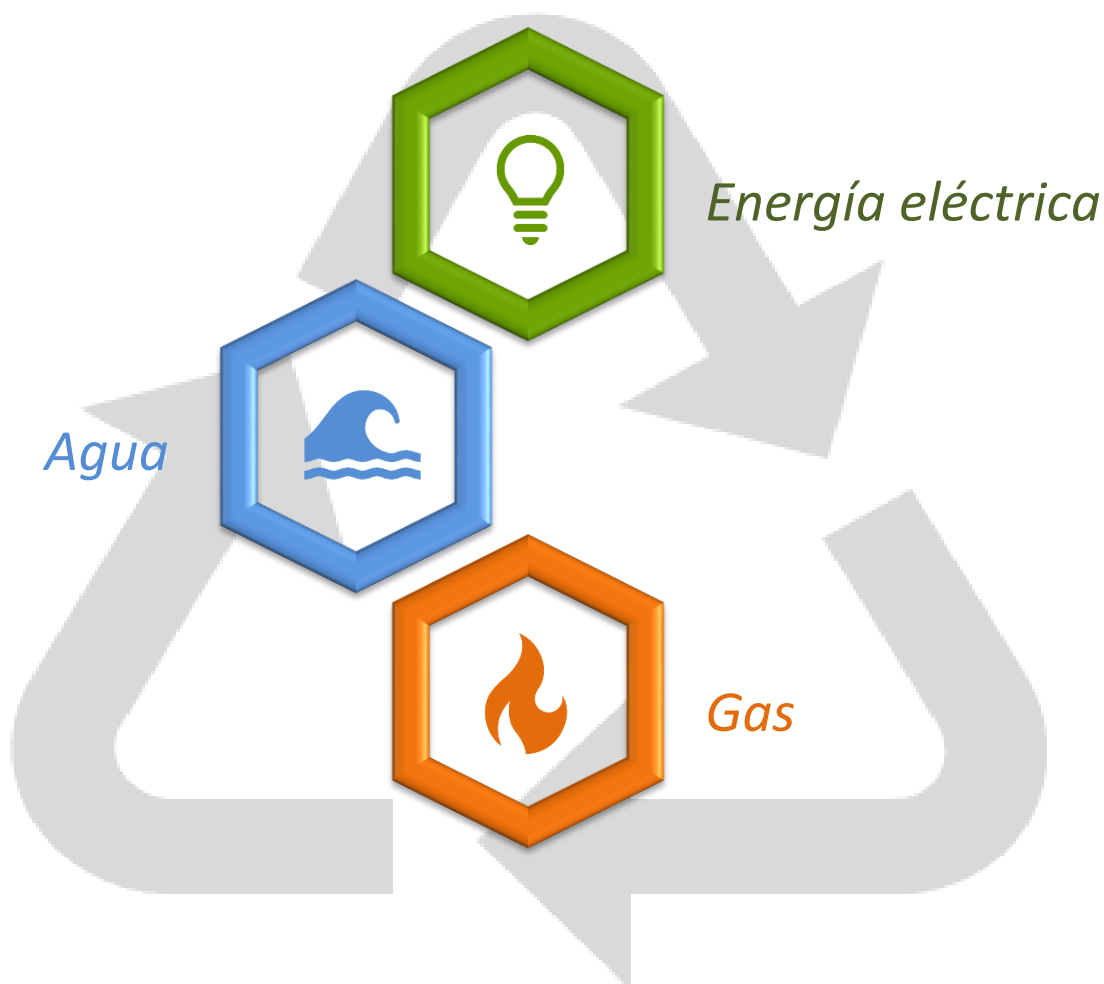
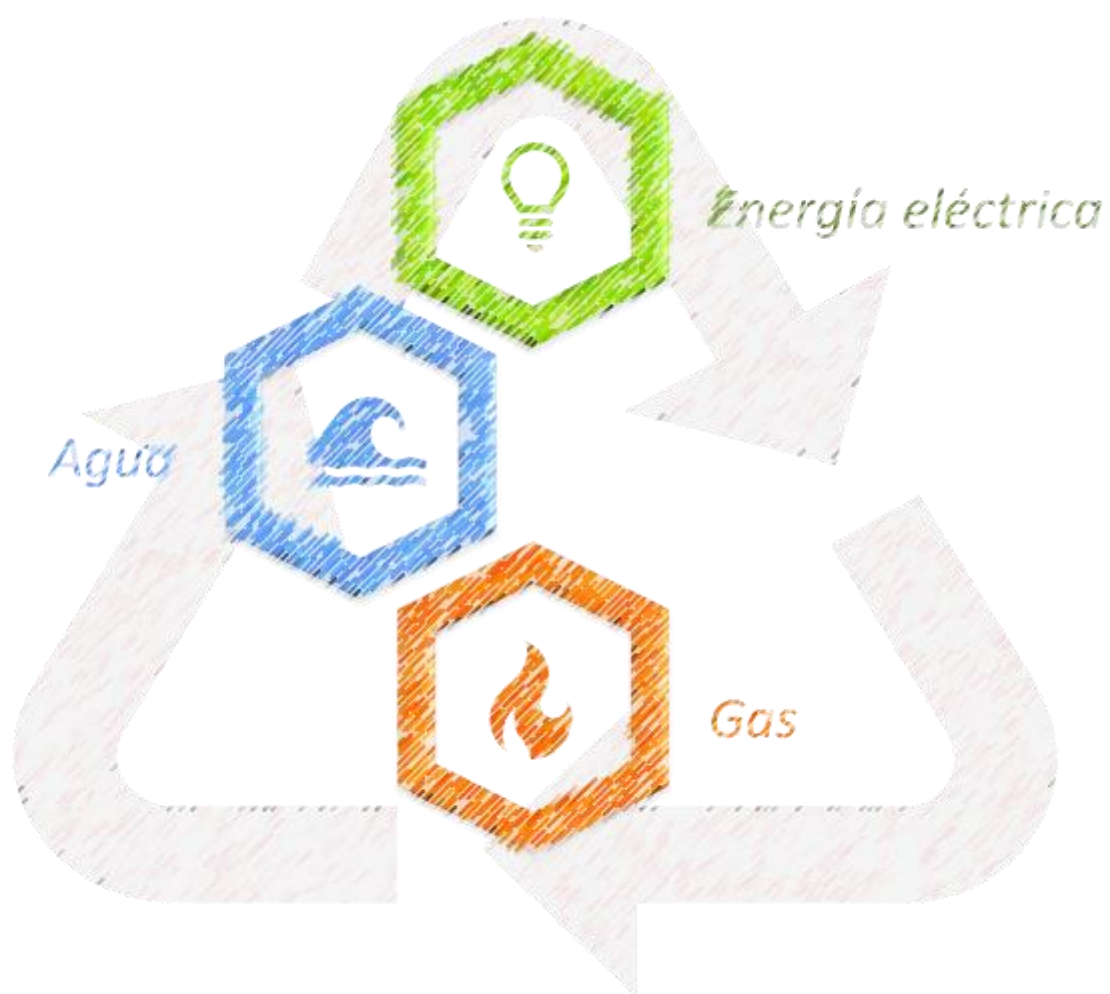


ESTUDIO SECTORIAL DEL TEJIDO PRODUCTIVO Y NECESIDADES FORMATIVAS 2019



Junio de 2019

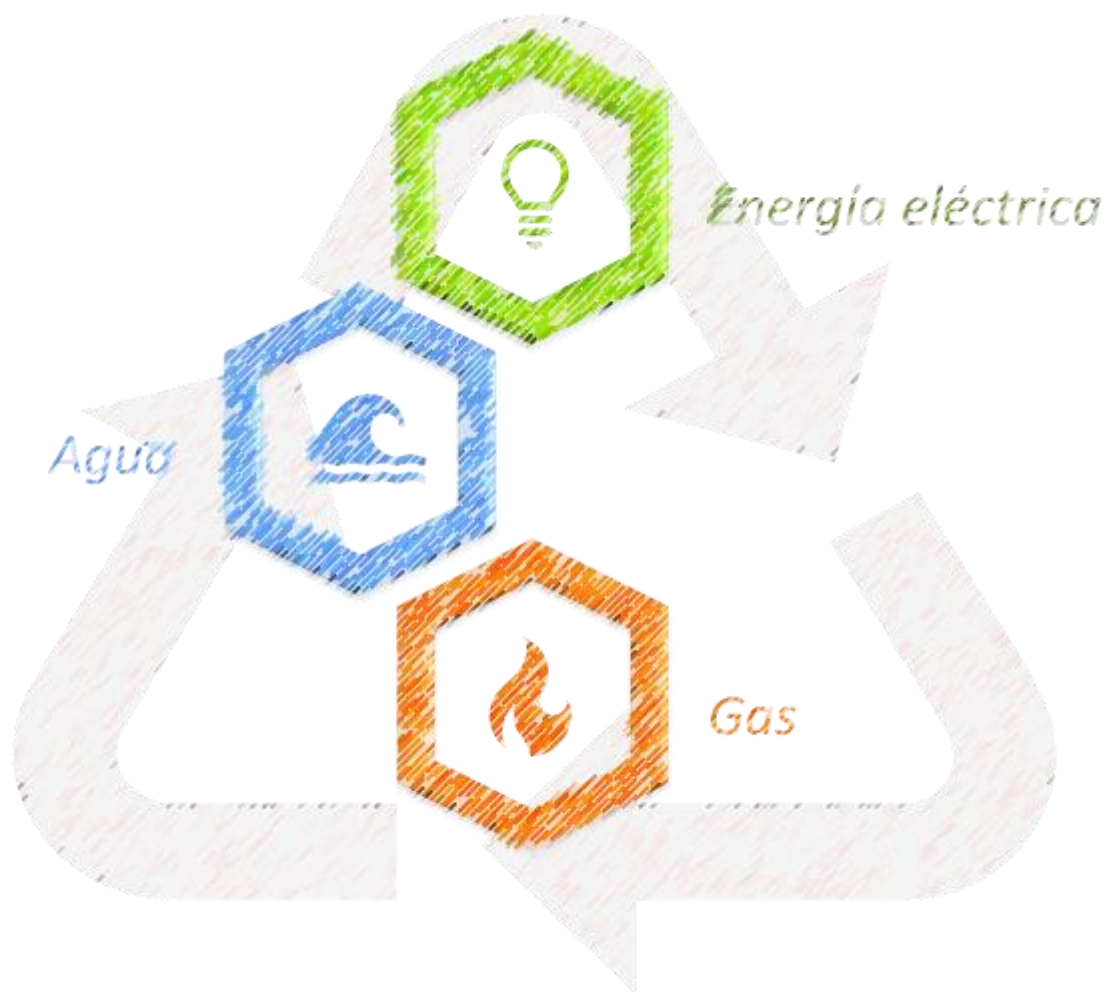




INDICE

1. Introducción y metodología	1
2. Caracterización del tejido productivo de Energía eléctrica, agua y gas en España	3
3. Retos estratégicos del sector	19
3.1 Retos del sector de la energía eléctrica	19
3.2 Retos del sector del gas natural	23
3.3 Retos del sector del agua	25
4. Análisis de la oferta formativa especializada: estudios y certificaciones	29
4.1 Formación profesional	31
4.2 Certificados de profesionalidad	42
5. Identificación de necesidades formativas	53
5.1 Análisis cuantitativo de necesidades formativas	53
5.2 Necesidades formativas identificadas por el SEPE	65
6. Conclusiones y propuestas de actuación	75
6.1 Resumen de diagnóstico	75
6.2 Propuestas de actuación	82
Anexos	90





1. Introducción y metodología

CEAGU, Centro de Referencia Nacional de Energía eléctrica, Agua y Gas de Guadalajara, es un Centro de carácter público, a nivel estatal y autonómico, referente en el ámbito de la Familia Profesional de Energía y Agua – ENA - en las Áreas Profesionales de Energía Eléctrica, Agua y Gas. A través del ejercicio de las funciones, el Centro sirve de referencia al conjunto del Sistema de Cualificaciones y Formación Profesional, y a los distintos sectores productivos de su familia profesional.

Tiene como objetivos:



Observar la evolución y las necesidades de cualificación del sistema productivo, y contribuir a la actualización y desarrollo profesional para **adaptarse** a dichas necesidades.



Aplicar y experimentar proyectos de innovación en materia de **formación profesional** en lo referido a la impartición de **acciones formativas**, información y **orientación profesional**, **evaluación y acreditación de competencias profesionales** y otras con valor para el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.



Servir de enlace entre las instituciones de formación e innovación y los sectores productivos, promoviendo la **comunicación y difusión** del conocimiento en el ámbito de la formación profesional.



Proporcionar al Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional la **información** que requiera para su funcionamiento y mejora.

Asociado al primer objetivo de “Observar la evolución y las necesidades de cualificación del sistema productivo”, CEAGU ha elaborado el presente informe de alcance nacional, que tiene como objetivos generales analizar el tejido productivo del sector de la energía eléctrica, agua y gas y detectar las necesidades formativas de las empresas del sector.

Para ello, se ha abordado un trabajo de campo realizado durante los meses de enero a mayo de 2019 consistente en el análisis de datos del sector procedentes de las fuentes oficiales (INE, Ministerio de Educación y Formación Profesional, SEPE), el análisis del estado del arte y retos del sector en base a fuentes primarias y secundarias y entrevistas individuales a entidades de referencia para el sector (cuyo listado concreto queda detallado en el apartado de Anexos) y una encuesta online dirigida a las empresas del sector, de la que se ha recogido una muestra de 153 empresas de todo el territorio nacional pertenecientes al sector de la energía eléctrica, agua y gas. Para la realización del estudio y del trabajo de campo mencionado se ha contado con la colaboración de la consultora Smartpoint, que se ha encargado de llevar a cabo las tareas técnicas y la coordinación metodológica del estudio.

CEAGU desea expresar su agradecimiento a las organizaciones y personas que han colaborado tanto en las entrevistas individuales como en la difusión de la encuesta online a nivel nacional y cuya relación queda detallada en el apartado de Anexos.

Con todo ello, se ha elaborado el presente informe, estructurado en una primera caracterización de las empresas del sector, por su actividad, tamaño y comunidad autónoma, así como de la evolución del empleo, constatando la amplia diversidad de empresas y situaciones que configuran la realidad del sector.

Seguidamente, el informe aborda el estado del arte y los retos que afronta el sector, detallando entre energía eléctrica, agua y gas, por su gran heterogeneidad, pero unidos por objetivos comunes tales como la sostenibilidad medioambiental y la eficiencia de las redes eléctrica, de agua y de gas.

Siendo objeto del informe la detección de necesidades de cualificación, el informe continúa recopilando la oferta de centros de Formación Profesional y de Certificados de profesionalidad por provincia en cada una de las familias profesionales vinculadas al sector, junto a la demanda de éstos, lo que ha permitido visualizar la complementariedad de la oferta por familia profesional a lo largo del territorio nacional.

El apartado nuclear del estudio recoge las necesidades de cualificación expresadas directamente por las empresas, a través de una encuesta online dirigida a todo el sector a nivel nacional. Las respuestas recogidas han permitido recabar con detalle tanto las necesidades como las barreras para reforzar la cualificación del sector y la oferta formativa, la cual es completada con los resultados obtenidos por el SEPE en su informe anual de “Detección de necesidades formativas” de los años 2016, 2017 y 2018 para conocer la evolución de dichas necesidades.

El informe concluye con un resumen del diagnóstico que da paso a la identificación de retos de mejora de la cualificación y una propuesta de actuaciones a lanzar desde CEAGU, como Centro de Referencia Nacional e impulsor de iniciativas sectoriales para la mejora de la cualificación del talento en el sector de la energía eléctrica, el agua y el gas.

2. Caracterización del tejido productivo de Energía eléctrica, agua y gas en España

Según la clasificación del CNAE-2009, a efectos del presente estudio, el sector de la energía eléctrica, agua y gas en España está formado por los siguientes subsectores:

Tabla 1

CNAE-2009	Título CNAE-2009
35	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado 351 Producción de gas; distribución por tubería de combustibles gaseosos 353 Suministro de vapor y aire acondicionado
36	Captación, depuración y distribución de agua
37	Recogida y tratamiento de aguas residuales
43	Actividades de construcción especializada 432 Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción

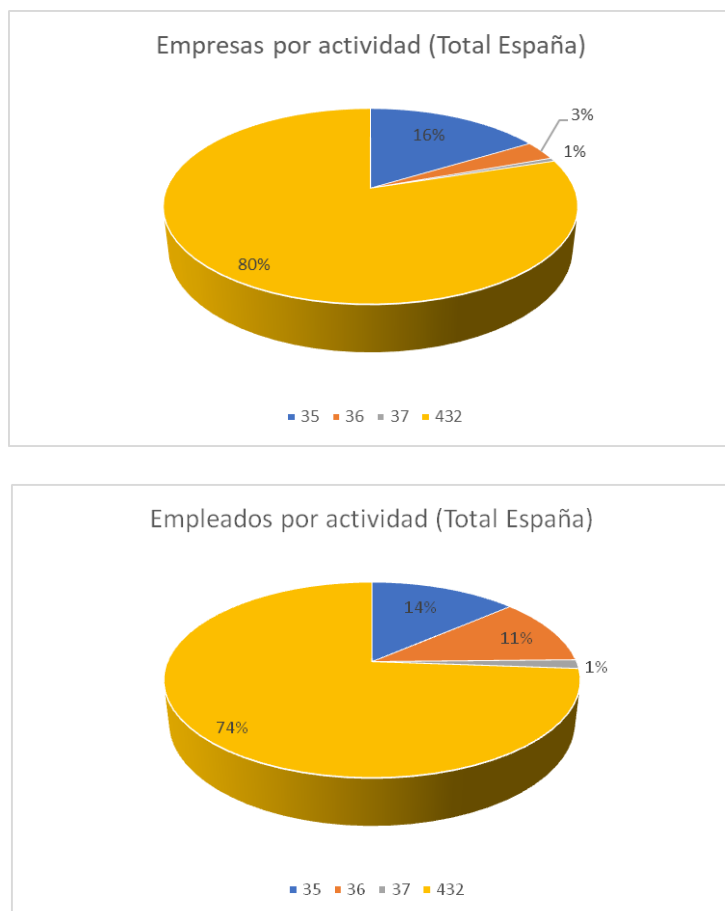
El sector de la energía eléctrica, el agua y el gas es de gran importancia en España, tanto a nivel económico como social. A cierre de 2018, en España estaban activas 102.958 empresas en este sector, dando empleo a 422.505 personas.

Destaca la preponderancia del número de empresas que se dedican a la construcción de instalaciones eléctricas, fontanería y otras instalaciones, representando un 80% del total, seguido por un 16% que operan en el suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado.

En 2018, el sector emplea a 422.205 personas, para un total nacional de 102.958 empresas activas.

El 80% de las empresas corresponden a la construcción de instalaciones eléctricas, fontanería y otras instalaciones, si bien casi la mitad son microempresas.

Esta gran diferencia es consecuencia del tamaño de las empresas, ya que en la actividad de instalaciones el 45% son microempresas, mientras que las actividades de suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado y captación, depuración y distribución de agua están compuestas mayoritariamente por grandes empresas. Por su parte, el de recogida y tratamiento de aguas residuales (37) por medianas empresas.

Figura 1

Tabla 2

% Empresas según Nº asalariados	Sin asalariados	De 1 a 9	De 10 a 49	De 50 a 199	Más de 200
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	23%	8%	6%	6%	56%
Captación, depuración y distribución de agua	1%	12%	10%	18%	59%
Recogida y tratamiento de aguas residuales	3%	18%	34%	28%	18%
Instalaciones eléctricas, fontanería y otras instalaciones	13%	32%	25%	11%	20%

Nota: Elaboración propia. Fuente: INE. Estadística de empresas activas según CNAE-2009, 2018.

Diferentes estructuras empresariales determinan una característica propia del sector: su gran diversidad, tanto de actividades como de empresas que, unido a la dispersión geográfica y la convivencia de modelos tradicionales y modernos de energía, configuran un contexto de muy alta heterogeneidad y condicionan el establecimiento de estrategias sectoriales.

La segmentación se erige, por tanto, como factor clave para la definición de medidas estructurales y de apoyo al sector.

La elevada heterogeneidad del sector, por su gran diversidad de actividades, empresas y ubicaciones, exige enfoques segmentados en cualquier iniciativa de desarrollo y apoyo sectorial.

El sector vive un buen momento, con un crecimiento en la cifra de negocio total del 7%, si bien el número de empresas y de personal ocupado lo hace más modestamente, con un 2% en el último año, según cifras oficiales a la realización del estudio (2017). Cifras que hablan de un sector maduro en busca de la productividad y la eficiencia.

En todo caso, las cifras globales vienen determinadas por la heterogeneidad mencionada. El negocio generado por las empresas de suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado supone casi el 90% del negocio del sector, con tal sólo el 15,7% de las empresas y el 10% del empleo. En el otro extremo, las vinculadas a la instalación eléctrica y fontanería generan menos del 1% del negocio, con el 76,7% del empleo.

