instalaciones de alta potencia, considerando que es poco atractiva para la autosuficiencia y sólo si se utiliza como energía de respaldo.

Papel actual de las energías renovables en el desarrollo rural

En retrospectiva, se hicieron muchos comentarios sobre la vinculación de las FER y las zonas rurales. Así, las energías renovables siempre han estado vinculadas al contexto rural (por ejemplo, en el uso de leña para calefacción y cocina). Todo esto cambió con las nuevas tecnologías basadas en combustibles fósiles, pero con el actual aumento de los precios del petróleo y la modernización de las tecnologías de FER, ahora hay una nueva oportunidad para las FER en estas áreas.

El sentimiento general entre los encuestados es que las energías renovables juegan un papel importante en el desarrollo rural, pero está claramente por debajo de su potencial (muchas personas comentan la interrupción de las energías renovables con la crisis económica y el cese de los incentivos o los precios de la energía). Dentro de la descripción de este papel, encontramos diferencias según el origen de los entrevistados y las instalaciones más comunes en su entorno. Por ejemplo, en la región de Els Ports se da una mayor importancia al desarrollo generado con energía eólica que en la capital de La Plana, ya que los parques eólicos de la región emplean directamente a unas 60 personas en estas pequeñas localidades.

La crítica a la ley de energía de autoconsumo (recientemente discutida en el Consejo de Ministros del Estado español) y la destitución del balance energético neto (para compensar el exceso de producción de unas horas al día con el consumo de otros) está muy extendida. Detallando este aspecto, de acuerdo con el sector de la enseñanza universitaria, la producción de energía que no se puede consumir al instante tiene que darse a la compañía eléctrica además de pagar un impuesto por usar la red eléctrica. Durante el grupo focal, se hizo una crítica inflexible al sistema energético español, controlado principalmente por unas pocas grandes empresas.

La biomasa, la energía solar térmica y la energía fotovoltaica están vinculadas a la autosuficiencia energética para dar lugar a una contribución al desarrollo rural; de lo contrario, a gran escala, existen algunos inconvenientes: dificultad para encontrar y llegar a un acuerdo con los propietarios forestales, el uso difícil de la biomasa en algunos lugares debido a la topografía escarpada de la tierra, etc. Por lo tanto, las instalaciones, tales como granjas, casas rurales u otras instalaciones no conectadas a la red son los principales beneficiarios de este tipo de pequeños proyectos industriales. Asimismo, desde los perfiles técnicos, se destaca que la generación distribuida evitaría la saturación de grandes líneas de distribución eléctrica, la razón de grandes pérdidas de energía (hasta el 30% de la energía total generada) y un alto impacto ambiental. En esta línea, desde el sector de la enseñanza universitaria se afirma categóricamente que "el patrón de consumo de energía en el Estado español no funciona, la única solución viable es un sistema de generación descentralizada de energía renovable". Otros



destacan la ventaja de la autosuficiencia para, en su opinión, no ser dependiente de nadie energéticamente.

Por último, se menciona las diferentes opiniones que existen en la relación al tamaño de las instalaciones (algunos encuestados no han hecho ningún comentario sobre ella) y la creación de riqueza y empleo. La mayoría de los encuestados y los participantes de los grupos focales creen que las pequeñas plantas son más beneficiosas para las zonas rurales, porque establecen más población, crean más dinamismo económico en la zona y causan menos impacto, mientras que las grandes suelen ser realizadas por grandes empresas y contribuyen menos al desarrollo rural. Sin embargo, hay algunas opiniones disidentes, alegando que hay grandes instalaciones que crean más puestos de trabajo.

Papel de las FER en el desarrollo rural a corto, mediano y largo plazo

Todos los encuestados coincidieron en que, en el futuro, las renovables podrían ser un buen complemento para fomentar el desarrollo rural, dando a las FER una importancia importante o muy importante para este fin. Y una vez más, una gran parte de los encuestados advierte que las políticas llevadas a cabo en el futuro también marcarán el nivel de importancia que las energías renovables pueden tener en el desarrollo de las zonas rurales (legislación, inversión en infraestructura, etc.).

En este sentido, desde la industria fotovoltaica se exige una seguridad jurídica que, según los entrevistados, se ha perdido por completo en los últimos años.