Así mismo, las realidades dentro del sector también son diferentes en su crecimiento, fluctuando entre el 8% del suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado al 1% de instalaciones eléctricas, fontanería y otras instalaciones en obras de construcción.

Del amplio espectro de actividades que aglutina el sector, el mayor crecimiento nacional en número de empresas se da en la recogida y tratamiento de aguas residuales con un aumento del 40%. Este fuerte crecimiento se debe a que el número de empresas en esta área es significativamente inferior al del resto de subsectores, por lo que aunque en términos absolutos se crean menos empresas, en términos relativos la variación es mayor. Cabe destacar que este aumento en el número de empresas no va acompañado de un crecimiento similar en la cifra de negocios ni en términos de empleo, que se incrementan un 2% y un 1% respectivamente.

Tabla 3

Nº Empresas, Miles €, Personas	Número de empresas			Cifra de negocios			Personal ocupado		
	2017	2016	Variación 16-17	2017	2016	Variación 16-17	2017	2016	Variación 16-17
TOTAL NACIONAL	99.159	97.403	2%	96.259.703	89.690.395	7%	398.667	389.835	2%
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	15.614	14.491	8%	87.454.939	81.218.934	8%	40.874	38.934	5%
Captación, depuración y distribución de agua	3.350	3.334	0%	7.812.380	7.500.277	4%	45.396	45.966	-1%
Recogida y tratamiento de aguas residuales	753	536	40%	967.870	946.797	2%	6.487	6.447	1%
Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción	79.442	79.042	1%	24.514	24.387	1%	305.910	298.488	2%

Nota: Elaboración propia. Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial. Serie desde 2016.

Desglosando los datos de empresas y empleo por comunidad autónoma, cuatro comunidades autónomas destacan sobre el resto: Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana y Madrid. Entre las tres se concentra el 57% de las empresas de toda España dentro del sector de la energía eléctrica, agua y gas.

Tabla 4

NÚMERO DE EMPRESAS	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado		Producción, transporte y distribución de energía eléctrica		Suministro de vapor y aire acondicionado		Captación, depuración y distribución de agua		Recogida y tratamiento de aguas residuales		Inst. eléctricas, de fontanería y otras inst. en obras de construcción		Total	
	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017
Total Nacional	16.821	15.447	16.599	15.242	222	205	3.286	3.110	591	542	82.260	80.847	119.779	115.393
Andalucía	1.789	1.645	1.741	1.598	48	47	666	609	81	66	10.526	10.034	14.851	13.999
Aragón	521	409	517	406	4	3	223	218	41	36	2.510	2.495	3.816	3.567
Asturias, Principado de	139	125	136	122	3	3	50	49	6	7	1.426	1.394	1.760	1.700
Baleares, Illes	212	236	204	223	8	13	129	121	14	10	3.054	2.889	3.621	3.492
Canarias	305	266	284	250	21	16	352	325	23	20	2.836	2.677	3.821	3.554
Cantabria	69	61	66	59	3	2	11	10	8	6	993	993	1.150	1.131
Castilla y León	1.263	1.150	1.256	1.144	7	6	115	107	20	18	4.194	4.152	6.855	6.577
Castilla - La Mancha	1.632	1.599	1.618	1.586	14	13	118	106	20	18	3.971	3.946	7.373	7.268
Cataluña	1.599	1.476	1.573	1.452	26	24	266	248	120	111	15.876	15.826	19.460	19.137
Comunitat Valenciana	1.768	1.622	1.740	1.598	28	24	771	756	112	97	8.877	8.680	13.296	12.777
Extremadura	523	438	516	434	7	4	53	51	9	6	1.722	1.642	2.830	2.575
Galicia	575	552	561	536	14	16	43	39	16	20	5.429	5.284	6.638	6.447
Madrid, Comunidad de	4.269	4.083	4.250	4.068	19	15	110	100	65	72	11.540	11.520	20.253	19.858
Murcia, Región de	638	490	628	480	10	10	231	225	20	24	2.506	2.406	4.033	3.635
Navarra, Comunidad Foral de	736	685	735	684	1	1	73	73	6	4	1.399	1.404	2.950	2.851
País Vasco	594	473	587	466	7	7	34	35	20	18	4.679	4.791	5.921	5.790
Rioja, La	181	130	180	130	1	0	39	38	9	7	603	603	1.013	908
Ceuta	4	3	4	3	0	0	2	0	0	1	52	54	62	61
Melilla	4	4	3	3	1	1	0	0	1	1	67	57	76	66

Nota: Elaboración propia. Fuente: INE. Estadística de empresas activas según CNAE-2009, 2018. Elaboración propia.

La Comunidad de Madrid concentra más empresas de los sectores relacionados con la energía eléctrica: el 25,6% de las empresas de producción, transporte y distribución de la energía eléctrica y el

25,4% de las de suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado. En Andalucía se encuentran más empresas del sector del suministro de vapor y aire acondicionado, el 21,6% de empresas de esta área, y junto con la Comunidad Valenciana reúnen el 43,8% de las empresas del sector de captación, depuración y distribución de agua. Las empresas del sector de recogida y tratamiento de aguas residuales se distribuyen especialmente entre Cataluña y la Comunidad Valenciana, ya que entre ambas se encuentran el 39,3% de las empresas. El sector de instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción es el que presenta mayor distribución de empresas entre las diferentes comunidades, siendo Cataluña en la que más se ubican con el 19,3%.

Tabla 5

DISTRIBUCIÓN Nº EMPRESAS 2018	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	Producción, transporte y distribución de energía eléctrica	Suministro de vapor y aire acondicionado	Captación, depuración y distribución de agua	Recogida y tratamiento de aguas residuales	Inst. eléctricas, de fontanería y otras inst. en obras de construcción
Total Nacional	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Andalucía	10,6%	10,5%	21,6%	20,3%	13,7%	12,8%
Aragón	3,1%	3,1%	1,8%	6,8%	6,9%	3,1%
Asturias, Principado de	0,8%	0,8%	1,4%	1,5%	1,0%	1,7%
Baleares, Illes	1,3%	1,2%	3,6%	3,9%	2,4%	3,7%
Canarias	1,8%	1,7%	9,5%	10,7%	3,9%	3,4%
Cantabria	0,4%	0,4%	1,4%	0,3%	1,4%	1,2%
Castilla y León	7,5%	7,6%	3,2%	3,5%	3,4%	5,1%
Castilla - La Mancha	9,7%	9,7%	6,3%	3,6%	3,4%	4,8%
Cataluña	9,5%	9,5%	11,7%	8,1%	20,3%	19,3%
Comunitat Valenciana	10,5%	10,5%	12,6%	23,5%	19,0%	10,8%
Extremadura	3,1%	3,1%	3,2%	1,6%	1,5%	2,1%
Galicia	3,4%	3,4%	6,3%	1,3%	2,7%	6,6%
Madrid, Comunidad de	25,4%	25,6%	8,6%	3,3%	11,0%	14,0%
Murcia, Región de	3,8%	3,8%	4,5%	7,0%	3,4%	3,0%
Navarra, Comunidad Foral de	4,4%	4,4%	0,5%	2,2%	1,0%	1,7%
País Vasco	3,5%	3,5%	3,2%	1,0%	3,4%	5,7%
Rioja, La	1,1%	1,1%	0,5%	1,2%	1,5%	0,7%
Ceuta	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%
Melilla	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,2%	0,1%

Nota: Elaboración propia. Fuente: INE. Estadística de empresas activas según CNAE-2009, 2018.

Existe una concentración tanto de empresas como de valor de la producción y de la ocupación en la Comunidad de Madrid, Andalucía, Cataluña y la Comunidad Valenciana en todos los subsectores.

Tabla 6

EVOLUCIÓN Eª 2017-2018	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	Producción, transporte y distribución de energía eléctrica	Suministro de vapor y aire acondicionado	Captación, depuración y distribución de agua	Recogida y tratamiento de aguas residuales	Inst. eléctricas, de fontanería y otras inst. en obras de construcción	Total
Total Nacional	8%	8%	8%	5%	9%	2%	4%
Andalucía	8%	8%	2%	9%	23%	5%	6%
Aragón	21%	21%	25%	2%	14%	1%	7%
Asturias, Principado de	10%	10%	0%	2%	-14%	2%	4%
Baleares, Illes	-11%	-9%	-63%	6%	40%	5%	4%
Canarias	13%	12%	24%	8%	15%	6%	8%
Cantabria	12%	11%	33%	9%	33%	0%	2%
Castilla y León	9%	9%	14%	7%	11%	1%	4%
Castilla - La Mancha	2%	2%	7%	10%	11%	1%	1%
Cataluña	8%	8%	8%	7%	8%	0%	2%
Comunitat Valenciana	8%	8%	14%	2%	15%	2%	4%
Extremadura	16%	16%	43%	4%	50%	5%	10%
Galicia	4%	4%	-14%	9%	-20%	3%	3%
Madrid, Comunidad de	4%	4%	21%	9%	-10%	0%	2%
Murcia, Región de	23%	24%	0%	3%	-17%	4%	11%
Navarra, Comunidad Foral de	7%	7%	0%	0%	50%	0%	3%
País Vasco	20%	21%	0%	-3%	11%	-2%	2%
Rioja, La	28%	28%	100%	3%	29%	0%	12%
Ceuta	25%	25%		100%	-100%	-4%	2%
Melilla	0%	0%	0%		0%	15%	15%

Nota: Elaboración propia. Fuente: INE. Estadística de empresas activas según CNAE-2009, 2018.

En general, en los últimos años ha aumentado el número de empresas en todas las comunidades autónomas, excepción hecha de Baleares. Esta tendencia positiva del número de empresas ha venido generada, principalmente, por la actividad de suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado.

Pero no todas las actividades del sector se han comportado del mismo modo. Así, la recogida y tratamiento de aguas residuales ha reducido el número de empresas en cinco comunidades autónomas, siendo la actividad más penalizada en estos últimos años.

La actividad de instalación se muestra madura y ralentizada en la creación de empresas en todas las comunidades autónomas.

Melilla y La Rioja son las comunidades que más han incrementado el número de empresas, con un 15% y 12% respectivamente, mientras que Castilla-La Mancha solo crece un 1% y Cantabria, Cataluña, País Vasco y Ceuta un 2%. A pesar de ser un sector maduro, la evolución anual es positiva en todas las comunidades.

La actividad de suministro es la que mayor crecimiento de volumen de negocio y empleo está experimentando en los últimos años.

El valor de la producción del sector de la energía eléctrica, el agua y el gas se ha incrementado un 7% entre 2016 y 2017, siendo el suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado el que más crece y más volumen de negocio genera en términos generales y absolutos.

Los siguientes mapas muestran el número de empresas, el valor de la producción y el número de empleados en 2017 en cada Comunidad Autónoma por subsector. En el caso de las instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción (432), únicamente hay datos publicados a ese nivel geográfico sobre el número de empresas activas.

Figura 2

Nº Empresas en suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado



Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial. Serie desde 2016.

Castilla-La Mancha es una de las comunidades con mayor número de empresas en el sector del suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado. Sin embargo, en términos de valor de la producción es superada por otras comunidades con menos empresas, como Cataluña. El mismo caso se da en Navarra y Extremadura, cuyas empresas generan una cifra de negocio inferior que otras comunidades con menos empresas y ocupados.

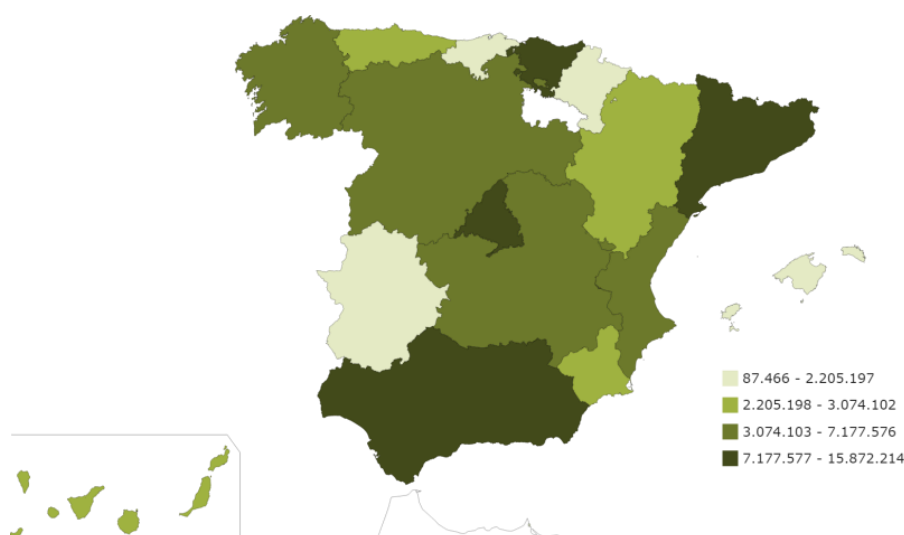
A pesar de que Aragón y Murcia tienen un número de empresas y de cifra de negocios algo inferior a la mayoría de los territorios, necesitan menos trabajadores que otros territorios para producir, ya que se caracterizan por un nivel de empleo muy bajo.

País Vasco, Andalucía, la Comunidad de Madrid, Cataluña y la Comunidad Valenciana son los territorios con más ocupados, y excepto ésta última, son las comunidades que más valor generan.

Destaca el caso del País Vasco, que sin estar entre las comunidades con más empresas, sí que está entre las que obtienen mayor cifra de negocio y tiene más ocupados en el sector, puesto que el tamaño de sus empresas es mayor que el de otras comunidades.

Figura 3

Cifra de negocio en suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (35)



Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial. Serie desde 2016.

Figura 4

Nº Ocupados en suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (35)



Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial. Serie desde 2016.

Figura 5

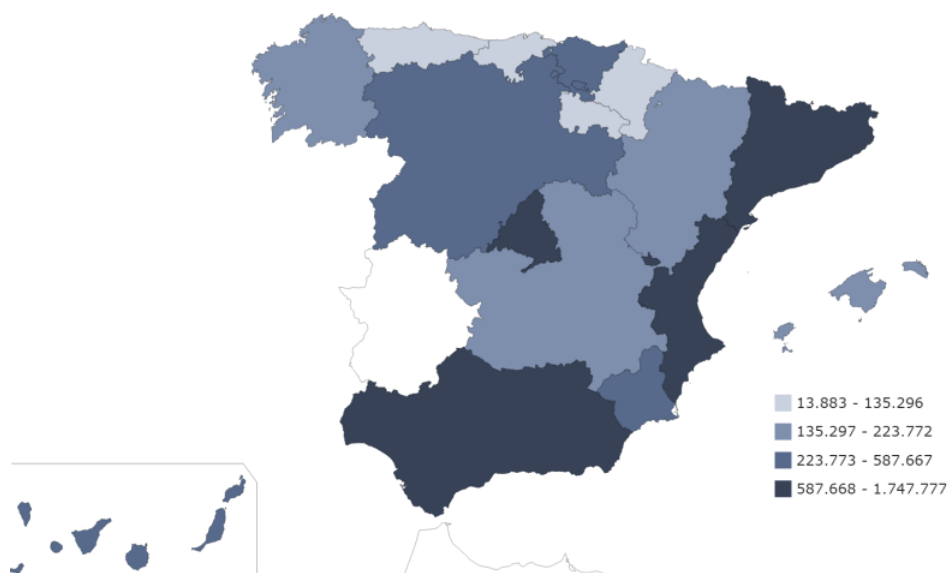
Nº Empresas en captación, depuración y distribución de agua (36)



Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial. Serie desde 2016.

Figura 6

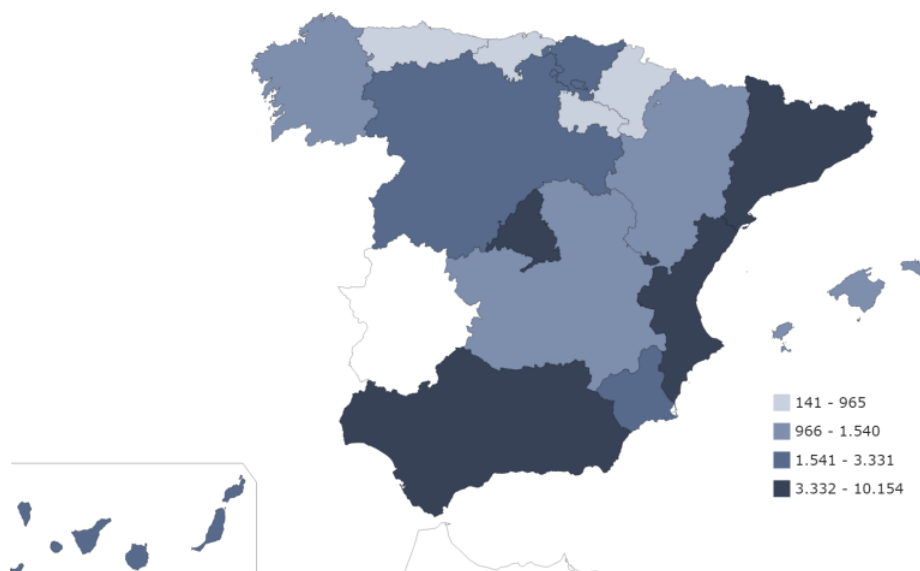
Cifra de negocio en captación, depuración y distribución de agua (36)



Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial. Serie desde 2016.

Figura 7

Nº Ocupados en captación, depuración y distribución de agua (36)



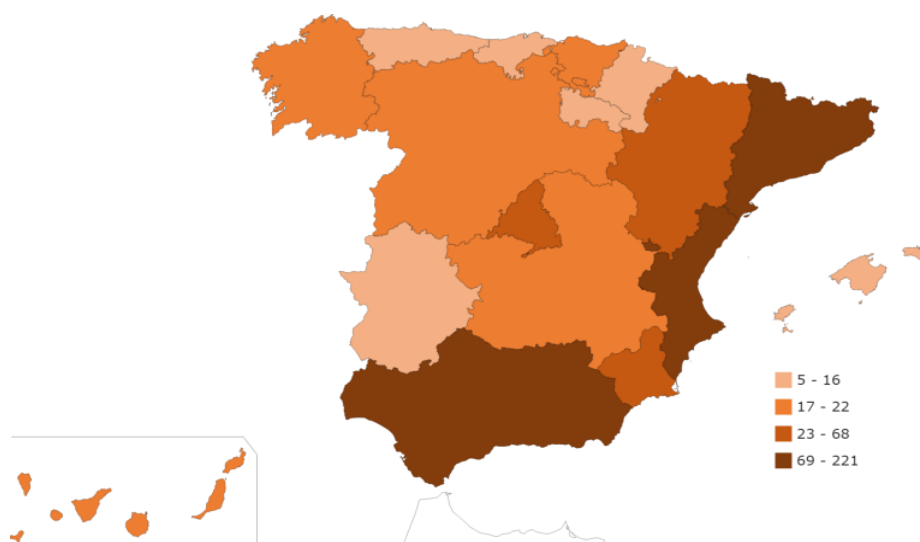
Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial. Serie desde 2016.

Cataluña, la Comunidad de Madrid, la Comunidad Valenciana y Andalucía son los territorios más productivos y que más empleo generan en la actividad de captación, depuración y distribución de agua y, a excepción de la Comunidad de Madrid, también son los que más empresas del sector tienen.

Las empresas de la Comunidad de Madrid son de mayor tamaño y son capaces de producir y emplear al mismo nivel que las comunidades que tienen más locales activos. Sin embargo, Aragón y Castilla-La Mancha tienen más empresas que la Comunidad de Madrid y el valor de su producción y el empleo que generan es muy inferior.

Figura 8

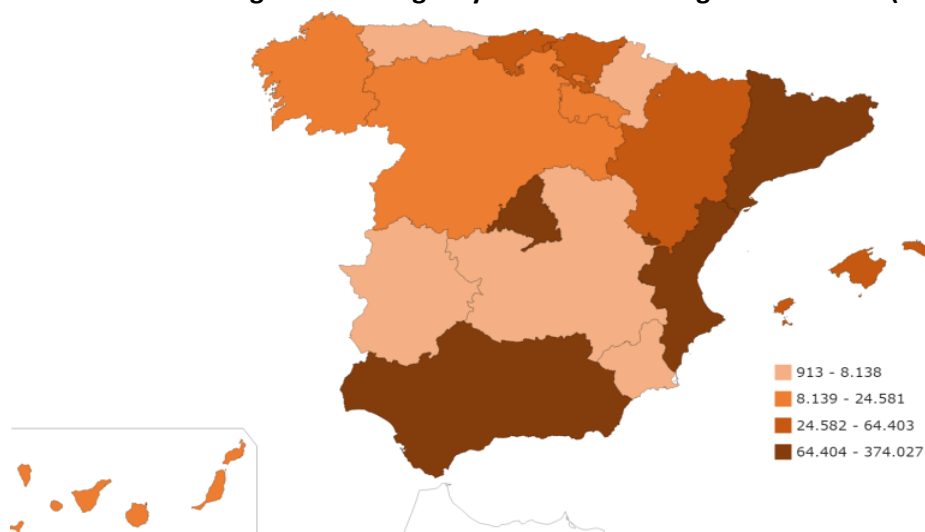
Nº Empresas en recogida y tratamiento de aguas residuales (37)



Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial. Serie desde 2016.

Figura 9

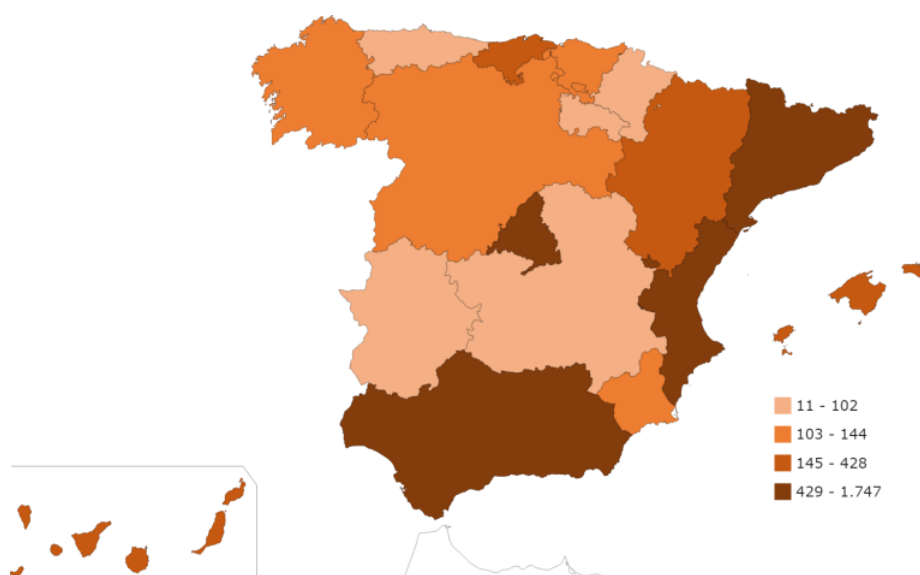
Cifra de negocio en recogida y tratamiento de aguas residuales (37)



Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial. Serie desde 2016.

Figura 10

Nº Ocupados en recogida y tratamiento de aguas residuales (37)



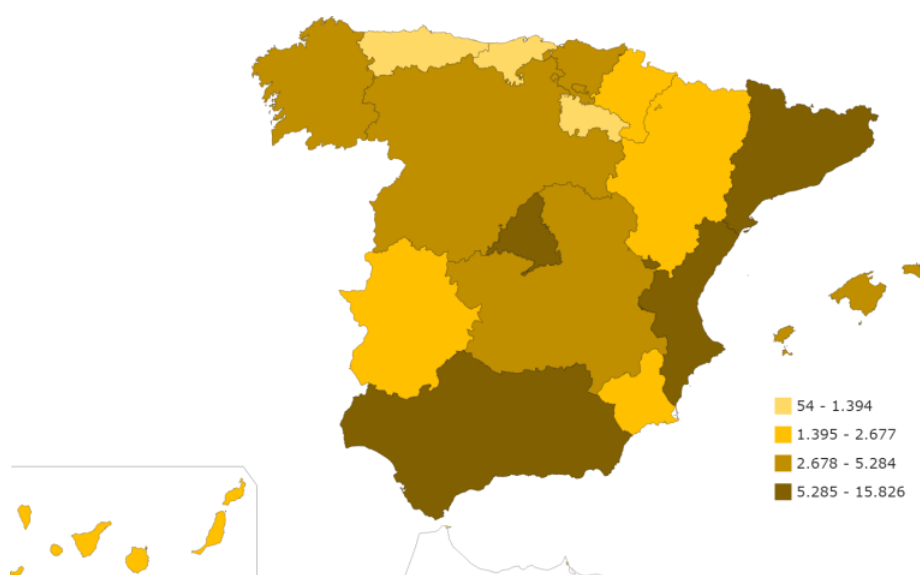
Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial. Serie desde 2016.

Cataluña, la Comunidad de Madrid, la Comunidad Valenciana y Andalucía son las comunidades con más empresas, mayor cifra de negocio y más trabajadores en la actividad de recogida y tratamiento de aguas residuales, a excepción de la Comunidad de Madrid, que no está entre las que más empresas tiene.

Aragón, Región de Murcia y la Comunidad de Madrid tienen un número de empresas similar, aunque la Comunidad de Madrid supera a ambas en el valor de la producción y empleados en esta actividad. Destaca el caso de Asturias, que con un nivel de empresas muy bajo es capaz de alcanzar un valor de producción similar al de País Vasco y Aragón y superar en términos de ocupación a la Región de Murcia.

Figura 11

Nº Empresas en instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción (432)



Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial. Serie desde 2016.

En la Comunidad de Madrid, Andalucía, Cataluña y la Comunidad Valenciana se encuentran el mayor número de empresas de instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción que en el resto del territorio, seguidas de Galicia, Castilla y León, País Vasco, Castilla-La Mancha e Islas Baleares.

En esta actividad, las comunidades que ocupan el segundo lugar ganan importancia en el número de empresas respecto a las actividades anteriormente analizadas.

En líneas generales, existe una concentración tanto de empresas como de valor de la producción y de la ocupación en la Comunidad de Madrid, Andalucía, Cataluña y la Comunidad Valenciana en todos los subsectores.

Las empresas de la Comunidad de Madrid y del País Vasco se caracterizan por un tamaño mayor al del resto de España mientras que las de Castilla-La Mancha y Región de Murcia son pequeñas empresas, puesto que hay muchas en dichos territorios pero el valor de su producción y de ocupación es considerablemente inferior al de otras comunidades con un número de empresas similar o menor.

En el periodo 2016-2017 a nivel nacional, la recogida y tratamiento de aguas residuales es la actividad que más empleo genera, con un 6,3%; seguido de suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado, con un 5%.

Tabla 7

ESPAÑA OCUPADOS	35	36	37	432
% Evolución 2016-2017	5,0%	-1,2%	6,3%	-2,4%
Andalucía	-3,3%	0,3%	3,3%	
Aragón	-16,3%	-26,2%	7,3%	
Asturias, Principado de	-8,6%	9,2%	.	
Baleares, Illes	5,7%	-7,5%	10,9%	
Canarias	-2,2%	-0,2%	17,4%	
Cantabria	4,5%	-4,4%	.	
Castilla y León	-1,0%	-8,1%	29,7%	
Castilla - La Mancha	6,4%	1,6%	.	
Cataluña	-7,0%	-3,2%	-1,1%	
Comunitat Valenciana	8,0%	-15,5%	37,1%	
Extremadura	-2,0%	.	.	
Galicia	6,1%	26,5%	-17,0%	
Madrid, Comunidad de	12,6%	31,3%	-0,4%	
Murcia, Región de	.	0,2%	30,0%	
Navarra, Comunidad Foral de	10,7%	9,1%	.	
País Vasco	23,2%	17,8%	.	
Rioja, La	.	2,9%	-88,9%	
Ceuta	.	.	.	
Melilla	-20,5%	.	.	

Nota: Elaboración propia. Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial. Serie desde 2016

Por el contrario, las actividades de instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción y captación, depuración y distribución de agua experimentan una ligera contracción en su generación de empleo, de -2,4% y -1,2% respectivamente.

A nivel autonómico y de actividad, la demanda de empleo crece más en la recogida y tratamiento de aguas residuales en la Comunidad Valenciana (+37,1%), la Región de Murcia (+30%) y Castilla y León (+29,7%) y por el contrario desciende fuertemente en La Rioja (-88,9%).

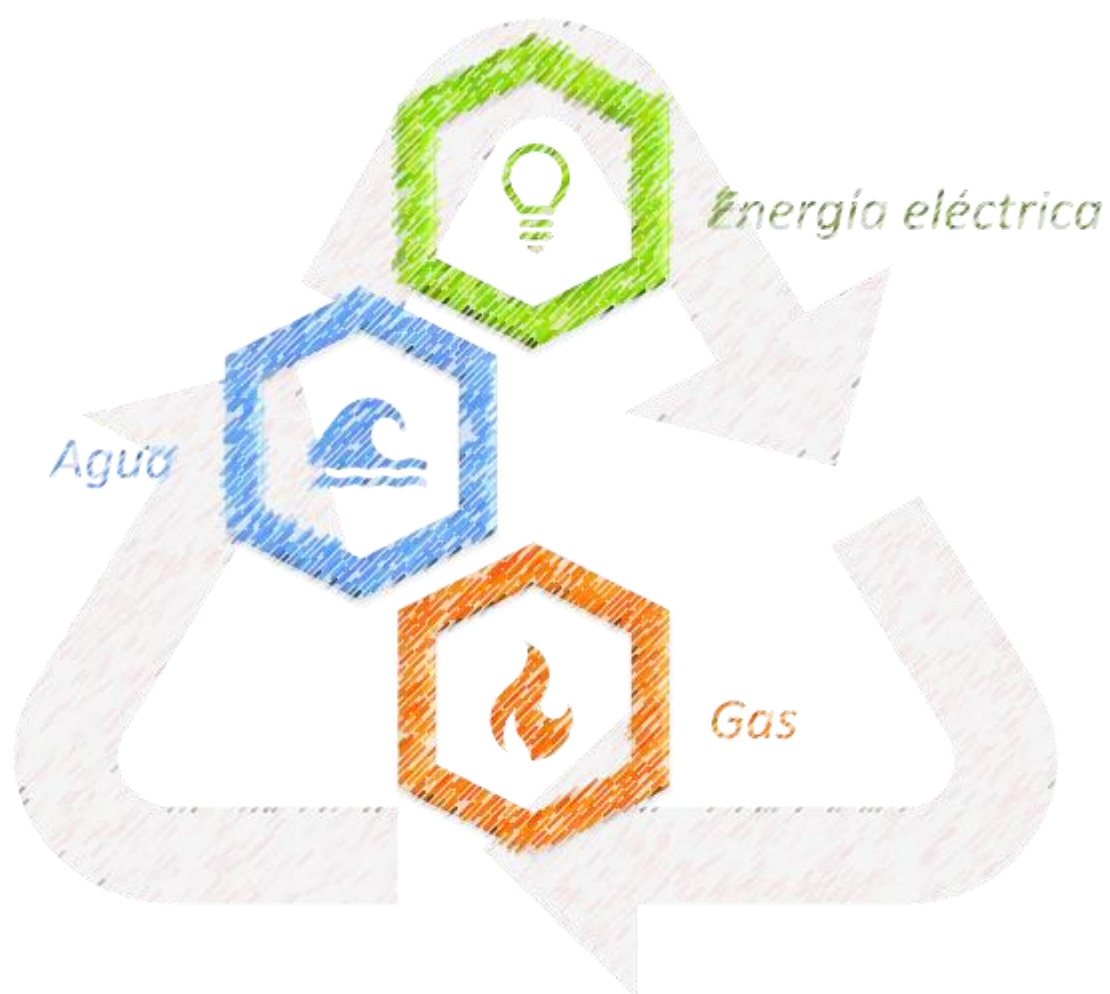


La captación, depuración y distribución de agua crece considerablemente en la Comunidad de Madrid (+31,5%), en Galicia (+26,5%), País Vasco (+17,8%), Navarra (+9,1%) y La Rioja (+2,9%) mientras que en el resto del territorio el crecimiento es insignificante y en la mayoría de las comunidades pierden ocupación, siendo Aragón la que más empleo disminuye con un -26,2%.

La demanda de empleo en el suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado aumenta más en el País Vasco (+23,2%), por delante de la Comunidad de Madrid (+12,6%) seguida de Navarra (+10,7%) y la Comunidad Valenciana (+8%).

Castilla-La Mancha, Galicia e Islas Baleares experimentan un crecimiento algo inferior mientras que en el resto del territorio decrece el empleo, siendo en Melilla y Aragón la mayor reducción en términos relativos, con un -20,5% y -16,3% respectivamente.





3. Retos estratégicos del sector

El sector de la energía eléctrica, el gas y el agua se enfrenta a diversos retos, fundamentalmente relacionados con la sostenibilidad medioambiental y las reformas en los modelos de gestión que permitan resolver las ineficiencias actuales. No obstante, existen ciertas particularidades que exigen clasificar los retos según sean propios del ámbito energético, del gas, del agua o de las instalaciones en obras de construcción.

El sector afronta importantes retos estratégicos, fundamentalmente relacionados con la sostenibilidad medioambiental y la eficiencia.

3.1 Retos del sector de la energía eléctrica

El sector de la energía eléctrica es determinante en el proceso de descarbonización que fija como objetivo la reducción mínima de un 80 por ciento de las emisiones GEI en la Unión Europea.

El principal objetivo para este sector es ser capaz de producir la mayor energía posible con el menor impacto medioambiental. Al mismo tiempo debe satisfacer el aumento de la demanda que se espera por el cambio en el modelo productivo de otras industrias que están en plena transición de la fuente de energía combustible a la eléctrica, como es el caso del automóvil.

Como actividad trectora de otras, la apuesta internacional hacia una economía baja en carbono genera en el sector oportunidades de desarrollo tecnológico que a su vez impulsen mejoras de competitividad y de desarrollo del conjunto de la economía.

El sector energético se rige básicamente por la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. Una regulación compleja que ha sido objeto de modificaciones en las últimas legislaturas.

Desde la Comisión Europea se impulsa la producción de una energía más limpia para 2030 con tres objetivos:

- Priorizar la eficiencia energética.
- Liderar la transición de los mercados mundiales de energías renovables.
- Ofrecer un trato justo a los consumidores, en línea con los objetivos climáticos europeos del Acuerdo de París.

Esta propuesta se recoge en el llamado Paquete de Invierno, que abarca desde medidas sobre la eficiencia energética, las energías renovables, el mercado de la electricidad o la seguridad del abastecimiento, hasta normas de gobernanza de la Unión de la Energía.

El reto para las empresas del sector es lograr una transición energética justa y sostenible hacia los consumidores y por ello es necesario contar con expertos en las materias implicadas y tener una visión amplia y transversal del negocio.

El reto europeo para la energía eléctrica es lograr la transición energética de forma justa y sostenible.

Esto exigirá contar con expertos específicos y aplicar una visión amplia y transversal de los negocios.

La cadena de valor del sector de la energía eléctrica abarca desde la generación al consumo, pasando por el transporte y la distribución. En todo este proceso intervienen empresas muy diversas, lo que lleva consigo necesidades diversas en todos los sentidos y, evidentemente, también en el del talento.



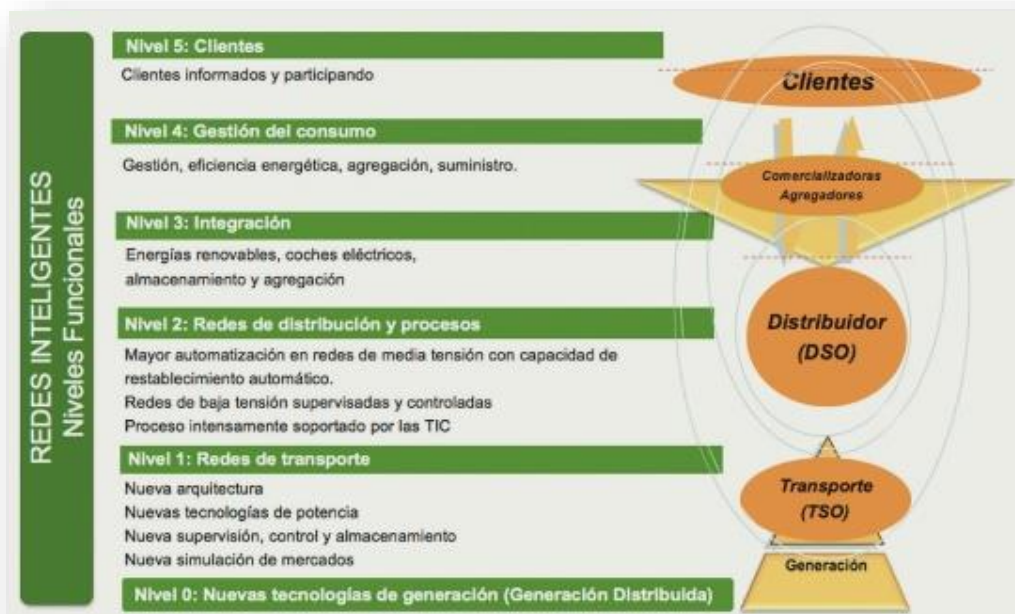
A nivel sectorial, es necesario contar con talento experto en derecho medioambiental y energético para adelantarse a los cambios legales, tanto a nivel nacional como internacional para cumplir los objetivos marcados en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), adoptada en 1992 y que entró en vigor en 1994; el Protocolo de Kioto de 1997; y más recientemente el Acuerdo de París de 2016.

Así mismo, la introducción de redes inteligentes afecta a toda la cadena de valor de la energía eléctrica. La utilización de las tecnologías de la información y telecomunicaciones (TIC) permite una mejora de la competitividad del sector y facilita la consecución de los retos a los que se enfrenta.

El cambio hacia una economía baja en carbono va ligado a un aumento en la inversión en innovación y desarrollo de las empresas, algo que el sector de la energía eléctrica, el agua y el gas debe considerar, ya que según el informe sectorial de abril de 2016 publicado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, solo destina un 0,32% de la cifra de negocios¹.

¹Fuente: INE. Encuesta sobre innovación de las empresas. 2014.

Figura 12



Fuente: Iberdrola. Las redes inteligentes. Funciones aportadas en la cadena de valor de la energía eléctrica

Así, las principales líneas de innovación para el sector de la energía eléctrica son:

- El *almacenamiento energético*. Las estrategias de generación y distribución eléctrica deben ser flexibles en su definición y aplicación. Al respecto destacan:
 - La investigación del magnesio, el calcio, el zinc o el sodio, más económicos y con una densidad de energía potencial mucho más elevada.
 - El grafeno, como elemento esencial para la fabricación de supercondensadores, que podría revolucionar el almacenamiento energético.
 - Además se está investigando, descendiendo a la dimensión molecular, en materiales con gran capacidad de almacenamiento.
- Desarrollo de *energías renovables más eficientes*. El objetivo de la UE para 2030 es un consumo eléctrico de las energías renovables del 32%. La energía solar centra las principales investigaciones para la generación de este tipo de energía.
- *Combustibles alternativos para el transporte*. El desarrollo del coche eléctrico es ya una realidad pero hay que considerar la emisión de partículas de combustión que realizan las centrales que generan la energía eléctrica. Existen otras tecnologías alternativas en vías de

desarrollo, como el hidrógeno para propulsar vehículos, que resultarían menos contaminantes.

- **Autoconsumo:** A propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica, el pasado viernes 5 de abril de 2019, el Consejo de Ministros aprobó el RD 244/2019, que regula las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo eléctrico procedente de fuentes renovables en España. Esta nueva ley se añade al Real Decreto-ley 15/2018 por el que se derogó el “impuesto al Sol”, creando así un marco legislativo en torno a las renovables. Los cambios de mayor entidad tienen que ver con el autoconsumo colectivo, compensación por la energía producida y no consumida instantáneamente y la simplificación de los trámites administrativos. La nueva ley mejora el mercado eléctrico y facilita la entrada de nuevos

Las principales líneas de innovación pasan por el almacenamiento eléctrico, las energías renovables más eficientes, la movilidad eléctrica y el autoconsumo.

Por ello, es preciso disponer de talento puntero en energías renovables y eficiencia energética, como palancas clave para abordar los retos del sector.

actores, entre ellos los propios ciudadanos mediante el autoconsumo colectivo, permitiendo que puedan asociarse a una misma planta de generación de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables como la energía fotovoltaica.

La Plataforma Tecnológica de Eficiencia Energética es una iniciativa público-privada amparada por el Ministerio de Economía y Competitividad que trata de impulsar la innovación en el sector de la energía. Y en ella, el apoyo a la formación a profesionales en actividades de investigación, desarrollo e innovación es uno de sus objetivos para conseguir soluciones más eficientes y sostenibles. El sector de la energía demanda a expertos en energías renovables y eficiencia energética que impulsen la transición del sector tratando de lograr los objetivos nacionales e internacionales establecidos.

Pero, además de estas necesidades de ámbito general, la heterogeneidad de las empresas también exige la segmentación de las necesidades formativas. En este sentido, las pymes son el grupo de empresas con mayores dificultades para provocar la transición energética efectiva en España. Estas empresas, principalmente ubicadas en la parte de la instalación y mantenimiento doméstico y la comercialización, se enfrentan al reto de competir en un entorno de alta rivalidad competitiva y de escasez de talento cualificado.

Por ello, los retos formativos pasan también en el sector de la energía eléctrica por prestigiar la actividad para atraer talento joven, adaptarse a los conocimientos técnicos que exigen los retos sectoriales y trabajar en la excelencia empresarial de las pymes para mejorar su competitividad.

La transición energética requiere una cadena de valor potente en todas sus fases.

Por ello, existe el reto de apoyar a las pymes de instalación, montaje y comercialización en los conocimientos técnicos que exigen los nuevos retos, la excelencia empresarial para mejorar su competitividad y en prestigiar la actividad para atraer nuevo talento joven.