Desde este mismo punto de vista, en el corto plazo se observan oportunidades en nuevos aumentos de las instalaciones, donde no hay conexión a la red o pequeños equipos de calefacción doméstica o granjas (hay muchas experiencias en Europa a este respecto). A medio plazo podría desarrollarse un autoconsumo con un balance energético neto y, a largo plazo, podría iniciarse la introducción de vehículos eléctricos (siempre vinculados al desarrollo del almacenamiento de energía) que ayudarían a estabilizar la red y alentarían más el autoconsumo energético.

A partir de otros perfiles menos técnicos, el papel de las FER para el desarrollo rural es evaluado como "muy importante" por el ahorro económico que estas energías pueden implicar y también por la posible creación de empleo en labores como la tala de bosques (lucha contra los incendios forestales) u otros trabajos técnicos. Otros encuestados consideran que será muy importante porque, junto con el turismo rural, será el único sector capaz de crear empleos de calidad y establecer personas en el interior. El uso de recursos que ofrece el medio rural es también una respuesta recurrente.

Factores o iniciativas que podrían impulsar la energía renovable en las zonas rurales

La legislación, la infraestructura, la ayuda financiera y otros temas ya han sido ampliamente discutidos. En este punto nos centramos en iniciativas más concretas para promover la energía renovable en las zonas rurales.

Algunas iniciativas que se han propuesto pueden ser englobadas en medidas de "impulso de la administración", es decir, la instalación de energías renovables en edificios públicos, la promoción del consumo de energía renovable y la difusión de proyectos (se ha puesto como ejemplo positivo la administración de Cataluña o pueblos de Castellón como Todolella, Benlloch, Azuébar, Forcall, Morella ...). Desde una perspectiva más crítica se afirma que "la administración simplemente no debe obstaculizar, sino facilitar los procedimientos, desde ese punto, los jóvenes y las empresas interesadas contribuirán con sus ideas".

Otras iniciativas específicas surgidas de perfiles energéticos más técnicos son: facilitar la instalación de parques solares en terrenos rurales sin protección; facilitar el acceso a la financiación por parte de los bancos para la implantación de instalaciones de energías renovables; reducir la parte fija de la factura eléctrica (potencia contratada) en lugar de la parte variable (consumo de energía) para evitar perjudicar la rentabilidad de las energías renovables y fomentar el ahorro energético.



Algunos entrevistados, tanto desde el punto de vista técnico como desde el punto de vista del usuario, destacan la necesidad de garantizar la buena calidad de los equipos y las instalaciones para evitar crear un sentimiento de desconfianza hacia las energías renovables. Los ejemplos negativos en las instalaciones renovables causan daños terribles en las ciudades pequeñas y desalientan completamente la inversión en ellas.

Por último, se hace hincapié en la necesidad de campañas de sensibilización institucional sobre cuestiones ambientales y de prioridad en la lucha contra el cambio climático. Relacionar las energías renovables con el valor ambiental es una obligación de las instituciones.

La demanda actual de energía renovable en las zonas Rurales

En esta sección se pueden encontrar diferentes opiniones a favor y en contra de la demanda de energías renovables. Según algunas opiniones, hay una gran demanda de energías renovables, y otros afirman que la demanda es bastante escasa para energías renovables específicas. Esta segunda idea se basa en que, en general, el valor ambiental es un problema que la mayoría de la gente no conoce, no se ha explicado adecuadamente en muchos casos o la población en general no tiene cultura financiera (es decir, conocen la inversión para comprar un equipo pero les resulta difícil analizar el período de retorno de una inversión).

La demanda actual se describe con las propias experiencias de algunos encuestados de las zonas rurales como la demanda de biomasa de las granjas avícolas y porcinas, que obtienen costos más bajos comparados con el petróleo o la electricidad (entre el 20% y el 40% de las fincas en las zonas del interior ya han instalado biomasa). También se han instalado paneles solares en granjas o en instalaciones de vivienda o fincas aisladas y, en algunas aldeas, comienza a haber un gran número de calderas de biomasa en viviendas y edificios municipales.