3.2 Retos del sector del gas natural

El gas natural es un sector tractor para la economía debido a sus importantes necesidades de inversión. Su marco regulatorio es estable y predecible a largo plazo, lo que facilita la implantación de cambios en el modelo de gestión para cumplir los retos a los que se enfrenta el sector:

- Mejorar la competitividad en términos de costes y tarifas.
- Asegurar la contribución eficiente del gas natural a los objetivos de transición energética.

Compitiendo en contra del crecimiento de las energías renovables, la globalización de su cadena de valor y las altas inversiones que requiere, pero con una buena flexibilidad para su comercialización y sus ventajas medioambientales frente a otras fuentes de energía, el sector del gas intenta abrirse paso y ganar peso en el futuro mix energético español.

El gas renovable se presenta como una alternativa al uso de las instalaciones de gas natural en el contexto de una economía descarbonizada. El gas renovable o biometano tiene su origen en el biogás, esto es, en la digestión anaeróbica de material orgánico.

En octubre de 2018, EnergyLab, Naturgy y EDAR Bens SA inauguraron en A Coruña la primera planta de membranas para la purificación de biogás. Este proyecto, pionero en España, demuestra la apuesta que están realizando las grandes empresas del sector por impulsar el biogás como fuente de energía.

El sector del gas afronta el duro reto de seguir mejorando su posición en el mix energético frente a las nuevas fuentes de energía, gracias a su eficiencia económica y medioambiental.

No obstante, las empresas del sector del gas carecen de suficientes profesionales cualificados para gestionar la transición energética considerando el gas renovable como uno de los elementos clave del proceso. La formación en esta materia es fundamental para garantizar el cumplimiento de los retos estratégicos del sector y conseguir que la demanda de las empresas se ajuste a la oferta laboral.

Así mismo, el sector necesita aumentar el talento especializado en plantas de GNL (Gas Natural Licuado), siendo una de las materias prioritarias.

Dentro del mismo marco de valor que la energía eléctrica (Generación, Transporte, Distribución y Comercialización), la cadena de valor del gas se divide en dos bloques: *Upstream* y *Downstream*.

Se replica la situación mencionada para energía eléctrica en cuanto a la tipología de empresas en las que es preciso reforzar el apoyo a la formación de los profesionales del sector. Las pymes vinculadas a las instalaciones y mantenimiento de redes domésticas (incluidas en el bloque de Downstream) tienen dificultades para encontrar profesionales cualificados para completar el ciclo de valor del gas natural en su reto de ganar peso en el mix energético.

En este caso, incluso influyen en mayor medida que en energía eléctrica cuestiones como la migración rural, puesto que en entornos no urbanos aumenta la dificultad de encontrar profesionales cualificados conforme a la demanda.

Los retos formativos pasan por la cualificación en Gas Natural Licuado, el gas renovable y la atracción de talento para la instalación y mantenimiento domésticos.

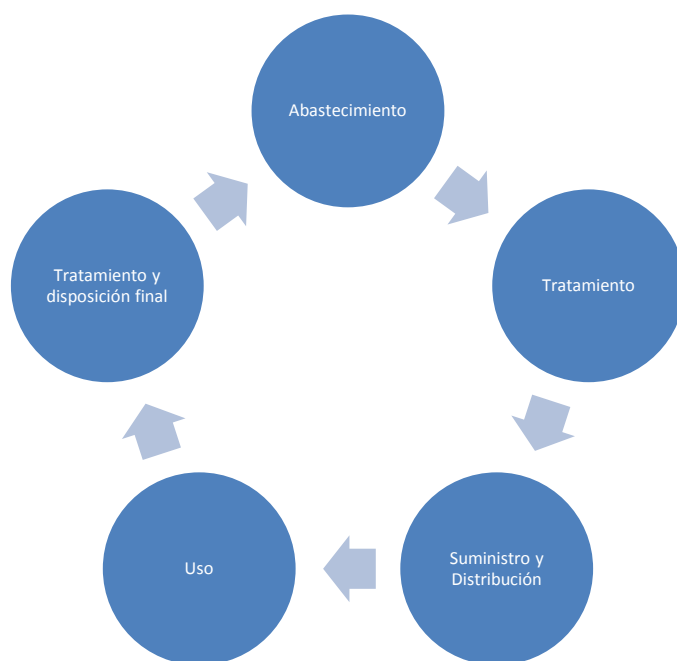
3.3 Retos del sector del agua

El sector del agua ha experimentado una fuerte transformación en los últimos veinte años y se han conseguido importantes avances en el saneamiento de las aguas residuales y en la reutilización del agua.

Sin embargo, estas mejoras son insuficientes para afrontar los retos del sector. El conjunto de infraestructuras para almacenar, potabilizar y distribuir el agua y su modelo de gestión es denominado “ciclo integral del agua”. Este ciclo está formado por dos fases:

- La primera fase del ciclo integral se denomina “agua en alta” y es regulada por las Confederaciones Hidrográficas que gestionan los cauces de los ríos. Comprende actividades de abstracción, almacenamiento en embalses y transporte del agua hasta los municipios. En esta fase, las empresas privadas se limitan a proporcionar servicios como los de ingeniería o construcción. El consumo agrícola y el de las grandes industrias o centrales eléctricas utilizan directamente el agua de los cauces sin ser potabilizada previamente.
- La segunda fase es conocida como “agua en baja” o ciclo del agua urbano y empieza con la cesión del agua a los municipios donde es potabilizada, para posteriormente ser distribuida a los consumidores. Tras el consumo, el agua se recoge a través de la red de alcantarillado y se trata en plantas depuradoras para su retorno a los cauces. Los municipios y las comunidades autónomas se encargan de definir la regulación y las tarifas pagadas por los usuarios y normalmente son también los dueños de las infraestructuras. En esta fase, el sector privado se encarga de proveer servicios y gestionar las infraestructuras.

Este ciclo integral del agua se desglosa en cinco fases que componen la cadena de valor del agua conforme al siguiente esquema:



El agua es un recurso escaso de alto valor. Además, la creciente escasez de agua está siendo agravada por el alto riesgo de desertización. Por ello, las empresas de este sector se enfrentan a importantes retos medioambientales, económicos y regulatorios:

- Existe un elevado nivel de pérdidas en la red (25% del consumo) que se define como la diferencia entre el agua abstraída y consumida por los usuarios finales. Estas pérdidas hacen referencia al consumo de agua en baja, pudiéndose producir en cualquier parte del proceso de abastecimiento y pueden ser de dos tipos: reales, cuando son causadas por averías o roturas, o aparentes, cuando son consecuencia de errores en la medida o fraudes.
- España debe mejorar en materia de depuración del agua, ya que solo cumple con el 40% del objetivo establecido por la legislación europea.
- España cuenta con uno de los índices de estrés hídrico (relación entre el volumen de agua consumida frente al volumen de recursos renovables de agua que se generan anualmente) más elevado de la UE. Además, la falta de precipitaciones agudiza el proceso de desertización, y por ello es urgente una mejora en la eficiencia en la gestión del ciclo del agua.
- Desde el punto de vista económico, el sector presenta un déficit estructural de inversiones que impide la consecución de los objetivos medioambientales y la mejora de la calidad del servicio para los consumidores. Ante la dificultad de que las Administraciones Públicas financien totalmente las infraestructuras, cabe considerar que sea el sector privado el que realice parte de las inversiones. En estos momentos, existe una demanda creciente de este tipo de proyectos a nivel global y europeo, por lo que se prevé la aparición de modelos de colaboración público-privada para desarrollar las inversiones necesarias.
- El marco regulatorio del sector no es atractivo para canalizar inversiones de fondos privados en infraestructuras, lo que dificulta colaboraciones que permitan invertir y desarrollar las mejoras necesarias. Además de estar agravando los objetivos medioambientales, esta regulación inadecuada está ocasionando otros problemas como:
 - Falta de herramientas que garanticen la protección del consumidor de manera independiente y objetiva.
 - Falta de transparencia por la complejidad de la regulación del sector.
 - Incumplimiento del principio de unicidad de mercado, ya que los usuarios pagan precios muy diferentes por servicios similares.
 - Incumplimiento del principio de recuperación de costes, siendo España el único país de la UE en el que las tarifas no permiten cubrir el total de los costes operativos del sistema.

En el sector del agua se está investigando en el desarrollo de tecnologías capaces de desalinizar el agua del mar y poder utilizarla como recurso. España tiene fácil acceso al agua del mar, por lo que

El reto del sector de agua está en la optimización de su ciclo, especialmente la reducción de pérdidas y la depuración.

formar a profesionales especializados en técnicas de desalinización es una solución interesante para afrontar el presente problema de escasez de agua dulce.

Por otra parte, para ejercer la profesión de fontanero anteriormente era obligatorio estar en posesión de un carnet de instalador, conforme a la Orden de 9 de diciembre de 1975, por la que se aprobaban las normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. En 2006, esta ley fue derogada por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con la Transposición de la Directiva europea de servicios, para facilitar la libertad de prestación de servicios en la UE, se redactaron la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, conocida como la ley Paraguas, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, conocida como la Ley Ómnibus.

Los cambios que introdujeron estas leyes en España supusieron que la regulación de la materia pasara a ser competencia de las comunidades autónomas, en vez de estatal como era anteriormente. Esto supone que cada CCAA ponga sus propios requisitos, de tal forma que en algunas el carnet sigue siendo obligatorio, como en Aragón, País Vasco, Canarias y Murcia mientras que en el resto de las comunidades no existe la obligatoriedad del carnet de instalador.

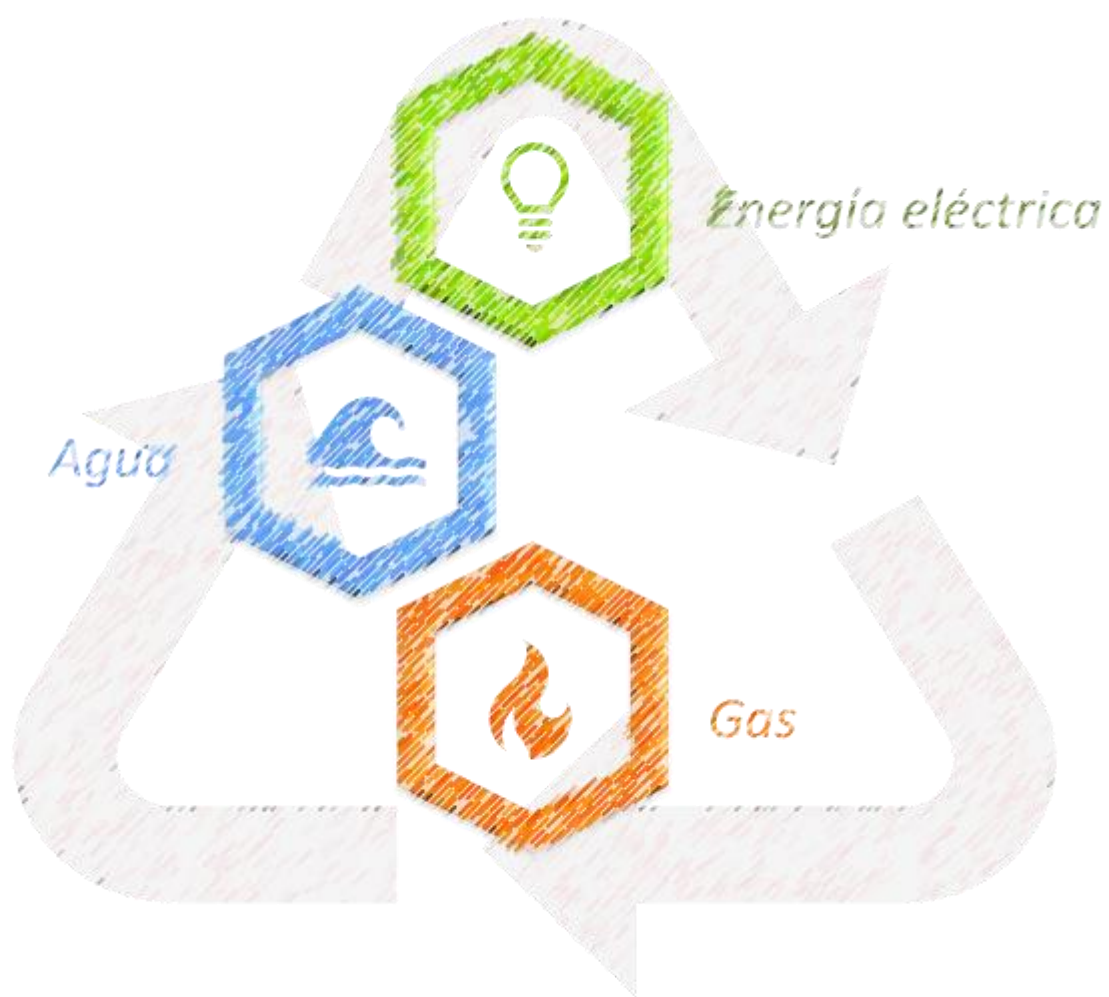
La directiva europea se pensó para que los trabajadores pudieran ejercer su profesión en cualquier Estado miembro, creando la paradoja de que en España esta ley pone trabas a la movilidad interprovincial de los profesionales, debido a la multiplicidad de regulaciones autonómicas.

La Transposición de la Directiva ha traído consigo el intrusismo profesional, que ha desembocado en un servicio de menor calidad y de menos garantías al cliente; que no se disponga de un registro de empresas o de profesionales al que acudir en caso de necesidad de interposición de una reclamación, ni se cuente con un seguro de responsabilidad que cubra daños a terceros.

Con ello, además deja a la voluntad de los profesionales la mejora de su cualificación a través de la formación, al no necesitar Certificados de profesionalidad ni titulaciones para ejercer.

Desde 2006, no es necesario disponer de carnet para ejercer la profesión de fontanero. Con ello, se ha producido un descenso de la demanda de formación oficial en este ámbito.

Es, por tanto, un reto importante para el sector mantener altos niveles de cualificación y mejora continua en un contexto de no exigencia legal. Un enfoque conjunto de colaboración entre instituciones sectoriales y centros formativos, junto a la sensibilización al consumidor que es, en última instancia, quien elige su proveedor y a quien termina repercutiendo la calidad general del servicio.



4. Análisis de la oferta formativa especializada: estudios y certificaciones

La formación universitaria, la Formación Profesional y los Certificados de profesionalidad componen el abanico de niveles formativos reglados en España para las actividades de energía eléctrica, agua y gas. De estos, la Formación Profesional y los Certificados de profesionalidad permiten una cualificación más específica, en menor tiempo y con una orientación más práctica.

En España la educación universitaria está reconocida socialmente y se concibe como requisito para encontrar un puesto de trabajo de calidad, mientras que la Formación Profesional se asocia a empleos de menor relevancia.

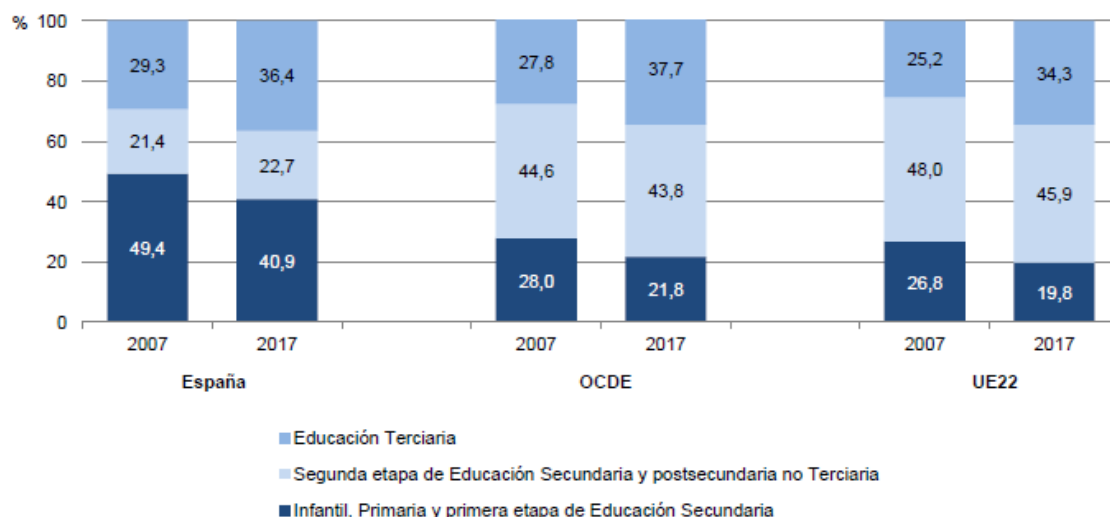
Sin embargo, la realidad demuestra que gran parte de los trabajadores están sobrecualificados y al mismo tiempo hay vacantes sin cubrir por falta de formación específica. La Formación Profesional es una herramienta para capacitar a trabajadores potenciales con mayor flexibilidad y especificidad que los Grados Universitarios, consiguiendo así personal cualificado para satisfacer la demanda de las empresas más rápidamente.

Actualmente, se está tratando de impulsar un modelo educativo similar al alemán, en el que la Formación Profesional tenga un mayor peso y la empresa sea un partícipe activo del proceso. De esta manera, ha surgido la llamada Formación Profesional Dual, que tiene como objetivos principales incrementar la vinculación y la transferencia de conocimientos entre el profesorado y las empresas y mejorar la calidad de la formación.

En el sector de la energía eléctrica, el agua y el gas es necesario capacitar a los futuros trabajadores con los conocimientos que demandan las empresas para afrontar sus retos. Mediante la Formación Profesional Dual las empresas podrían invertir en formación específica a la vez que se aseguran su rentabilización al incorporar trabajadores cualificados y que ya han adquirido el *know-how* de la empresa, por lo que los costes de aprendizaje para el empleado serán inferiores y será más eficiente que un trabajador que no conoce el oficio.

Figura 13

Evolución del nivel de formación de la población adulta (25-64 años) (2007-2017)



Fuente: Ministerio de Educación y Formación Profesional "Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE 2018".

Equilibrar el balance educativo en España es el principal reto estructural a afrontar. En comparación con la OCDE y los países de la UE, España prácticamente duplica la tasa de adultos que únicamente cuentan con el nivel de formación obligatorio por ley, a pesar de que en la última década ha disminuido un diez por ciento a favor de la Educación Terciaria.

Por el otro lado, el porcentaje de adultos con formación universitaria crece pero, al igual que ocurre con los países de la OCDE y de la UE, situándose en valores similares a estos.

Sin embargo, la segunda etapa de Educación Secundaria y postsecundaria no Terciaria, es decir, la Formación Profesional fundamentalmente, es mucho menos relevante que en los países de la OCDE y de la UE, que duplican la proporción de adultos con este tipo de formación.

España duplica a los países de la OCDE y de la UE en la tasa de adultos que dejan sus estudios tras la formación secundaria obligatoria.

Por tanto, contrariamente al mensaje habitual que compara el número de universitarios frente a titulados de grado medio y superior, el reto estructural de España está en reducir drásticamente la tasa de adultos que abandonan los estudios en la ESO.

Las estrategias educativas deben enfocarse, por tanto, hacia la población joven en edades entre 12 y 15 años para incrementar su paso a cualquiera de los siguientes niveles formativos. Tentativamente más eficaz hacia la Formación Profesional y los Certificados de profesionalidad, por su mayor proximidad al mercado laboral, vinculando, por ejemplo, los Centros de Referencia con los centros educativos de Formación Básica.

El reto real de España es reducir drásticamente la tasa de adultos que abandonan sus estudios en la ESO, por encima de la habitual comparativa entre adultos universitarios y técnicos.

A continuación se detalla un análisis de la oferta formativa reglada que actualmente existe en España, asociada a las actividades de energía eléctrica, agua y gas, comprendiendo los grados de Formación Profesional y Certificados de profesionalidad y que incluyen las siguientes familias profesionales:

- Electricidad y Electrónica (ELE)
- Energía y Agua (ENA)
- Instalación y Mantenimiento (IMA)
- Seguridad y Medio Ambiente (SEA)

4.1 Oferta nacional de Formación Profesional

En la Formación Profesional existen tres niveles de cualificación: Formación Profesional Básica, Grado Medio y Grado Superior.

En España predomina la Formación Profesional pública en todas las familias profesionales, aunque en Energía y Agua la educación privada tiene más peso en términos relativos respecto al resto de familias, ya que la diferencia entre el número de centros públicos y privados es proporcionalmente inferior.

Tanto en el ámbito público como en el privado, la proporción de centros por familia es similar en los dos casos: se prioriza la formación en Electricidad y Electrónica sobre el resto, seguido de la formación en Instalación y Mantenimiento, y tras ellos, Energía y Agua y por último Seguridad y Medio Ambiente.

Mientras que Electricidad y Electrónica se imparte en 935 centros e Instalación y Mantenimiento en 364, tan sólo 73 centros ofrecen programas de Formación Profesional directamente relacionados con Energía y Agua, la mayoría de ellos en provincias costeras o próximas a ríos relevantes.

De hecho, el número de centros específicos en Energía y Agua son tan sólo 73 en todo el territorio nacional y, como se verá posteriormente, distribuidos de forma desigual en el territorio.

Tabla 8

Nº CENTROS POR FAMILIA	Total Centro privado	% Privado sobre total privado	Total Centro público	% Público sobre total público	Total general
ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA	233	71%	702	65%	935
ENERGÍA Y AGUA	20	6%	53	5%	73
INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO	68	21%	296	27%	364
SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	7	2%	29	3%	36
TOTAL GENERAL	328	100%	1080	100%	1408

Por su parte, la formación en Seguridad y Medio Ambiente - muy relacionada con los objetivos de sostenibilidad del sector, que persigue el tejido empresarial mediante cambios estratégicos - cuenta con solo 36 centros y las especialidades orientadas al sector de la energía eléctrica, el agua y el gas escasean.

4.1.1 Electricidad y Electrónica

El plan formativo predominante en la familia de Electricidad y Electrónica es el de la LOE, y el 64,5% de los centros que imparten este tipo de formación son públicos. La educación privada es minoritaria en cualquier tipo de formación, si bien los centros privados que imparten ciclos del Plan LOE superan a los centros públicos del resto de modalidades, ya que suponen un 20,7% de los centros totales.

Tabla 9

	Otros prog. FP		Plan LOE		Plan LOGSE		Prog. Cualif. Profesional	
	% Centro Privado	% Centro Público	% Centro Privado	% Centro Público	% Centro Privado	% Centro Público	% Centro Privado	% Centro Público
ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA	0,2%	0,4%	20,7%	64,5%	2,2%	4,4%	1,7%	5,8%

Territorialmente, la familia de Electricidad y Electrónica está ampliamente extendida, de modo que no existe ninguna provincia sin centro público o privado con oferta específica de esta familia profesional.

Tabla 10

ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA	Centro privado				Total Centro privado	Centro público				Total Centro público	Total general
	Otros prog. FP	Plan LOE	Plan LOGSE	Prog. Cualif. Profes.		Otros prog. FP	Plan LOE	Plan LOGSE	Prog. Cualif. Profes.		
A Coruña		1			1		19	1		20	21
Albacete		1			1		9			9	10
Alicante/Alacant		3			3		28			28	31
Almería							9			9	9
Araba/Álava		1			1		2			2	3
Asturias		3	4		7		10			10	17
Ávila							2		5	7	7
Badajoz		1			1		8	7	4	19	20
Barcelona		17	1		18		43			43	61
Bizkaia		15	1		16		15			15	31
Burgos		3		3	6		5	1	5	11	17
Cáceres		1	1		2		3	4		7	9
Cádiz		7	1		8		17			17	25
Cantabria		3			3		9		1	10	13
Castellón/Castelló		3			3		14			14	17
Ceuta							2		1	3	3
Ciudad Real		2			2		13			13	15
Córdoba		6	2		8		13			13	21
Cuenca							2			2	2
Gipuzkoa		11	1		12		10	1		11	23
Girona		2			2		10			10	12
Granada		7			7		14			14	21
Guadalajara							3	1		4	4
Huelva		3			3		7			7	10
Huesca		1			1		5			5	6
Illes Balears		2			2		7	7	9	23	25
Jaén		5			5		15			15	20
La Rioja		2			2		6			6	8
Las Palmas		3	1		4		16			16	20
León		2		3	5		6		4	10	15
Lleida		3	1		4		8			8	12
Lugo							9			9	9
Madrid		27	4	2	33		40	10		50	83
Málaga		5	1		6		16			16	22
Melilla						1	1		2	4	4
Murcia		4			4		32	3		35	39
Navarra	2	1			3	3	7			10	13
Ourense		1			1		7			7	8
Palencia				1	1		3		4	7	8
Pontevedra		6	1		7		19	2		21	28
Salamanca		1	1	1	3		4	1	5	10	13
Santa Cruz de Tenerife		1	1	1	3		13			13	16
Segovia							2		2	4	4
Sevilla		11			11		24			24	35
Soria							2		1	3	3
Tarragona		2		1	3		13			13	16
Teruel							4	1		5	5
Toledo		1			1		10			10	11
Valencia/València		15			15		41	2	1	44	59
Valladolid		3		3	6		7		6	13	19
Zamora				1	1		3		4	7	8
Zaragoza		8			8		16			16	24
Total general	2	194	21	16	233	4	603	41	54	702	935

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018-2019).

Respecto a las especializaciones dentro de la familia de Electricidad y Electrónica, predomina la oferta denominada “Cualificación profesional inicial”, suponiendo casi la mitad de los programas impartidos. Junto a “Equipos electrónicos de consumo” suman más del 75% de la oferta de esta familia profesional.

Las especialidades más afines al sector de la energía eléctrica (“Instalaciones electrotécnicas”), en cambio, no representan más de un 15% de la oferta.

En este sentido, existe cierto desajuste entre la demanda de las empresas de trabajadores cualificados en necesidades vinculadas a sus retos (desarrollo de productos, sistemas de información, adaptación de los sistemas actuales a la incorporación de las nuevas tecnologías...) y la oferta educativa incluida en Electricidad y Electrónica.

Tabla 11

ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA							
Provincia	Desarrollo de Productos Electrónicos	Cualificación Profesional Inicial	Equipos e Instalaciones Electrotécnicas	Equipos Electrónicos de Consumo	Instalaciones Electrotécnicas	Sistemas de Telecomunicación e Informáticos	Total general
A Coruña						1	1
Asturias	1					3	4
Ávila		5					5
Badajoz	1	4	6	2	5	1	19
Bizkaia				1		1	2
Burgos		8		1			9
Cáceres			3	1	3	1	8
Cádiz				1			1
Cantabria		1					1
Ceuta		1					1
Córdoba				2			2
Gipuzkoa	1			1			2
Guadalajara				1			1
Illes Balears	1	9	3	4	1	3	21
Las Palmas				1			1
León		7					7
Lleida					1	1	2
Madrid		2		14			16
Málaga				1			1
Melilla		2					2
Murcia	2			2	1		5
Palencia		5					5
Pontevedra				1		1	2
Salamanca		6		2			8
Santa Cruz de Tenerife		1		1			2
Segovia		2					2
Soria		1					1
Tarragona		1					1
Teruel				1			1
Valencia/València		1		2			3
Valladolid		9					9
Zamora		5					5
Total general	6	70	12	39	11	12	150
% Especialidad sobre total familia	4,0%	46,7%	8,0%	26,0%	7,3%	8,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018-2019).

4.1.2 Energía y Agua

Dentro de la escasa implantación de la familia profesional de Energía y Agua en la Formación Profesional, su distribución territorial cubre todas las provincias de España.

Tabla 12

ENERGÍA Y AGUA	Centro privado	Centro público	Total general
Provincia	Plan LOE	Plan LOE	
A Coruña	1	2	3
Albacete		1	1
Alicante/Alacant	1	3	4
Araba/Álava		1	1
Asturias		1	1
Badajoz		2	2
Barcelona	5	5	10
Bizkaia	2	1	3
Cáceres		1	1
Cádiz		1	1
Cantabria	1	1	2
Castellón/Castelló		2	2
Ciudad Real		2	2
Córdoba		1	1
Gipuzkoa		1	1
Girona		1	1
Granada	1		1
Huesca		1	1
Jaén		1	1
La Rioja		1	1
Las Palmas	1	4	5
Lleida		2	2
Lugo		1	1
Madrid	2	1	3
Málaga	1		1
Murcia	1	2	3
Navarra		1	1
Ourense		1	1
Pontevedra		1	1
Santa Cruz de Tenerife		2	2
Sevilla	1	3	4
Tarragona		2	2
Toledo		1	1
Valencia/València	2	2	4
Zaragoza	1	1	2
Total general	20	53	73

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018-2019).

La oferta formativa en agua es muy inferior a la de energía. No en vano, el 97,6% de los centros imparten ciclos sobre energía, por un 2,4% sobre agua. Queda patente la sensibilidad hacia la “Eficiencia energética”, la “Energía solar térmica” y las “Energías renovables”, del mismo modo que se evidencia un amplio déficit de oferta en materias como las “Redes y estaciones de tratamiento de aguas”.

Tabla 13

	Plan LOE	
	% Centro Privado	% Centro Público
ENERGÍA Y AGUA	27,4%	72,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018-2019).

Tabla 14

ENERGÍA Y AGUA				
Provincia	Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica	Energías Renovables	Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas	Total general
A Coruña	2	2		4
Albacete	1			1
Alicante/Alacant	2	2		4
Araba/Álava	1			1
Asturias	1			1
Badajoz	2			2
Barcelona	7	3		10
Bizkaia	3			3
Cáceres		1		1
Cádiz	1			1
Cantabria	1	1		2
Castellón/Castelló	1	2		3
Ciudad Real	1	1		2
Córdoba	1			1
Gipuzkoa	1			1
Girona	1			1
Granada	1			1
Huesca	1	1		2
Jaén	1			1
La Rioja		1		1
Las Palmas	2	4		6
Lleida	1	1		2
Lugo	1			1
Madrid	2		1	3
Málaga	1			1
Murcia	3			3
Navarra	1	1	1	3
Ourense	1			1
Pontevedra	1	1		2
Santa Cruz de Tenerife	1	2		3
Sevilla	3	1		4
Tarragona	1	1		2
Toledo		1		1
Valencia/València	3	2		5
Zaragoza	2	1		3
Total general	52	29	2	83
% Especialidad sobre total familia	62,7%	34,9%	2,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018-2019).

Aun y así, sigue habiendo un considerable número de provincias sin oferta de Formación Profesional específica de “Energías renovables”, lo que abre un amplio campo de complementariedad para los Certificados de profesionalidad.

Del mismo modo, sigue habiendo recorrido de mejora en la vertebración territorial del conocimiento relativo a la “Eficiencia energética”. En la gran mayoría de provincias existe tan sólo un centro especializado y en tres provincias se carece de centro de Formación Profesional dedicado a la “Eficiencia energética” y la “Energía solar térmica” (Cáceres, La Rioja y Toledo).

En cuanto a programas específicos de agua, tan sólo un programa especializado en “Redes y estaciones de tratamiento de aguas” es ofertado en España, con solo dos centros, ubicados en Madrid y Navarra.

4.1.3 Instalación y Mantenimiento

La situación en la familia de Instalación y Mantenimiento se asemeja a la de Electricidad y Electrónica. Existe un amplio número de centros de Formación Profesional (364), quedando cubierta la totalidad de las provincias españolas.

Se trata de la familia profesional con mayor número de especializaciones (10), con una expansión dispar entre ellas. En general, se trata de una familia profesional arraigada territorialmente, a excepción de las especializaciones de “Mantenimiento de instalaciones deportivas” – actividad altamente específica – y de “Instalaciones de producción de calor, frigoríficas y de climatización”, relacionada con la familia de Energía y Agua; todas ellas ubicadas en Madrid. No así, la parte de “Instalaciones (no producción) frigoríficas y de climatización”, cuya especialización está ampliamente tratada desde la Formación Profesional en casi todo el país.

Así mismo, la especialización de “Mantenimiento de edificios” sólo es impartida en 10 provincias, y muy especialmente Vizcaya, con 10 de los 26 centros de toda España.

Tabla 15

INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO	Centro privado		Total Centro privado	Centro público			Total Centro público	Total general
	Plan LOE	Prog. Cualif. Profesional		Otros prog. FP	Plan LOE	Prog. Cualif. Profesional		
A Coruña					7		7	7
Albacete					3		3	3
Alicante/Alacant					10		10	10
Almería					4		4	4
Araba/Álava	1		1		4		4	5
Asturias	3		3		8		8	11
Ávila					1		1	1
Badajoz					1	1	2	2
Barcelona	8		8		32	1	33	41
Bizkaia	9		9		12		12	21
Burgos	1		1		2		2	3
Cáceres					1		1	1
Cádiz	3		3		5		5	8
Cantabria					4		4	4
Castellón/Castelló					6		6	6
Ceuta					1	1	2	2
Ciudad Real					3		3	3
Córdoba	2		2		4		4	6
Cuenca					1		1	1
Gipuzkoa	9		9		9		9	18
Girona	1		1		11		11	12
Granada					3		3	3
Guadalajara					4		4	4
Huelva					3		3	3
Huesca					2	1	3	3
Illes Balears					2	7	9	9
Jaén	2		2		7		7	9
La Rioja	1		1		2		2	3
Las Palmas					7		7	7
León	1		1		2		2	3
Lleida	1		1		6		6	7
Lugo					2		2	2
Madrid	5	1	6		11	1	12	18
Málaga	4		4		5		5	9
Melilla					1	2	3	3
Murcia	1		1		5		5	6
Navarra				3	9		12	12
Ourense					2		2	2
Pontevedra					6		6	6
Salamanca					1		1	1
Santa Cruz de Tenerife					4		4	4
Segovia					2		2	2
Sevilla	2		2		11		11	13
Soria					1	1	2	2
Tarragona	1		1		13		13	14
Teruel					2		2	2
Toledo					5		5	5
Valencia/València	6		6		19		19	25
Valladolid	1		1		3		3	4
Zamora	1		1		1	1	2	3
Zaragoza	4		4		7		7	11
Total general	67	1	68	3	277	16	296	364

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018-2019).

Tabla 16

	Otros prog. FP		Plan LOE		Prog. Cualif. Profesional	
	% Centro Privado	% Centro Público	% Centro Privado	% Centro Público	% Centro Privado	% Centro Público
INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO	0,0%	0,8%	18,4%	76,1%	0,3%	4,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018-2019).

Tabla 17

INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO											
Provincia	Aux. Acceso y Manten. de Instal. Deportivas	Cualif. Profes. inicial	Desarrollo Proyect. de Instal. Térmicas y de Fluidos	Instal. Produc. Calor	Inst. Producción Calor + Inst. Frigoríf. y de Climatización	Instal. Frigoríf. y de Climatización	Manten. de Instal. Térmicas y de Fluidos	Manten. de Viviendas	Manten. Electromecánico	Mecatrónica Industrial	Total general
A Coruña			1	3		3	1		4	3	15
Albacete						1			1	2	4
Alicante/Alacant			2	6		6	5	2	6	5	32
Almería				1		2	1		2	2	8
Araba/Álava				1		1	1		4	4	11
Asturias			1	1		3	2		9	3	19
Ávila										1	1
Badajoz		1				1					2
Barcelona		1	6	9		8	7		30	20	81
Bizkaia			1	5		5	3	10	6	6	36
Burgos										3	3
Cáceres				1		1					2
Cádiz			1	1		6	1		1	2	12
Cantabria				1		1	1		2	2	7
Castellón/Castelló			1	1		2		2	4	3	13
Ceuta		1				1	1	1			4
Ciudad Real				1		2	1			1	5
Córdoba						3	1		1	1	6
Cuenca									1		1
Gipuzkoa				2		2	3	4	9	7	27
Girona			1	1		1			10	5	18
Granada				2		1	1		1	1	6
Guadalajara				1		1	1		3	1	7
Huelva			1			2			1	1	5
Huesca		1		1		1	1		1		5
Illes Balears		7				1	2				10
Jaén				2		3	1		4	3	13
La Rioja						1			2	3	6
Las Palmas				3		6	2	1	2	1	15
León							1			2	3
Lleida			1	1		1	3		7	2	15
Lugo			1	1		1	1		1	1	6
Madrid		2			8		1		7	8	26
Málaga				3		6	1		1		11
Melilla		2				1					3
Murcia			1	2		4			2	1	10
Navarra	2			1		2	1		7	7	20
Ourense						1			1	1	3
Pontevedra				1		2	1	1	2	4	11
Salamanca										1	1
Sta. Cruz Tenerife				2		4	2	3	1	1	13
Segovia										2	2
Sevilla			1	1		8	1		2	2	15
Soria		1								1	2
Tarragona			1	1		1	1		14	4	22
Teruel				1		1			1	1	4
Toledo				1		1	1		4	2	9
Valencia/València			2	5		7	3	1	16	18	52
Valladolid										4	4
Zamora		1					1			1	3
Zaragoza			1	1		2	2	1	6	10	23

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018-2019).

4.1.4 Seguridad y Medio Ambiente

Por último, la familia profesional de Seguridad y Medio Ambiente – complementaria a Energía y Agua – está escasamente representada en la Formación Profesional, con 36 centros repartidos por España en 21 provincias. Es decir, incluso en las provincias representadas, el número de centros es mínimo (mayoritariamente 1-2).

Tabla 18

SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	Centro privado	Centro público	Total general
Provincia	Plan LOE	Plan LOE	
A Coruña	1		1
Albacete		1	1
Alicante/Alacant		3	3
Araba/Álava	1		1
Barcelona		3	3
Bizkaia	2		2
Castellón/Castelló		1	1
Ceuta		1	1
Cuenca		1	1
Gipuzkoa		1	1
Girona		1	1
Guadalajara		2	2
Las Palmas		2	2
Lleida		2	2
Murcia	1	2	3
Pontevedra		2	2
Santa Cruz de Tenerife		1	1
Tarragona	1	2	3
Teruel		1	1
Toledo	1		1
Valencia/València		3	3
Total general	7	29	36

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018-2019).

Tabla 19

	Plan LOE	
	% Centro Privado	% Centro Público
SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	19,4%	80,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018-2019).

Tabla 20

SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE				
Provincia	Coordinación de Emergencias y Protección Civil	Educación y Control Ambiental	Emergencias y Protección Civil	Total general
A Coruña		1		1
Albacete		1		1
Alicante/Alacant	2	1	2	5
Araba/Álava		1		1
Barcelona	1	2	1	4
Bizkaia		2		2
Castellón/Castelló			1	1
Ceuta		1		1
Cuenca			1	1
Gipuzkoa		1		1
Girona		1		1
Guadalajara		1	1	2
Las Palmas		2		2
Lleida		2		2
Murcia		1	2	3
Pontevedra		1	1	2
Santa Cruz de Tenerife		1		1
Tarragona		2	1	3
Teruel	1		1	2
Toledo		1		1
Valencia/València	2	2	2	6
Total general	6	24	13	43
% Especialidad sobre total familia	14,0%	55,8%	30,2%	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018-2019).

Dentro de la familia, la especialización de “Educación y control ambiental” es la más ofertada, siendo, a su vez, la de mayor complementariedad a la familia de Energía y Agua.

El sector de la energía eléctrica, el agua y el gas necesita a profesionales cualificados en seguridad y medio ambiente para incluir en su estrategia el logro de los objetivos relacionados con esta materia. El impacto medioambiental de las empresas del sector y la búsqueda incesante de la mejora de la eficiencia y la de nuevas formas de operar más sostenibles conlleva la demanda de empleados especializados en estos retos para trabajar conjuntamente con el resto de departamentos de la empresa y definir la estrategia a implementar.

4.2 Certificados de profesionalidad

Los Certificados de profesionalidad acreditan oficialmente un nivel de cualificación de acuerdo al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales en el ámbito de la administración laboral. Están destinados a trabajadores sin formación reconocida pero capaces de demostrar que están preparados para desempeñar las funciones propias de su puesto de trabajo.

Son emitidos por el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), o en su caso, por las Comunidades Autónomas, y tienen validez en todo el territorio nacional, pudiendo ser obtenidos por dos vías: superando todos los módulos que integran el certificado de profesionalidad o siguiendo los procedimientos oficiales para la evaluación y acreditación de las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral o de vías de formación no formales.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales se divide en 26 Familias profesionales, cada una de ellas compuesta de Áreas profesionales.

4.2.1 Centros oferentes de Certificados de profesionalidad

Los centros que emiten Certificados de profesionalidad pertenecientes a la familia de Energía y Agua están razonablemente distribuidos entre las provincias españolas, totalizando 580 centros. Comparativamente con el resto de familias profesionales vinculadas, es un número sensiblemente inferior a los 1.273 centros que ofertan Certificados de profesionalidad en Electricidad y Electrónica, los 1.011 de Instalación y Mantenimiento o los 1.993 de Seguridad y Medio Ambiente.

Si bien los centros de Energía y Agua se distribuyen razonablemente entre las provincias españolas, dos de ellas – Girona y Melilla – carecen de centros emisores de Certificados de profesionalidad en esta familia profesional.

Madrid agrupa el mayor volumen de centros del conjunto de familias profesionales asociadas al sector de la energía eléctrica, agua y gas, si bien son Barcelona, Córdoba y Málaga las provincias con mayor número de centros emisores de la familia de Energía y Agua, dentro de una distribución muy equilibrada entre todo el territorio español.