Conocimiento de las instalaciones de energía renovable en las zonas Rurales

A partir de un perfil centrado en la docencia y la investigación académica, muchos proyectos de energía renovable en las regiones del interior de Castellón que se mencionan son: granjas solares, grandes parques eólicos, generación y consumo de biomasa (pellets, chips ...) con varios digestores instalados en Catí, algunas minitecnologías hidráulicas también se nombran en el área de Morella. Estos dos últimos casos son los menos conocidos entre los encuestados de la muestra.

De la región de Els Ports, con perfiles institucionales y técnicos, son bien conocidos: plantas fotovoltaicas pequeñas o grandes, biomasa (tanto de extracción como de uso e instalaciones) para uso doméstico, granjas, calefacción urbana Todolella, colectores solares para calentar piscina Todolella, energía geotérmica en una sala polivalente en Morella y grandes parques eólicos instalados en los pueblos. También vale la pena recordar que los ayuntamientos reciben bonificaciones por tener parques eólicos o granjas solares en su municipio.

Hay algunos perfiles más focalizados en energía solar fotovoltaica que tienen un vasto conocimiento de estas instalaciones y tecnología, tanto de viviendas en zonas no electrificadas como de grandes granjas solares, pero afirman no conocer otras instalaciones en la provincia de Castellón.

Desde el punto de vista del usuario, se nombran algunas instalaciones, como una piscina climatizada con energía solar térmica y caldera de biomasa; paneles solares fotovoltaicos o térmicos en sus propios hogares o hogares de conocidos; calderas de biomasa o estufas de pellets para los hogares, calefacción en la escuela o el hotel rural.

Caso de éxito en la contribución de las energías renovables al desarrollo rural



En esta sección se han relacionado casos específicos de instalaciones que ya se han puesto en marcha en las zonas rurales y que, a juicio de los encuestados, han supuesto una ayuda para el desarrollo de la población o de la zona en la que se encuentra.

Como se ha mencionado anteriormente, a partir de la proximidad de un perfil institucional del interior de Castellón se destaca la ampliación de capital de los ayuntamientos que albergan parques eólicos o granjas solares, que en muchos casos son municipios muy pequeños y que afectan a un porcentaje significativo de sus presupuesto. También se destaca la creación de empleo (contando con 60 empleos permanentes en la región de Els Ports en parques eólicos, 4 técnicos en parques solares o más de 20 empleos directos en el sector de la biomasa, así como el aumento de la carga de trabajo para profesionales no especializados y técnicos). Por último, también se mencionó el ahorro de combustible que ha supuesto la instalación de biomasa para el Ayuntamiento de Todolella, pasando de 16.000 euros anuales en diesel a menos de 2.000 euros en biomasa y todo el proceso ha sido realizado por empresas locales.

Del sector fotovoltaico, la energía solar está directamente ligada a la revitalización económica de la zona y también de manera integrada y respetuosa con el campo y se destaca como ejemplo de una planta solar: durante la instalación la actividad económica se moviliza porque las necesidades de servicios (alimentación, alojamiento ...) y materiales.

Algunas fábricas de pellets también han sido nombradas para explotar productos de la industria maderera (Vilafranca, Vilafamés, Villahermosa ...) y crear empleos y riqueza. Se trata de un proceso industrial que requiere trabajadores y da un valor añadido a un producto que promueve el empleo local.

Por último, sólo a partir de un perfil de enseñanza universitaria se ha mencionado como un caso conocido el uso de la agricultura y el cultivo de residuos biológicos para la producción de biogás en las instalaciones ubicadas en Catí, siendo la tecnología de producción de biogás la más desconocida entre personas sin antecedentes técnicos en este campo.

Actores conocidos vinculados a las energías renovables en las zonas rurales

La respuesta más general que encontramos son los ayuntamientos que, como se desprende de la lectura de este documento, en muchas secciones se denominan como instituciones clave en materia de energías renovables para el desarrollo rural en la opinión de los encuestados. Si bien esto es cierto, también ha sido calificado en muchos casos que depende de cada ayuntamiento y la participación personal de las personas que trabajan en él. Otras instituciones públicas que en menor medida han sido mencionadas son: IVACE (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial), en su papel de proporcionar subvenciones para instalaciones renovables; VAERSA (Empresa Pública de la Generalitat Valenciana), llevando a cabo un plan de gestión y aprovechamiento de los bosques para la biomasa; Diputació de Castellón, en su papel de promotor del uso de energías renovables por el CPER y el IDAE en su función de gestión de subvenciones renovables y difusión de estudios. Además, algunas asociaciones relacionadas con el mundo de la biomasa también se denominan: ASAJA Castellón (Federación Provincial de Agricultores y Ganaderos), Avebiom (Asociación para la Recuperación de Energía a partir de Biomasa), APROBI y FEPAC.