Tabla 21:
Centros que emiten Certificados de profesionalidad, por provincia y sobre total familia

Provincia	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA	% ELE provincia sobre total ELE	ENERGÍA Y AGUA	% ENA provincia sobre total ENA	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO	% IMA provincia sobre total IMA	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	% SEA provincia sobre total SEA
Albacete	18	1,4%	15	2,6%	18	1,8%	34	1,7%
Alicante	47	3,7%	23	4,0%	36	3,6%	54	2,7%
Almería	7	0,5%	7	1,2%	8	0,8%	14	0,7%
Araba/ Álava	10	0,8%	1	0,2%	10	1,0%	11	0,6%
Asturias	43	3,4%	13	2,2%	28	2,8%	68	3,4%
Ávila	4	0,3%	4	0,7%	2	0,2%	24	1,2%
Badajoz	16	1,3%	10	1,7%	7	0,7%	18	0,9%
Baleares (Illes)	8	0,6%	4	0,7%	12	1,2%	28	1,4%
Barcelona	44	3,5%	35	6,0%	32	3,2%	67	3,4%
Bizkaia	50	3,9%	18	3,1%	29	2,9%	35	1,8%
Burgos	26	2,0%	10	1,7%	21	2,1%	38	1,9%
Cáceres	4	0,3%	2	0,3%	2	0,2%	17	0,9%
Cádiz	25	2,0%	22	3,8%	18	1,8%	43	2,2%
Cantabria	13	1,0%	4	0,7%	11	1,1%	23	1,2%
Castellón	21	1,6%	13	2,2%	22	2,2%	41	2,1%
Ceuta	11	0,9%	5	0,9%	7	0,7%	17	0,9%
Ciudad Real	12	0,9%	9	1,6%	9	0,9%	11	0,6%
Córdoba	32	2,5%	34	5,9%	25	2,5%	47	2,4%
Coruña (La)	29	2,3%	10	1,7%	11	1,1%	14	0,7%
Cuenca	5	0,4%	4	0,7%	4	0,4%	28	1,4%
Gipuzkoa	33	2,6%	12	2,1%	30	3,0%	30	1,5%
Girona	3	0,2%		0,0%	1	0,1%		0,0%
Granada	27	2,1%	12	2,1%	19	1,9%	38	1,9%
Guadalajara	5	0,4%	2	0,3%	3	0,3%	10	0,5%
Huelva	6	0,5%	4	0,7%	4	0,4%		0,0%
Huesca	7	0,5%	4	0,7%	7	0,7%	9	0,5%
Jaén	22	1,7%	15	2,6%	18	1,8%	44	2,2%
León	16	1,3%	7	1,2%	16	1,6%	20	1,0%
Lleida	5	0,4%	3	0,5%	4	0,4%	11	0,6%
Lugo	14	1,1%	12	2,1%	14	1,4%	17	0,9%
Madrid	235	18,5%	23	4,0%	210	20,8%	330	16,6%
Málaga	55	4,3%	33	5,7%	42	4,2%	91	4,6%
Melilla	1	0,1%		0,0%	6	0,6%	15	0,8%
Murcia	76	6,0%	35	6,0%	58	5,7%	150	7,5%
Navarra	29	2,3%	3	0,5%	23	2,3%	40	2,0%
Ourense	6	0,5%	6	1,0%	7	0,7%	11	0,6%
Palencia	6	0,5%	7	1,2%	6	0,6%	14	0,7%
Palmas (Las)	43	3,4%	28	4,8%	25	2,5%	58	2,9%
Pontevedra	40	3,1%	16	2,8%	28	2,8%	51	2,6%
Rioja (La)	9	0,7%	6	1,0%	5	0,5%	15	0,8%
Salamanca	1	0,1%	5	0,9%	9	0,9%	24	1,2%
Santa Cruz de Tenerife	14	1,1%	9	1,6%	11	1,1%	36	1,8%
Segovia	4	0,3%	5	0,9%	3	0,3%	17	0,9%
Sevilla	54	4,2%	20	3,4%	47	4,6%	126	6,3%
Soria	5	0,4%	1	0,2%	6	0,6%	13	0,7%
Tarragona	13	1,0%	7	1,2%	7	0,7%	16	0,8%
Teruel	4	0,3%	6	1,0%		0,0%	4	0,2%
Toledo	16	1,3%	3	0,5%	12	1,2%	27	1,4%
Valencia	53	4,2%	25	4,3%	39	3,9%	73	3,7%
Valladolid	13	1,0%	3	0,5%	12	1,2%	29	1,5%
Zamora	2	0,2%	5	0,9%		0,0%	13	0,7%
Zaragoza	31	2,4%	20	3,4%	27	2,7%	29	1,5%
Total general	1273	100%	580	100%	1011	100%	1993	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SEPE 2016-2019.

Aun y así, quedan provincias descubiertas:

Tabla 22

Provincias sin centros emisores de Certificados de profesionalidad, por familia

Electricidad y Electrónica	Energía y Agua	Instalación y Mantenimiento	Seguridad y Medio Ambiente
-----	Girona Melilla	Teruel Zamora	Girona Huelva

Frente a la oferta de centros de Formación Profesional, destaca la elevada presencia de centros que ofrecen Certificados de profesionalidad en Seguridad y Medio Ambiente, escasamente cubierta por la Formación Profesional. En cambio, tanto Electricidad y Electrónica e Instalación y Mantenimiento están ampliamente representadas en Formación Profesional y en Certificados de profesionalidad.

La distribución territorial de centros a nivel de Certificados de profesionalidad está más equilibrada que a nivel de Formación Profesional.

Tabla 23

Peso de las familias profesionales por número de centros y nivel formativo

	Electricidad y Electrónica	Energía y Agua	Instalación y Mantenimiento	Seguridad y Medio Ambiente
Formación Profesional	66,4%	5,2%	25,9%	2,6%
Certificados de profesionalidad	26,2%	11,9%	20,8%	41,0%

En el conjunto de provincias, la familia de Energía y Agua representa entre un 10% y un 20% de los centros con oferta asociada al sector de la energía eléctrica, agua y gas, si bien existen provincias con déficit de centros, atendiendo a este patrón medio.

Así, Álava, Girona, Madrid, Melilla, Navarra, Soria, Toledo y Valladolid son provincias con un número de centros sensiblemente inferior al potencial que la familia profesional de Energía y Agua muestra en el promedio nacional.

Tabla 24
Centros que emiten Certificados de profesionalidad, sobre total en provincias

Provincia	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA	% ELE sobre total general por provincia	ENERGÍA Y AGUA	% ENA sobre total general por provincia	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO	% IMA sobre total general por provincia	SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE	% SEA sobre total general por provincia	Total general
Albacete	18	21%	15	18%	18	21%	34	40%	85
Alicante	47	29%	23	14%	36	23%	54	34%	160
Almería	7	19%	7	19%	8	22%	14	39%	36
Araba/ Álava	10	31%	1	3%	10	31%	11	34%	32
Asturias	43	28%	13	9%	28	18%	68	45%	152
Ávila	4	12%	4	12%	2	6%	24	71%	34
Badajoz	16	31%	10	20%	7	14%	18	35%	51
Balears (Illes)	8	15%	4	8%	12	23%	28	54%	52
Barcelona	44	25%	35	20%	32	18%	67	38%	178
Bizkaia	50	38%	18	14%	29	22%	35	27%	132
Burgos	26	27%	10	11%	21	22%	38	40%	95
Cáceres	4	16%	2	8%	2	8%	17	68%	25
Cádiz	25	23%	22	20%	18	17%	43	40%	108
Cantabria	13	25%	4	8%	11	22%	23	45%	51
Castellón	21	22%	13	13%	22	23%	41	42%	97
Ceuta	11	28%	5	13%	7	18%	17	43%	40
Ciudad Real	12	29%	9	22%	9	22%	11	27%	41
Córdoba	32	23%	34	25%	25	18%	47	34%	138
Coruña (La)	29	45%	10	16%	11	17%	14	22%	64
Cuenca	5	12%	4	10%	4	10%	28	68%	41
Gipuzkoa	33	31%	12	11%	30	29%	30	29%	105
Girona	3	75%		0%	1	25%		0%	4
Granada	27	28%	12	13%	19	20%	38	40%	96
Guadalajara	5	25%	2	10%	3	15%	10	50%	20
Huelva	6	43%	4	29%	4	29%		0%	14
Huesca	7	26%	4	15%	7	26%	9	33%	27
Jaén	22	22%	15	15%	18	18%	44	44%	99
León	16	27%	7	12%	16	27%	20	34%	59
Lleida	5	22%	3	13%	4	17%	11	48%	23
Lugo	14	25%	12	21%	14	25%	17	30%	57
Madrid	235	29%	23	3%	210	26%	330	41%	798
Málaga	55	25%	33	15%	42	19%	91	41%	221
Melilla	1	5%		0%	6	27%	15	68%	22
Murcia	76	24%	35	11%	58	18%	150	47%	319
Navarra	29	31%	3	3%	23	24%	40	42%	95
Ourense	6	20%	6	20%	7	23%	11	37%	30
Palencia	6	18%	7	21%	6	18%	14	42%	33
Palmas (Las)	43	28%	28	18%	25	16%	58	38%	154
Pontevedra	40	30%	16	12%	28	21%	51	38%	135
Rioja (La)	9	26%	6	17%	5	14%	15	43%	35
Salamanca	1	3%	5	13%	9	23%	24	62%	39
Santa Cruz de Tenerife	14	20%	9	13%	11	16%	36	51%	70
Segovia	4	14%	5	17%	3	10%	17	59%	29
Sevilla	54	22%	20	8%	47	19%	126	51%	247
Soria	5	20%	1	4%	6	24%	13	52%	25
Tarragona	13	30%	7	16%	7	16%	16	37%	43
Teruel	4	29%	6	43%		0%	4	29%	14
Toledo	16	28%	3	5%	12	21%	27	47%	58
Valencia	53	28%	25	13%	39	21%	73	38%	190
Valladolid	13	23%	3	5%	12	21%	29	51%	57
Zamora	2	10%	5	25%		0%	13	65%	20
Zaragoza	31	29%	20	19%	27	25%	29	27%	107
Total general	1273	26%	580	12%	1011	21%	1993	41%	4857

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SEPE 2016-2019.

Los alumnos de Formación Profesional generalmente son jóvenes que acaban de terminar la ESO o el Bachillerato y que tienen como objetivo adquirir un título académico con prácticas y encuentran más fácilmente centros que imparten ciclos relacionados con la industria que con el medio ambiente.

En cambio, el perfil interesado en Certificados de profesionalidad son personas en desempleo o trabajadores que quieren acreditar ciertas competencias profesionales, y de acuerdo al número de certificados expedidos existe más facilidad y/o interés en obtener conocimientos específicos en la rama de Seguridad y Medio Ambiente que en el resto.

La única familia profesional que ofrece Certificados de profesionalidad mediante teleformación es Seguridad y Medio Ambiente en la especialidad de “Gestión ambiental”. La implantación de las nuevas tecnologías para la formación a distancia en la familia de Energía y Agua tiene como barrera la tipología de contenidos, con alto componente práctico y de manipulación de elementos físicos por parte del alumno.

En Electricidad y Electrónica, las especialidades presentes en más centros que imparten certificados de esta familia son: “Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión” (42%), seguida de “Desarrollo de proyectos de redes eléctricas de baja y alta tensión” (34%) y “Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales” (31%).

Sin embargo, los centros que imparten certificados relacionados con los retos del sector, como la incorporación de la domótica para la gestión de la electricidad y la electrónica son muy escasos: “Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos” (en el 1% de los centros) y “Desarrollo de proyectos de sistemas domóticos e inmóticos” (en el 2% de los centros). Las comunidades que cuentan con más centros que ofrecen estas especialidades son Asturias (en el 7% y 9% de los centros respectivamente), Andalucía (en el 3% de los centros en ambas), Cataluña y Comunidad Valenciana (en el 2% de los centros en ambas) y Extremadura (en el 5% en gestión y supervisión).

Los centros que imparten certificados en Energía y Agua se focalizan en las especialidades relacionadas con la energía solar térmica y fotovoltaica y las más presentes en los centros son “Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas” (en el 67% de los centros) y “Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas” (en el 54% de los centros). Respecto al agua y el gas, los centros ofrecen menos especialidades y las predominantes son “Montaje y mantenimiento de redes de agua” (en el 25% de los centros) y “Montaje, puesta en servicio, mantenimiento, inspección y revisión de instalaciones receptoras y aparatos de gas” (en el 18% de los centros). Sin embargo, las especialidades del ámbito de la eficiencia energética, de la gestión del agua y del gas se encuentran en menos centros, siendo claves para lograr los retos del sector. La modalidad de “Eficiencia energética de edificios” está presente en el 14% de los centros y se concentran en Asturias (en el 46% de los centros), Navarra y La Rioja (en el 33% de los centros en ambas), la especialidad de “Gestión del uso eficiente del agua” tan solo se imparte en el 1% de los centros y la comunidad que más reúne es Castilla-La Mancha (en el 3% de los centros).

En cuanto a la Instalación y Mantenimiento, las especialidades más relevantes en los centros son “Operaciones de fontanería y calefacción-climatización doméstica”, “Desarrollo de proyectos de instalaciones de climatización y ventilación-extracción” (en el 41% de los centros en ambas); la primera está presente en la mayoría de los centros en todas las comunidades, mientras que la segunda es inexistente en La Rioja y cuenta con escasa presencia en Aragón (en el 3% de los centros) y en Canarias (en el 8% de los centros). Las especialidades que menos centros tienen son “Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de instalaciones de climatización y ventilación-

extracción” y “Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de instalaciones caloríficas” (en el 4% de los centros en ambas).

Por último, en la familia de Seguridad y Medio Ambiente “Gestión Ambiental” es la especialidad más relevante, tanto presencial como online (en el 65% de los centros y 100% mediante teleformación). El “Control de la contaminación” es prácticamente inexistente, ya que solo se puede encontrar en Asturias y Murcia (en el 1% y 2% de los centros respectivamente) y “Operación de estaciones de tratamiento de aguas” (en el 1% de los centros) que se imparte en muy pocas comunidades, siendo Canarias y País Vasco las principales (en el 5% y 4% de los centros respectivamente).

De acuerdo a los retos del sector, existen especialidades clave para su consecución que cuentan con escasa presencia en los centros que imparten los Certificados de profesionalidad de la familia a la que pertenecen. Esta situación se da en las ramas relacionadas con la eficiencia y el impacto medioambiental, materias que han ganado importancia en los últimos años pero en las que existen pocos profesionales capaces de certificar que estén cualificados en ellas.

Tabla 25

ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA	Total Centros de Formación en RE	80 - TELEFON.	ANDALUCÍA	ARAGON	ASTURIAS	ILLES BALEARS	CANARIAS	CANTABRIA	CASTILLA-LA MANCHA	CASTILLA Y LEÓN	CATALUÑA	COM. VALENCIANA	EXTREMADURA	GALICIA	COM. DE MADRID	REGION DE MURCIA	COM. FORAL DE NAVARRA	PAIS VASCO	LA RIOJA	CEUTA	MELILLA
OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE DE REDES ELÉCTRICAS	11%		14%	19%	16%	0%	4%	15%	18%	12%	20%	18%	10%	9%	2%	17%	10%	2%	11%	64%	0%
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN	42%		49%	57%	37%	38%	61%	46%	38%	36%	54%	59%	75%	42%	11%	38%	45%	57%	56%	9%	100%
DESARROLLO DE PROYECTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS Y CON FINES ESPECIALES	31%		34%	10%	49%	0%	9%	38%	18%	30%	12%	40%	15%	17%	47%	39%	17%	24%	11%	9%	0%
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN DE SEGUNDA Y TERCERA CATEGORÍA Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	3%		5%	0%	2%	0%	0%	0%	4%	4%	0%	7%	0%	0%	2%	5%	7%	2%	0%	9%	0%
DESARROLLO DE PROYECTOS DE REDES ELÉCTRICAS DE BAJA Y ALTA TENSIÓN	34%		40%	7%	33%	13%	7%	46%	30%	47%	5%	28%	5%	21%	65%	43%	17%	17%	0%	9%	0%
GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS	8%		11%	7%	5%	0%	2%	15%	7%	5%	9%	19%	5%	8%	5%	7%	7%	13%	0%	0%	0%
GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN DE SEGUNDA Y TERCERA CATEGORÍA Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE INTERPERIE	2%		4%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	3%	2%	4%	0%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS DE ALTA TENSIÓN DE SEGUNDA Y TERCERA CATEGORÍA Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE INTERIOR.	2%		4%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	3%	0%	4%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO EXTERIOR.	4%		5%	2%	2%	0%	0%	15%	5%	3%	2%	6%	5%	4%	1%	7%	3%	11%	11%	0%	0%
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS	10%		7%	5%	21%	25%	7%	8%	20%	18%	3%	14%	15%	8%	3%	16%	24%	9%	33%	27%	100%
GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS	1%		3%	0%	7%	0%	2%	0%	0%	0%	2%	2%	5%	0%	0%	3%	3%	0%	0%	0%	0%
DESARROLLO DE PROYECTOS DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS	2%		3%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	1%	1%	3%	3%	0%	0%	0%	0%
OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	14%		13%	24%	19%	38%	5%	15%	14%	22%	18%	19%	15%	10%	6%	12%	24%	21%	22%	36%	0%
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS	17%		14%	17%	21%	13%	50%	15%	13%	17%	11%	24%	10%	16%	3%	13%	10%	43%	22%	18%	100%
OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS Y DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS.	22%		16%	24%	26%	63%	36%	46%	20%	21%	31%	28%	25%	13%	10%	32%	28%	37%	22%	27%	0%
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TELEFONÍA E INFRAESTRUCTURAS DE REDES LOCALES DE DATOS	14%		11%	5%	14%	0%	43%	8%	11%	16%	20%	17%	25%	13%	6%	24%	7%	13%	11%	0%	0%
GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTO DE RED Y ESTACIONES BASE DE TELEFONÍA	1%		2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	2%	0%	5%	2%	2%	4%	0%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SEPE 2016-2019.

Tabla 26

ENERGÍA Y AGUA	Total Centros de Formación en RE	80 - TELEFOR.	ANDALUCIA	ARAGON	ASTURIAS	ILLES BALEARS	CANARIAS	CANTABRIA	CASTILLA-LA MANCHA	CASTILLA Y LEON	CATALUÑA	COM. VALENCIANA	EXTREMADURA	GALICIA	COM. DE MADRID	REGION DE MURCIA	COM. FORAL DE NAVARRA	PAIS VASCO	LA RIOJA	CEUTA	MELILLA
ORGANIZACIÓN Y CONTROL DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES E INSTALACIONES DE AGUA Y SANEAMIENTO.	6%		9%	3%	0%	0%	0%	0%	6%	6%	4%	7%	0%	2%	9%	9%	33%	0%	0%	0%	
GESTIÓN DEL USO EFICIENTE DEL AGUA	1%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	2%	0%	2%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	
EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS	14%		7%	17%	46%	25%	0%	0%	24%	15%	18%	16%	8%	11%	4%	29%	33%	26%	33%	0%	
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS	54%		58%	63%	38%	25%	78%	25%	39%	49%	47%	67%	33%	52%	57%	66%	67%	39%	17%	0%	
OPERACIONES BÁSICAS EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE ENERGÍAS RENOVABLES	14%		10%	20%	31%	0%	5%	50%	9%	23%	11%	18%	17%	11%	17%	11%	0%	10%	0%	60%	
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS	67%		77%	63%	62%	25%	70%	75%	45%	51%	73%	77%	58%	77%	70%	60%	67%	42%	0%	80%	
ORGANIZACIÓN Y PROYECTOS DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS	32%		44%	20%	38%	0%	16%	25%	21%	17%	13%	46%	8%	41%	57%	34%	67%	23%	0%	0%	
GESTIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE PARQUES EÓLICOS	4%		3%	7%	8%	0%	8%	0%	0%	0%	4%	3%	0%	0%	0%	11%	33%	6%	0%	0%	
ORGANIZACIÓN Y PROYECTOS DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS	22%		31%	13%	38%	0%	11%	0%	12%	15%	7%	30%	8%	20%	52%	29%	33%	13%	17%	0%	
GESTIÓN DE LA OPERACIÓN EN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS	2%		1%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	2%	0%	2%	0%	2%	9%	3%	0%	0%	0%	0%	
GESTIÓN DE LA OPERACIÓN EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS	1%		1%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	2%	0%	0%	0%	0%	9%	6%	33%	0%	0%	0%	
GESTIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS	3%		2%	3%	0%	0%	0%	0%	3%	6%	2%	2%	0%	2%	9%	6%	33%	0%	0%	0%	
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES DE GAS	17%		13%	7%	23%	50%	11%	50%	21%	17%	11%	23%	25%	11%	9%	26%	33%	39%	33%	0%	
MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO, MANTENIMIENTO, INSPECCIÓN Y REVISIÓN DE INSTALACIONES RECEPTORAS Y APARATOS DE GAS.	18%		9%	10%	15%	25%	11%	50%	39%	23%	18%	26%	8%	25%	22%	14%	33%	19%	33%	60%	
GESTIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES DE GAS	3%		3%	0%	15%	0%	5%	0%	6%	4%	0%	5%	0%	0%	4%	3%	33%	3%	17%	0%	
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES DE AGUA	25%		29%	20%	31%	25%	3%	0%	15%	38%	31%	28%	17%	18%	13%	43%	67%	3%	17%	80%	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SEPE 2016-2019.