En el ámbito empresarial, se han nombrado empresas con las que algunos encuestados han trabajado (no recordando su nombre a veces) y algunas empresas conocidas a través de terceros: varios instaladores de paneles solares; Forestal del Maestrazgo (suministro e instalaciones de biomasa); Acciona (parques eólicos); Heliotec (proyectos para instalaciones con renovables); Molino de pellets situado en Vilafranca; Instalaciones de paneles solares en sociedades cooperativas; Ingeniería (proyectos relacionados con instalaciones de energía renovable rural); Plomeros y electricistas que instalan calderas de biomasa o paneles solares, Mas de Noguera (Cooperativa) y LM Windpower,



multinacional ubicada en Les Coves de Vinromà dedicada a la fabricación de palas para aerogeneradores (más de 260 trabajadores), etc.

Algunas escuelas también han sido nombradas en esta sección, donde se imparte algún tipo de módulo, grado o curso relacionado con la energía renovable: Escuela Secundaria Alto Palancia (Segorbe), Escuela Secundaria Benicarló, Universidad Jaume I o algunas escuelas que emiten certificados de profesionalidad.

Generación de oportunidades de empleo y de negocio relacionadas con la energía renovable en las zonas rurales

En general, todos los encuestados coinciden en que las energías renovables ofrecen la posibilidad de numerosas oportunidades de creación de empleo y revitalización económica en las localidades rurales de Castellón. En definitiva, como ya se ha mencionado en varias secciones, la posible contribución de las energías renovables al desarrollo rural. A partir de las respuestas, podemos adivinar una mejor comprensión de la situación económica de los entrevistados que residen actualmente en las zonas rurales, esencial para saber qué tipo de empresas o puestos de trabajo se pueden crear en el futuro sobre la base de la hipótesis del desarrollo de energías renovables en las zonas rurales.

Algunas de las posibilidades que surgen en esta sección por los encuestados son: las cooperativas de energía de biomasa debido a que las inversiones paralizan mucho la implementación; Empresas relacionadas con la instalación de calderas, paneles solares o colectores y técnicos para mantenerlos (empresas o autónomos); Empresas relacionadas con la gestión y utilización de bosques para la biomasa; Empresas dedicadas a estructuras metálicas para paneles solares o albañilería; Las empresas públicas para hacerse cargo de la recolección y recuperación de energía de los residuos de biomasa o biogás; Empresas tecnológicas relacionadas con energías renovables (como LM Windpower en Les Coves de Vinromà) y molinos de pellets.

FORMACIÓN EN ENERGÍA RENOVABLE PARA EL DESARROLLO RURAL

Conocimiento de la situación formativa / educativa de las energías renovables en Castellón

La situación formativa de las energías renovables en Castellón tiene un grado de conocimiento muy diferente según el ámbito laboral, siendo evidentemente mucho más elevado entre los dedicados a la formación (ya sea en la universidad, en los cursos o en los módulos de formación). La educación universitaria es más conocida, aunque de una manera muy genérica.

Desde el perfil educativo en los ciclos formativos de la educación pública, los contenidos de cada ciclo en el que están involucrados son bien conocidos. En concreto, se explican los ciclos de formación profesional en electricidad (ofrecidos en varias escuelas), relacionados con la instalación tecnológica (especialmente fotovoltaica) y el ciclo de formación profesional en energías renovables en una escuela secundaria de Benicarló.

Desde el punto de vista de los centros de formación, se ponen en valor los certificados profesionales y se mencionan dos ejemplos relacionados con las energías renovables: certificado de fotovoltaica / solar térmica y certificado en sistemas hidráulicos (vinculado a la instalación de calderas de biomasa). Explican que estos certificados se utilizan para justificar una experiencia profesional con un título oficial para aquellas personas que no tuvieron la oportunidad de seguir la formación en el pasado.