Tabla 27

INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO	Total Centros de Formación en RE	80 - TELEFOR.	ANDALUCIA	ARAGON	ASTURIAS	ILLES BALEARS	CANARIAS	CANTABRIA	CASTILLA-LA MANCHA	CASTILLA Y LEON	CATALUÑA	COM. VALENCIANA	EXTREMADURA	GALICIA	COM. DE MADRID	REGION DE MURCIA	COM. FORAL DE NAVARRA	PAIS VASCO	LA RIOJA	CEUTA	MELILLA
OPERACIONES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN-CLIMATIZACIÓN DOMÉSTICA	41%		46%	65%	29%	67%	86%	55%	43%	43%	68%	50%	67%	43%	10%	43%	43%	42%	40%	86%	40%
DESARROLLO DE PROYECTOS DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN	41%		42%	3%	57%	17%	8%	45%	22%	32%	11%	51%	11%	35%	75%	48%	22%	14%	0%	14%	60%
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN	19%		24%	21%	11%	17%	50%	18%	24%	11%	20%	34%	44%	13%	5%	29%	0%	14%	40%	57%	0%
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES CALORÍFICAS	14%		13%	21%	18%	0%	36%	27%	11%	16%	7%	20%	33%	22%	3%	19%	4%	20%	60%	0%	0%
PLANIFICACIÓN, GESTIÓN Y REALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN.	4%		4%	3%	11%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	6%	0%	3%	2%	5%	4%	9%	0%	0%	0%
DESARROLLO DE PROYECTOS DE INSTALACIONES CALORÍFICAS	35%		24%	3%	57%	0%	0%	36%	22%	29%	5%	50%	11%	22%	74%	43%	17%	12%	0%	0%	60%
PLANIFICACIÓN, GESTIÓN Y REALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES CALORÍFICAS.	4%		6%	3%	11%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	5%	0%	3%	1%	16%	4%	10%	0%	0%	0%
SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	Total Centros de Formación en RE	80 - TELEFOR.	ANDALUCIA	ARAGON	ASTURIAS	ILLES BALEARS	CANARIAS	CANTABRIA	CASTILLA-LA MANCHA	CASTILLA Y LEON	CATALUÑA	COM. VALENCIANA	EXTREMADURA	GALICIA	COM. DE MADRID	REGION DE MURCIA	COM. FORAL DE NAVARRA	PAIS VASCO	LA RIOJA	CEUTA	MELILLA
GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES	9%	0%	5%	26%	7%	21%	14%	13%	15%	7%	17%	5%	9%	8%	3%	17%	5%	17%	7%	53%	0%
INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	23%	0%	29%	40%	21%	29%	9%	61%	14%	36%	21%	28%	46%	25%	16%	10%	28%	8%	20%	47%	43%
CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
OPERACIÓN DE ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS	1%	0%	2%	2%	1%	0%	5%	0%	0%	2%	1%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	4%	0%	0%	0%
GESTIÓN AMBIENTAL	65%	100%	72%	48%	74%	36%	56%	57%	39%	70%	43%	61%	37%	67%	82%	68%	63%	66%	33%	47%	64%
CONTROL Y PROTECCIÓN DEL MEDIO NATURAL	3%	0%	5%	10%	4%	0%	2%	4%	0%	6%	1%	1%	0%	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	7%

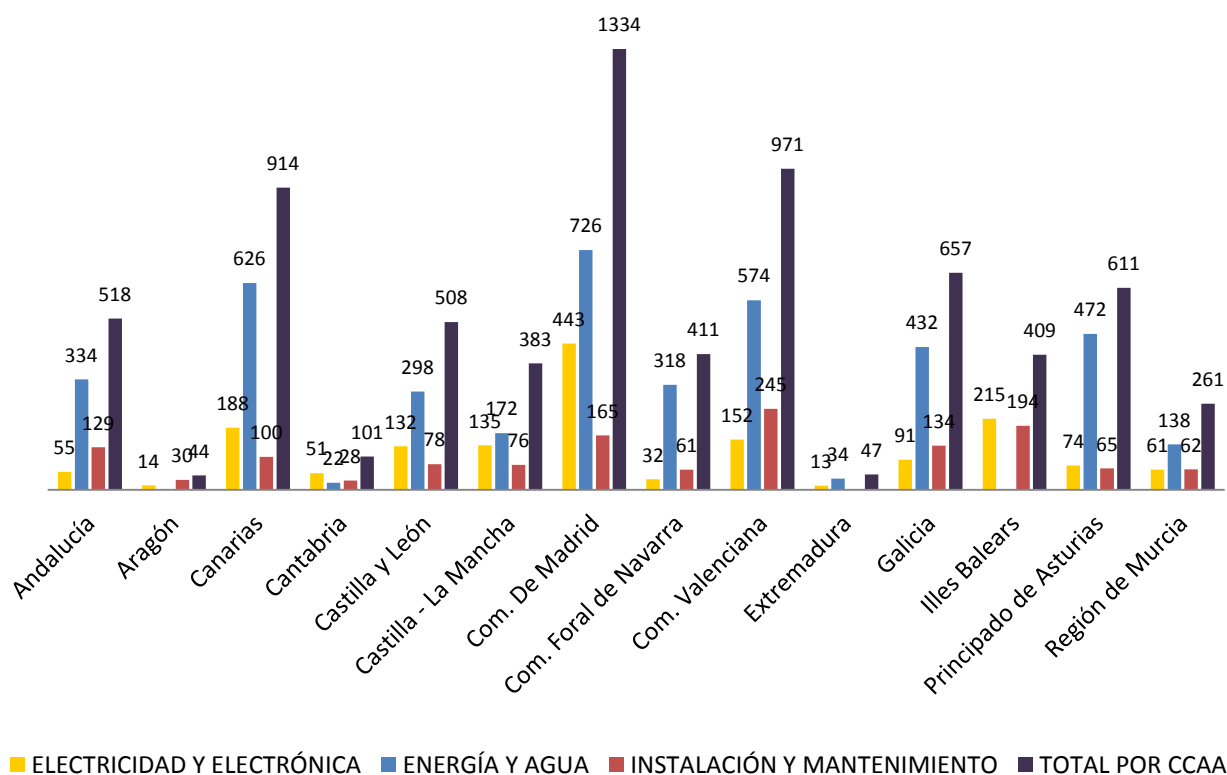
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SEPE 2016-2019.

4.2.2 Demanda de Certificados de profesionalidad

La diferencia en el número de alumnos entre comunidades no guarda relación con el tamaño de la misma, ya que hay territorios más extensos como Aragón o Extremadura que cuentan con menos participantes que otros más pequeños, como Navarra o Asturias.

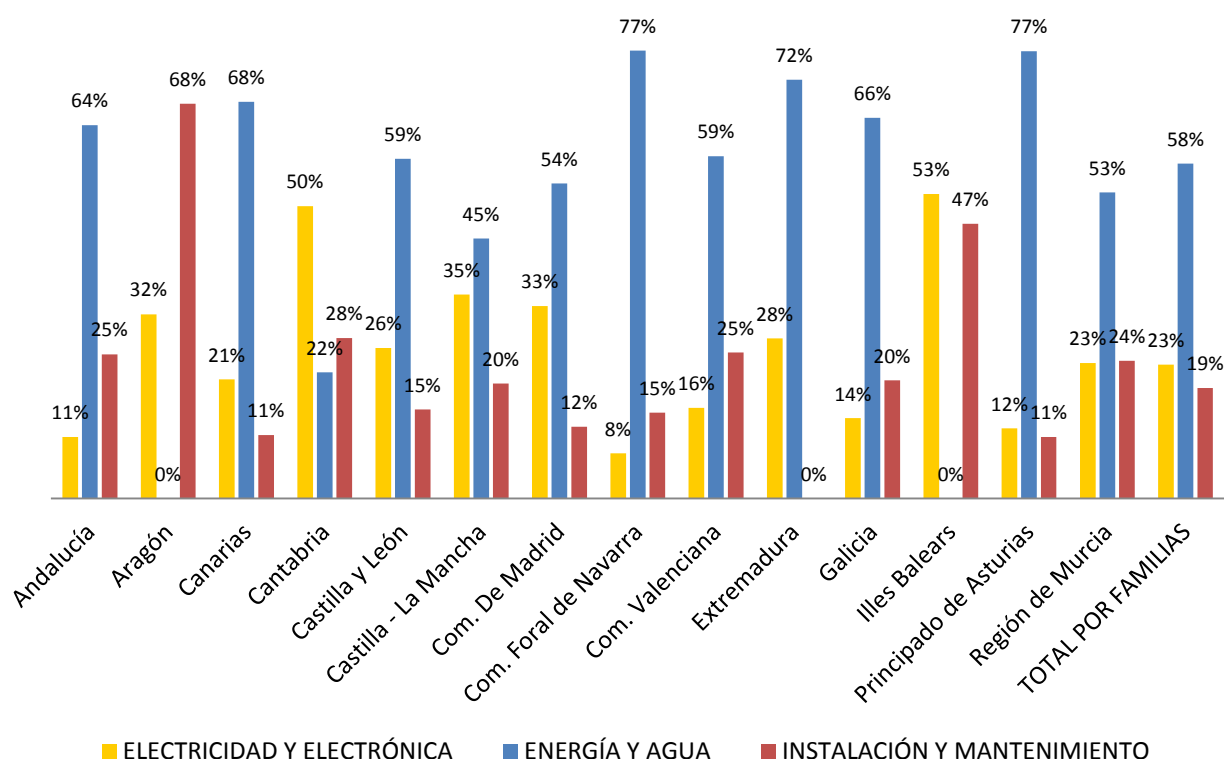
En general, los alumnos que solicitan Certificados de profesionalidad lo hacen en especialidades de la rama de Energía y Agua, excepto en Aragón - donde tiene más importancia la Instalación y Mantenimiento -, Cantabria y Baleares, donde en términos relativos, Electricidad y Electrónica es la familia de mayor interés para los participantes.

Figura 14: Nº Alumnos 2018



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SEPE 2016-2019.

Figura 15: % Alumnos por CCAA y familia



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SEPE 2016-2019.

Energía y Agua es la familia que presenta más áreas profesionales diferentes, siendo energías renovables la que suscita mayor interés para los alumnos en términos generales. Esto es coherente con la tendencia del sector, que trata de fomentar las energías renovables. Sin embargo, el gas y la eficiencia energética son las áreas con menos alumnos, siendo clave para lograr con éxito la transición del sector.

Los retos del sector y las necesidades actuales de las empresas demuestran que es menester impulsar la formación en materias complementarias a las energías renovables para tratar de lograr que estas fuentes sean más eficientes y considerar también otras, como son el impacto medioambiental y el derecho especializado en energía y medio ambiente, y conseguir la transición energética del sector incluyendo todos los agentes de interés.

Tabla 28: Alumnos Certificados de profesionalidad familia Energía y Agua 2018

ÁREA PROFESIONAL	PARTICIPANTES 2018				% ÁREA SOBRE TOTAL
	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA	ENERGÍA Y AGUA	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO	Total general	
CAPTACIÓN, TRATAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE REDES DE AGUA		144		144	2%
EFICIENCIA ENERGÉTICA		602		602	9%
ENERGÍAS RENOVABLES		2533		2533	36%
GAS		714		714	10%
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	1656			1656	24%
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES			1367	1367	19%
TOTAL POR FAMILIAS	1656	3993	1367	7016	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SEPE 2016-2019.

5. Identificación de necesidades formativas

La identificación de necesidades formativas actuales del sector se ha realizado a partir del cruce de diferentes fuentes de información dirigidas específicamente a este objetivo:

- Detección propia de necesidades formativas de la familia profesional de Energía y Agua, a través de un cuestionario específico al objeto del presente estudio, difundido a través de diversas organizaciones sectoriales a empresas vinculadas con la energía eléctrica, el agua y el gas en todo el territorio nacional.
- Entrevistas individuales con expertos de los tres ámbitos analizados: energía eléctrica, agua y gas.
- Las necesidades formativas detectadas por el SEPE, a través del Observatorio de ocupaciones, y recopiladas en su informe “Prospección y detección de necesidades formativas 2018”, en el que se recogen necesidades formativas de todas las Familias profesionales.

5.1 Análisis cuantitativo de necesidades formativas

Se ha realizado una encuesta a empresas de toda España a través de organizaciones de los sectores de la energía eléctrica, el agua y el gas, estructurada en dos bloques: el primero recoge cuestiones relacionadas con el empleo y el segundo con la formación.

Se muestran a continuación los resultados obtenidos, que corresponden a una muestra de 153 empresas, de diversos tamaños y actividades, vinculadas a la familia profesional de Energía y Agua.

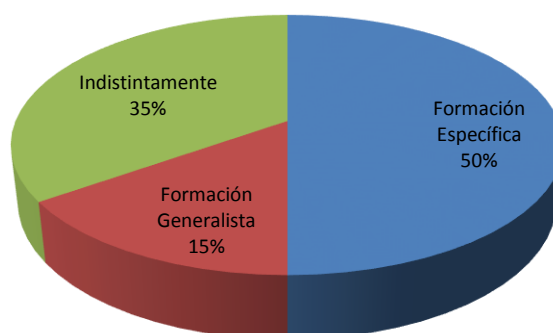
5.1.1 Previsiones de demanda de empleo

En general, el sector demanda preferentemente profesionales especializados, aunque con ligeras diferencias en función de la rama de actividad. Así, la especialización es más valorada entre las empresas del sector del agua y gas, frente a las de energía eléctrica, donde la formación generalista es valorada por un porcentaje considerable.

Por su parte, las empresas dedicadas a la generación de energía forman el grupo que mayor importancia le da a la especialización, mientras que las empresas instaladoras y de mantenimiento también valoran los perfiles generalistas, dentro de la prevalencia de la especialización, sin importar el tamaño de la empresa.

El sector busca, preferentemente, perfiles profesionales con formación específica.

Figura 16: Tipo de contrataciones que realizan las empresas del sector



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta.

Tabla 29

<i>Contrataciones demandadas</i>	Energía eléctrica	Agua	Gas
Formación generalista	21%	12%	3%
Formación específica	36%	53%	50%
Indistintamente	43%	35%	47%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta.

De forma inmediata y para el corto plazo, la contratación de personal no está clara entre las empresas del sector en ninguna de las tres ramas. Siendo similar la contratación esperada en las tres ramas de actividad, es ligeramente superior en el ámbito del agua.

Sin embargo, entre aquellas empresas que tienen claras sus contrataciones para los próximos doce meses, esperan contratar a más profesionales con Certificados de profesionalidad que con cualquier otro tipo de cualificación, especialmente en gas y agua. En energía eléctrica, los perfiles demandados están equilibrados entre todos los niveles formativos.

Pero, en general, conforme aumenta el nivel de formación, la intención de contratación disminuye, excepto en el caso de energía eléctrica, en el que la demanda de titulados universitarios está al mismo nivel que los técnicos de grado medio y por encima de los técnicos de grado superior.

Figura 17: Previsiones de contratación para los próximos 12 meses



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta.

La dimensión de la empresa condiciona los resultados de sector. Así, entre las empresas de mayor tamaño (más de 20 empleados) no sólo se reduce la incertidumbre de contrataciones sino que además tienen previsto optar prioritariamente por técnicos de grado superior o grado medio, y en menor medida en cualquiera del resto de niveles formativos, desde universitario a sin titulación.

A la hora de efectuar las contrataciones, las empresas tienen apreciables dificultades para encontrar profesionales adecuados a su actividad en cualquiera de los niveles formativos y ramas de

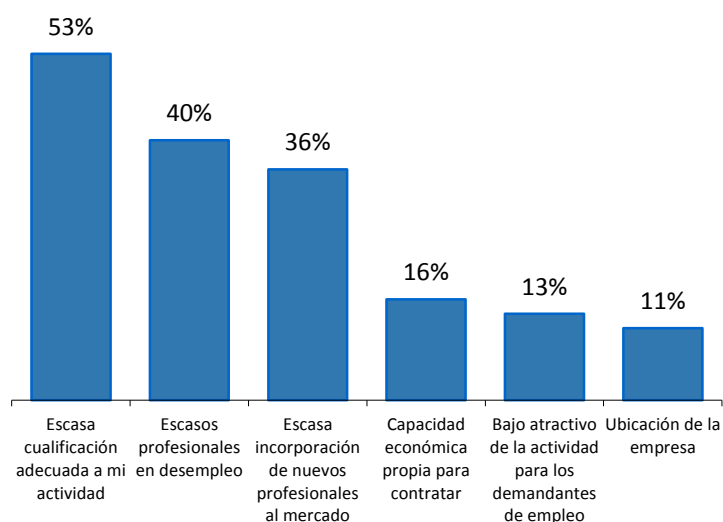
actividad (Energía eléctrica, agua y gas), pero especialmente se produce esta situación en aquellos perfiles con Certificados de profesionalidad y en menor medida con los técnicos de grado superior.

La escasa adecuación a las empresas y la tasa de desempleo en el sector son las dos causas

Los profesionales con Certificados de profesionalidad serán los más demandados en el corto plazo pero son, a su vez, los que mayor dificultad entrañan a las empresas para encontrarlos.

principales de la dificultad para la contratación de personal.

Figura 18: Principales dificultades para contratar profesionales adecuados a la actividad



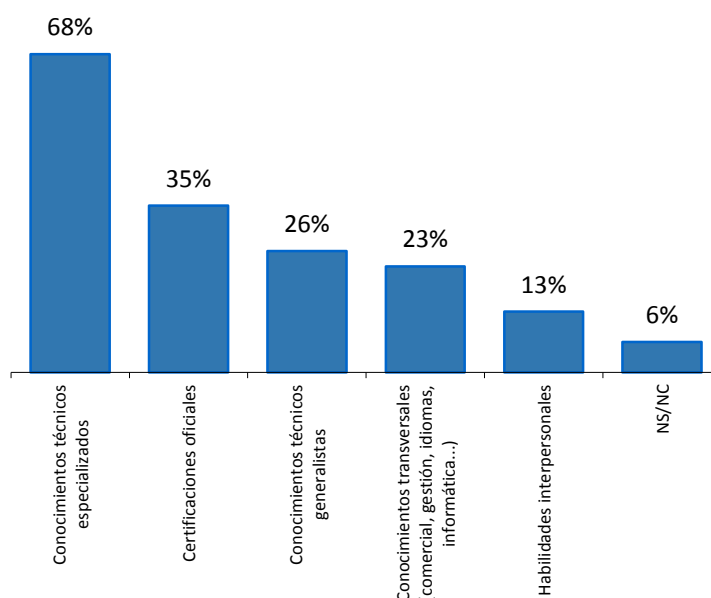
5.1.2 Identificación de necesidades formativas de las empresas

En línea con la necesidad de profesionales especializados, la prioridad formativa de las empresas para con sus empleados actuales también es la mejora de los conocimientos técnicos especializados, con clara diferencia respecto al resto de opciones formativas.

Siendo de aplicación a todas las ramas de actividad y tipos de empresa, los resultados son incluso más acusados en las empresas de gas.

Por su parte, la formación generalista es demandada por las empresas de pequeño tamaño de gas y de agua en el área de instalación y mantenimiento.

Figura 19: Prioridades formativas en la empresa



En cuanto a los Certificados de profesionalidad, son la segunda prioridad formativa de las empresas del sector y, en este caso, con especial énfasis en las actividades de instalación y mantenimiento de agua, la cual, precisamente, es una rama sin restricciones legales para la práctica profesional. Se trata de una cuestión debatida dentro del sector que puede justificar esta respuesta de afirmación hacia la certificación profesional de los trabajadores encargados de efectuar instalaciones y mantenimiento de fontanería.

La formación transversal ocupa una modesta posición entre las prioridades formativas del sector, y tan sólo una quinta parte de las empresas la considera prioritaria. Situación análoga a la formación en habilidades, la cual es sólo una prioridad para una de cada diez empresas.

Estos ámbitos complementarios a las disciplinas técnicas son principalmente demandadas por las empresas de mayor tamaño de cualquiera de las tres ramas (energía eléctrica, agua y gas), en

cualquiera de sus actividades (desde generación a mantenimiento, pasando por producción, distribución y comercialización).

El sector está enfocado a mejorar su misión técnica, con una creciente necesidad de especialización y una sensibilidad a los conocimientos y habilidades transversales tan sólo desarrollada entre las empresas medianas y grandes.

En relación a esta formación transversal, complementaria a la técnica, el interés es variado, pero destacando tres ámbitos principales:

- El uso de las nuevas tecnologías (movilidad, realidad virtual...).
- Las habilidades interpersonales.
- El conocimiento y uso de softwares especializados.

Es decir, las empresas están interesadas en potenciar sus técnicos en ámbitos relacionados con la transformación digital, en consonancia con la tendencia a la especialización pero también en aspectos vinculados con el servicio y la atención al cliente.