En cuanto a la docencia universitaria, se dice que en la UJI existen algunos títulos (Tecnología Industrial y Alimentaria) y máster (Eficiencia Energética) que incluyen algunas asignaturas de FER, pero no con una orientación específica. El entrevistado también es consciente de la existencia de un módulo de



formación profesional. Además, sobre las FER, según la opinión del entrevistado, hay suficiente capacitación en línea.

Finalmente, a partir de un perfil no técnico pero bien informado sobre la situación de la formación en la provincia, se cree que hay poca formación sobre energías renovables en la provincia de Castellón y se necesita más disseminación, además de más formación técnica. En su opinión, la difusión y la formación en FER deberían comenzar en la escuela con los niños.

Conocimiento de una oferta específica de formación sobre energías renovables y desarrollo rural

Probablemente, esta es la cuestión sobre la que ha habido mayor acuerdo sobre las respuestas, que podría calificarse como unanimidad en ausencia de esta formación específica ofrecida en la provincia de Castellón. Siguiendo esta línea, algunos encuestados creen que debe haber este tipo de formación (ya sea con un maestro específico, un ciclo de formación profesional o cursos de formación específicos).

Algunos sectores de la enseñanza universitaria recuerdan que gran parte de la formación en energías renovables se puede aplicar directamente en las zonas rurales (formación técnica en tecnología) y la formación específicamente en energías renovables y zonas rurales no sería necesaria porque técnicamente es exactamente la misma. Además, a su juicio, existe suficiente formación técnica universitaria en sistemas fotovoltaicos, y otras tecnologías no se consideran con suficiente entidad como para ser incorporadas en los contenidos de una formación técnica universitaria; Opinión que se ha discutido en el grupo focal con algunas discrepancias.

Valoración de esta oferta formativa

Debido a la relación directa de esta sección con la anterior, la evaluación de los encuestados fue que la oferta era "inexistente".

Aún así, cabe destacar que la gran mayoría de los encuestados han añadido a su respuesta que esta formación es muy necesaria y por lo tanto ya debería existir (excepto como se ha dicho en la sección anterior en relación con la discusión en el grupo focal). Probablemente deberíamos diferenciar entre la formación estrictamente técnica de la tecnología aplicada y la formación más general que vincula directamente la energía renovable con el desarrollo rural.

Necesidades de capacitación insatisfechas y posibles mejoras

También en esta sección, tenemos un amplio consenso en la constatación de que hay necesidades de capacitación que, en la actualidad, no estarían cubiertas. Y estas necesidades insatisfechas se refieren tanto a las energías renovables en general como en las que están directamente relacionadas con el desarrollo rural.

Una de las afirmaciones más mencionadas en toda la muestra de la entrevista es la falta de educación práctica en el montaje de instalaciones de energías renovables en el lugar. La adquisición de habilidades para montar alguna instalación abre muchas puertas para las personas que se están formando porque, a partir de esta formación práctica, varias iniciativas pueden ser implementadas para comenzar en el campo de las energías renovables.

Otra contribución que se hace a partir de un perfil técnico es la necesidad de aumentar la formación en electrónica porque, según el entrevistado, es una parte muy importante de los equipos e instalaciones de energías renovables. Por otra parte, se señala también que una de las necesidades de formación que no se contempla en la actualidad es la formación técnica para la selección de materiales y equipos para cualquier instalación renovable, teniendo en cuenta las necesidades del entorno donde se instala.



Tabla 2.21.1 Competencias específicas de las energías renovables para el desarrollo rural.

Fuente: Elaboración propia

Otra propuesta que se lanza desde un perfil docente está creando un comité técnico con la Universitat Jaume I y centros de formación profesional para acordar un programa educativo orientado a la energía renovable y el desarrollo rural.

Desde la posición del activismo ambiental se reclama una educación integral en energía renovable y sostenibilidad en todas las etapas del sistema educativo como una solución al problema de la falta de conciencia y participación en una parte importante de la sociedad. La formación y la sensibilización deben comenzar desde el principio con los niños y deben ser capaces de despertar el interés natural que tienen sobre el medio ambiente natural.

Por último, desde el punto de vista del usuario y del interés personal, se destaca que la formación en energías renovables debe llevarse a cabo en las zonas rurales y utilizarla como estímulo para el uso de estas energías en los pueblos del interior de Castellón.

COMPETENCIAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES PARA EL DESARROLLO RURAL

Los entrevistados también han sido interrogados sobre su opinión en relación a las competencias necesarias para mejorar la empleabilidad de los estudiantes en el ámbito de las energías renovables para el desarrollo rural. A continuación se muestran las opiniones sobre las competencias básicas y específicas.

COMPETENCIAS BÁSICAS	MEDIA	COEFICIENTE DE VARIACIÓN
1. Capacidad de análisis y síntesis	4,00	20,4%
2. Solución de problemas	4,40	15,9%
3. Habilidades de gestión de la información	3,70	13,1%
4. Habilidades interpersonales	3,90	18,9%
5. Planificación y gestión del tiempo	3,70	22,3%
6. Comunicación oral y escrita	3,60	23,4%
7. Uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación)	4,10	24,3%
8. Conocimientos de inglés	3,30	20,5%
9. Conocimiento del idioma local	4,20	18,8%
10. Trabajo en equipo	4,10	24,3%
11. Redes (capacidad para trabajar con diferentes entidades)	4,30	15,7%
12. Capacidad para trabajar en un contexto internacional	3,20	32,3%
13. Capacidad para aprender	4,30	11,2%
14. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	4,40	15,9%
15. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	4,20	18,8%
16. Prioridad para la calidad	4,20	15,1%
17. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)	4,20	21,9%

Nota: significado de los valores: (1) No es importante en absoluto; (2) Poco importante; (3) Neutral; (4) algo importante; (5) muy importante.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	MEDIA	COEFICIENTE DE VARIACIÓN
1. Conocer el lenguaje científico-técnico y el fundamento teórico de las tecnologías para la aplicación de energías renovables	4,30	15,7%
2. Capacidad para investigar y desarrollar tecnologías en el ámbito de las energías renovables	3,30	24,9%
3. Ser capaz de evaluar las ventajas y desventajas de las diversas fuentes primarias y / o finales de energía renovable, incluidos los sistemas híbridos	4,20	18,8%



4. Saber calcular, medir y evaluar pequeñas instalaciones para la exportación y / o autoconsumo de energía renovable	4,60	15,2%
5. Realizar estudios de impacto ambiental de las distintas tecnologías de energías renovables	3,80	24,2%
6. Analizar los problemas ambientales relacionados con la energía y relacionarlos con el calentamiento global	4,10	18,0%
7. Analizar el papel de la energía como factor de producción en el sistema económico	4,00	16,7%
8. Aplicar las cuestiones legales y fiscales que afectan al sector de las energías renovables	4,10	18,0%
9. Comprender los fundamentos del transporte y distribución de electricidad a través de las redes públicas de baja y alta tensión	4,10	18,0%
10. Conocer los sistemas de interconexión entre las redes públicas y las pequeñas instalaciones de producción y / o consumo de electricidad procedente de fuentes de energía renovables y los actuales sistemas de tarificación en la UE	4,10	13,8%
11. Identificar las características técnicas de las instalaciones de recepción de electricidad en dispositivos de baja tensión, consumidores y sus sistemas de protección	4,20	15,1%
12. Analizar las posibilidades de explotación de los cultivos energéticos y las plantas de transformación locales de biocombustibles	3,80	20,8%
13. Estar permanentemente informado sobre las innovaciones en el campo de la arquitectura bioclimática	3,80	20,8%
14. Cómo aplicar el Código Técnico de la Edificación en lo que respecta a la eficiencia energética	3,90	18,9%
15. Proporcionar información permanente sobre las innovaciones en el ámbito de las energías renovables para el desarrollo rural	4,30	15,7%
16. Proporcionar información permanente sobre las innovaciones en el ámbito de la eficiencia energética y los ahorros	4,30	11,2%
17. Conocer los conceptos básicos del análisis contable y financiero aplicados al sector de las energías renovables ya la eficiencia y ahorro energético	3,80	24,2%
18. Promover la automatización y supervisión de los procesos de producción y / o el consumo final de energía a partir de energías renovables	4,10	13,8%
19. Entender y relacionar las energías renovables con el desarrollo rural desde una perspectiva social, económica y ambiental	4,20	15,1%
20. Tener habilidades y habilidades específicas para la instalación y mantenimiento de pequeñas instalaciones que utilizan energía renovable	4,20	15,1%

Nota: significado de los valores: (1) No es importante en absoluto; (2) Poco importante; (3) Neutral; (4) algo importante; (5) muy importante.



BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Empresarial Eólica (2015). <http://www.aeeolica.org/>
- Bautista, N.P. (2011). *Proceso de la investigación cualitativa: epistemología, metodología y aplicaciones*. Bogotá: Manual Moderno.
- BBVA Research (2015). *Situación España. Segundo semestre de 2015*. Disponible en <http://www.bbvaesearch.com>
- Cámara de comercio de Castellón (2012). *Apuntes sobre la economía castellonense*. Castellón. Available on: <http://www.camaracastellon.com/>
- Comité Económico y Social de la Comunidad Valenciana (2014). *Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral de la Comunidad Valenciana 2013*. Valencia. Disponible en <http://www.ces.gva.es>
- Covenant of Mayors (2015). *Sustainable Energy Action Plan*. Available on: http://www.covenantofmayors.eu/actions/sustainable-energy-action-plans_en.html
- Economic Analysis (2015). Available on: <http://www.journals.elsevier.com/economic-analysis-and-policy>
- EurObserv'ER (2014). *The state of renewable energies in Europe. 14th EurObserv'ER report*. Available on: <https://www.eurobserv-er.org/>
- EurObserve'ER (2013). *The state of renewable energies in Europe*. Edition 2013. Available on: <https://www.eurobserv-er.org/>
- European Commission (2009). *Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC*. Available on: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32009L0028>
- European Commission (2011). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Supporting Growth and Jobs – An Agenda for the Modernisation of Europe's Higher Education Systems*. Brussels.
- European Commission (2012). *The Roadmap 2050 Energy*. Luxembourg.
- European Cooper Institute (2013) *Volker Schneider November: Report European postgraduate programs in sustainable energy*.
- European Council (2014). *EUCO 169/14*. Available on: http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/ec/145397.pdf
- Eurostat (2015). Available on: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/population-demography>
- IDAE (2011). *Empleo asociado al impulso de las energías renovables. Estudio técnico PER 2011-2020*. Madrid. Available on: http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_11227_e5_empleo_A_08df7cbc.pdf
- Institut Ignasi Villalonga d'Economia i Empresa (2007). *Infraestructures en debat a la província de Castellón*. Available on: http://www.mcrit.com/euram/documents/docscastello/conclusions_castello.pdf



Institut Valencià d'Estadística (2015 a). *Enquesta de Població Activa*. Available on: <http://www.ive.es>

Institut Valencià d'Estadística (2015 b). *Fichas autonómicas, provinciales y locales*. Available on: <http://www.ive.es>

Instituto Nacional de Estadística (2015 a). *Encuesta de Población Activa*. Available on: <http://www.ine.es>

Instituto Nacional de Estadística (2015 b). *Directorio Central de Empresas*. Available on: <http://www.ine.es>

IVACE (2013). *Datos energéticos de la Comunidad Valenciana 2013*. Available on: <http://www.dadesobertes.gva.es/storage/f/file/20160823143149/datos-energeticos---2013.pdf>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (n.d.). Available on: <http://www.mecd.gob.es/>

Morgan, D. L. (1997). *Focus groups as qualitative research* (2nd ed.). New York: Sage Publications.

Observatorio de las ocupaciones (2014). *Informe del Mercado de Trabajo de Castellón. Datos de 2013*. Available on: <http://www.sepe.es>

OCDE (2011). *Defining and Describing Regions*. Available on: <http://www.oecd-ilibrary.org/>

Romanian Government (2010). *Romania's National Renewable Energy Action Plan 2011-2020*. Available on: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/national-action-plans>

Spanish Government (2010). *Spain's National Renewable Energy Action Plan 2011-2020*. Available on: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/national-action-plans>

Taylor, S. J. and Bogdan, R. (2000). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (3rd ed.). Barcelona: Paidós.





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union