Figura 20: Formación no-técnica prioritaria para el personal técnico



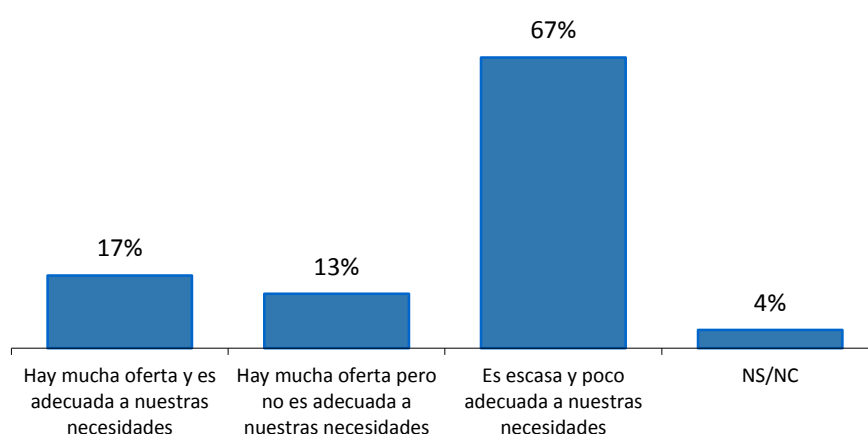
Sin embargo, mientras la formación transversal directamente vinculada al ámbito técnico (nuevas tecnologías y softwares especializados) es de interés para todas las empresas del sector, el desarrollo de habilidades interpersonales es mucho más valorado cuanto mayor es el tamaño de la empresa.

La formación en nuevas tecnologías (principalmente movilidad y realidad virtual) y en habilidades interpersonales son las prioridades de las empresas para el desarrollo completo de su personal técnico.

Dentro del sector hay enfoques muy diferentes para gestionar la formación del personal y esto está íntimamente relacionado con la dimensión de la empresa, como, por otra parte, es común al resto de actividades económicas. Aún y así, el porcentaje de empresas que afirman haber aportado formación externa a sus empleados en los dos últimos años es alta (77%), evidenciando una considerable sensibilidad del sector a la mejora de la cualificación.

Y, en general, la mayor parte de las empresas (67%) considera que la formación ofertada en el mercado es escasa y poco adecuada sus necesidades. Unido al porcentaje de empresas que consideran que hay suficiente oferta pero inadecuada (12%), supone que la práctica totalidad de las empresas del sector coinciden en considerar la inadaptación de la formación a sus necesidades como la principal debilidad de la oferta formativa.

Figura 21: Valoración de la oferta de formación técnica



La insuficiente adaptación de la oferta formativa a las necesidades de las empresas es la principal debilidad advertida por las empresas del sector, principalmente entre las de gas.

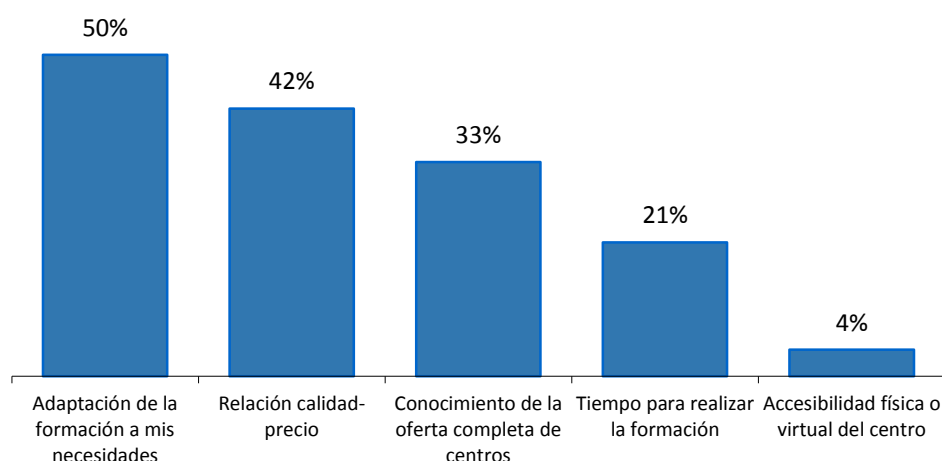
El desconocimiento de los potenciales proveedores es el denominador común entre las que consideran la oferta adaptada y los que no.

De hecho, la mitad de las empresas consultadas opina que dicha falta de adaptación es la principal dificultad que tienen para elegir un proveedor externo de formación.

Junto a esta, la relación calidad-precio y el desconocimiento de los centros que pueden ofrecerles formación son consideradas las principales barreras para incrementar la contratación de formación externa.

Por el contrario, las empresas que consideran suficiente y adecuada la oferta formativa del mercado corresponden a medianas y grandes de agua y energía eléctrica, por este orden, y consideran diferentes las barreras para impulsar su formación. Para estas, el desconocimiento de la oferta de centros es su principal dificultad.

Figura 22: Principales dificultades para elegir proveedores externos de formación

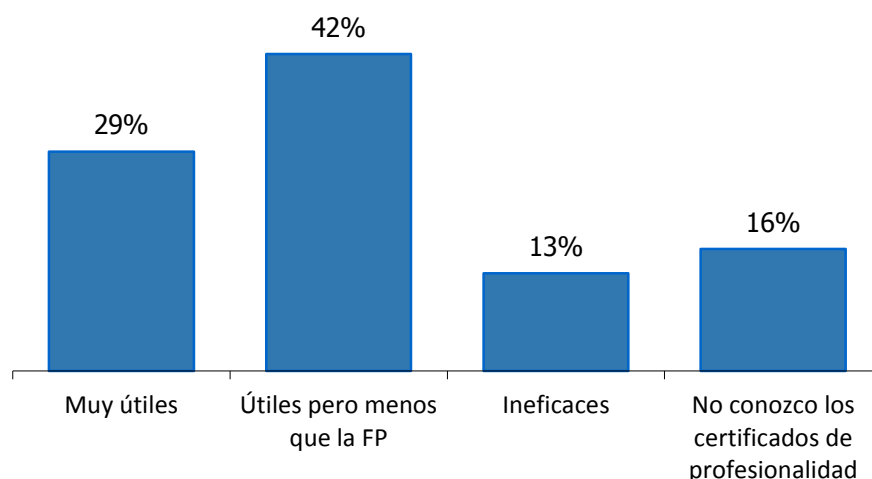


5.1.3 Certificados de profesionalidad

Los Certificados de profesionalidad son la segunda opción más demandada para el corto plazo entre las empresas consultadas.

No en vano, las empresas consultadas los califican útiles, aunque por debajo de la Formación Profesional. Aún y así, una apreciable cuarta parte de las empresas no aboga por ellos, bien por considerarlos ineficaces (13%), bien por mostrar desconocimiento de su existencia o de su utilidad (16%).

Figura 23: Valoración de los Certificados de profesionalidad



Su utilidad es valorada por las pequeñas empresas (hasta 50 empleados) de energía eléctrica, principalmente de instalación y mantenimiento, pero también de generación. Las grandes empresas los consideran útiles pero en menor medida que la Formación Profesional.

Los Certificados de profesionalidad son considerados ineficaces por las microempresas (hasta 5 empleados) de las actividades de instalación y mantenimiento de agua, en coherencia con el aspecto reseñado de ser una actividad actualmente liberada de certificaciones oficiales para su desarrollo.

El grupo que afirma desconocer los Certificados de profesionalidad se concentra en las pequeñas empresas de instalación y mantenimiento de gas.

Los Certificados de profesionalidad son positivamente valorados por el conjunto del sector, pero existe todavía recorrido en su conocimiento por parte de las empresas, principalmente pequeñas instaladoras y mantenedoras de gas.

En relación a los Certificados de profesionalidad concretos que se ofertan actualmente, las empresas consultadas muestran el siguiente grado de interés:

Figura 24: Certificados de profesionalidad prioritarios de ENERGÍA Y AGUA

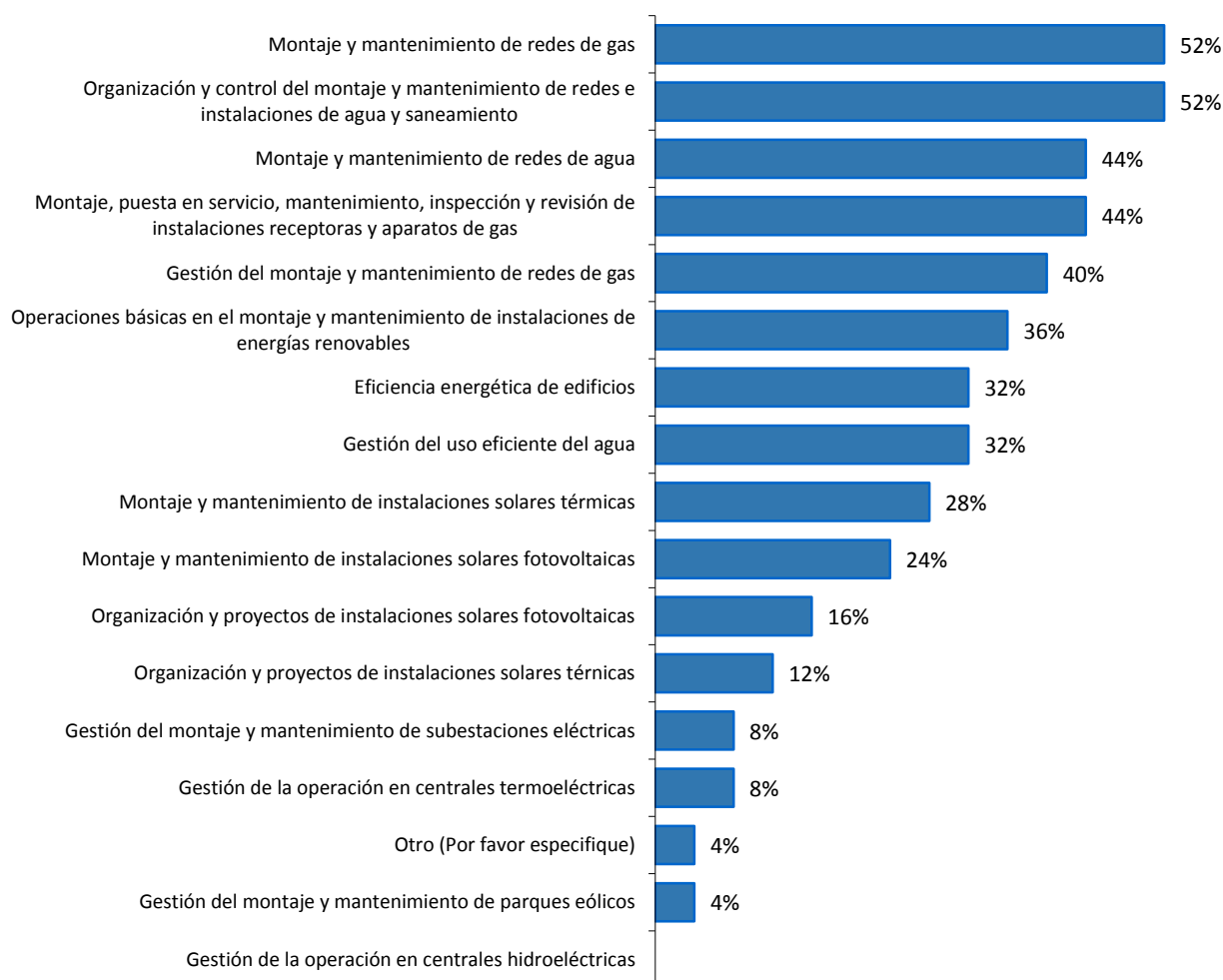


Figura 25: Certificados de profesionalidad prioritarios de ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

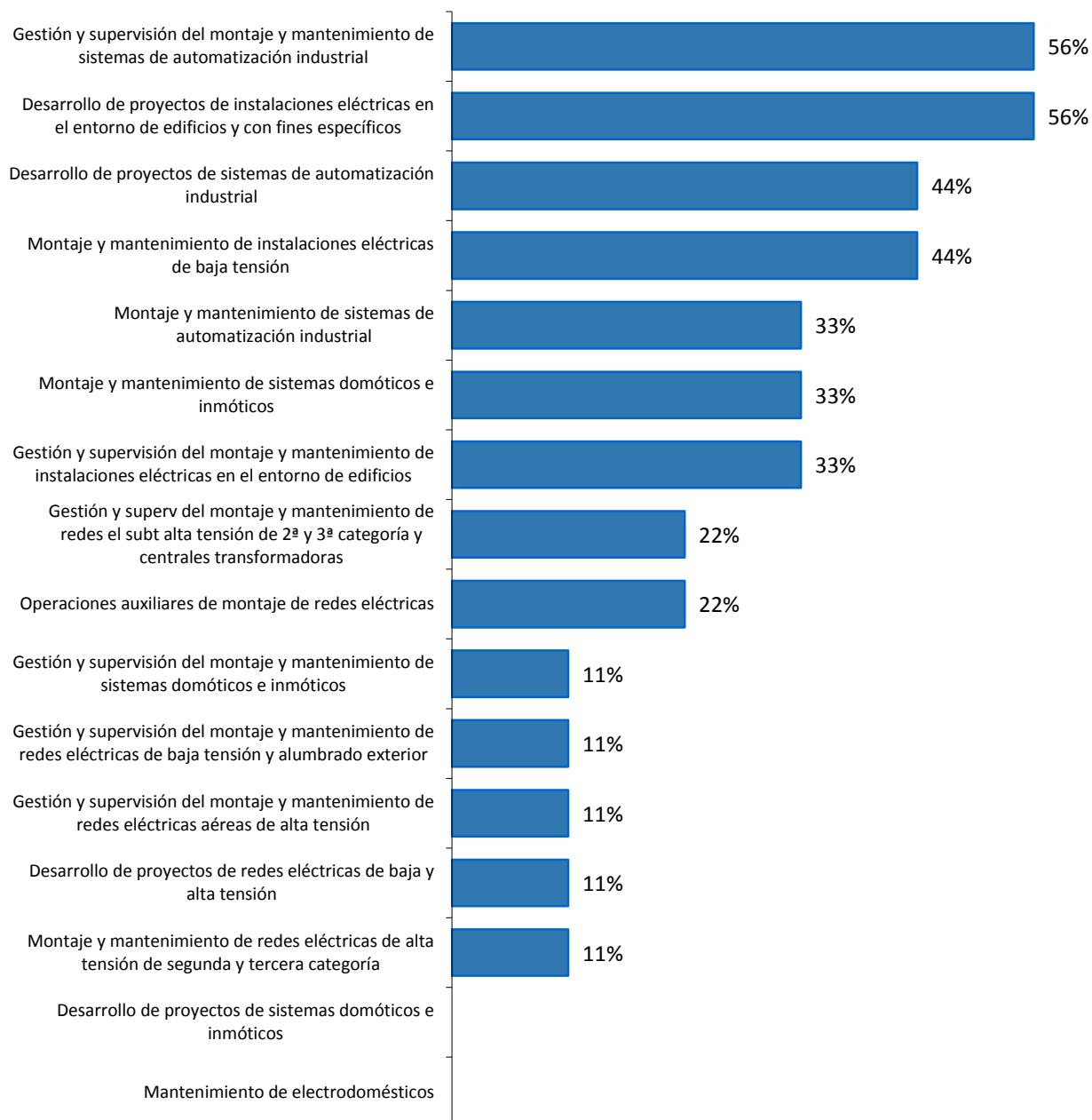
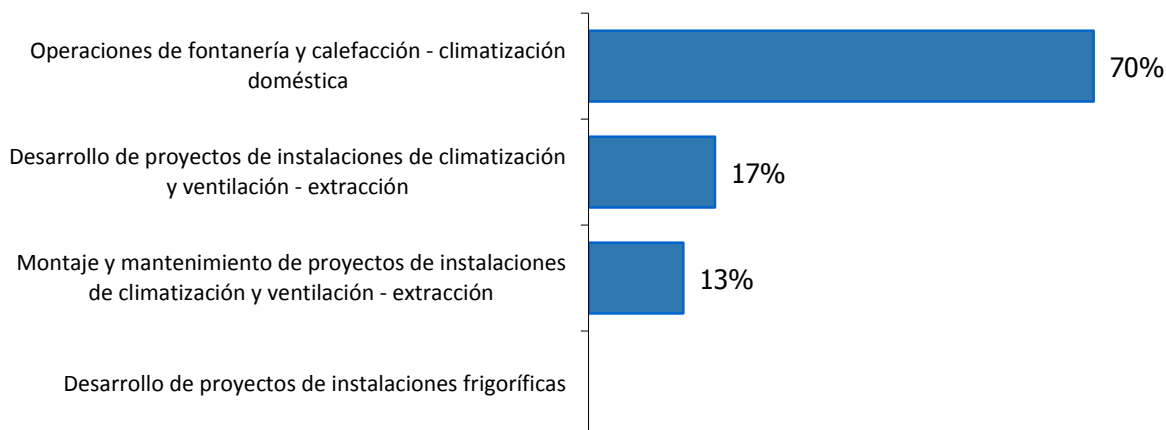


Figura 26: Certificados de profesionalidad prioritarios de INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO



La formación asociada a las actividades de montaje y mantenimiento de redes (gas, agua, instalaciones eléctricas) son las más atractivas para las empresas en cualquiera de las ramas de Energía y Agua, Electricidad y Electrónica e Instalación y Mantenimiento.

Esto significa que los certificados vinculados a energías renovables (parques eólicos, instalaciones solares) y la gestión eficiente (energética en edificios y del agua) ocupan un lugar menor en el interés de las empresas.

Cabe concluir la importancia de seguir sensibilizando a las pymes del sector respecto a los retos inminentes que afrontan, principalmente en relación a la gestión eficiente de la energía y el agua.

Las pymes del sector siguen mostrando mayor interés en los certificados relacionados con el montaje y el mantenimiento de sistemas y redes tradicionales de agua, gas y electricidad, lo que implica la necesidad de seguir sensibilizando respecto a los inminentes retos de gestión eficiente y nuevas fuentes de energía.

Misma situación se produce en la familia de Electricidad y Electrónica. Las empresas interesadas en Certificados de profesionalidad se decantan por los dedicados a la automatización industrial y las instalaciones eléctricas de baja tensión.

Las actividades relacionadas con la alta tensión, las redes eléctricas y la domótica reciben una escasa atención.

5.2 Necesidades formativas identificadas por el SEPE

El Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) realiza anualmente un estudio sobre las necesidades formativas en las distintas familias profesionales, en términos de competencias demandadas.

Al ser un estudio enfocado concretamente a competencias (técnico-profesionales y transversales) es un complemento idóneo y necesario para configurar el mapa de necesidades formativas de la familia de Energía eléctrica, agua y gas que tiene por objeto el presente informe.

Se analizan a continuación las conclusiones aportadas por el informe del SEPE con una perspectiva de tres años para detectar la evolución de la demanda y no dejarla sujeta a un análisis estático del último año.

Estos resultados se combinan posteriormente con los obtenidos a través de la encuesta realizada por CEAGU a las empresas del sector.

5.2.1 Necesidades formativas SEPE – Energía y Agua

Tabla 30

COMPETENCIAS TÉCNICO PROFESIONALES	2016	2017	2018
Cogeneración eléctrica en pequeñas centrales	✓	✓	✓
Análisis de fallos y averías		✓	✓
Estudio y optimización de los sistemas de alarmas		✓	✓
Estudio de integridad de componentes y vida remanente		✓	✓
Interpretación de valores contaminantes medioambientales		✓	✓
Funcionamiento de las diferentes plantas. Monitorización y optimización de las mismas		✓	✓
Sensibilización ambiental		✓	✓
Gestión de residuos		✓	✓
Sistemas de control distribuido		✓	✓
Automatización		✓	✓
Mantenimiento de sistemas de fibra óptica y telecomunicaciones		✓	✓
Mantenimiento funcional de equipos mecánicos y eléctricos		✓	✓
Aplicación de técnicas de mantenimiento predictivo		✓	✓
Monitorización en remoto de pequeñas centrales	✓	✓	✓
Instalación y mantenimiento en subestaciones eléctricas	✓	✓	✓
Aerogeneradores eólicos	✓	✓	✓
Maniobras en redes y centrales de transformación para reparación y mantenimiento	✓	✓	✓
Sistemas de soldadura asociados a los nuevos materiales	✓	✓	✓
Actualización al nuevo reglamento para la inspección obligatoria de gas	✓	✓	✓
Mantenimiento y reparación de las instalaciones solares	✓	✓	✓
Eficiencia energética		✓	✓
Mantenimiento y virtualización de sistemas Scada		✓	
Actualización de competencias y acreditación para los instaladores de gas que sean agentes de puesta en marcha...	✓		
Actualización de competencias y acreditación de instaladores de las categorías A y B para adecuar por cambio de familia de gas	✓		
Actualización de competencias y acreditación de la profesión para la obtención del Carné de Instalador de climatización para placa solar térmicas de edificios (RITE y REBT) e instalador eléctrico para placa solar fotovoltaica	✓		

Tabla 31

COMPETENCIAS TRANSVERSALES	2016	2017	2018
IDIOMAS		✓	✓
Inglés		✓	✓
Alemán		✓	✓
Francés	✓		
OFIMÁTICA Y TIC		✓	✓
Procesador de texto	✓	✓	✓
Hoja de cálculo	✓	✓	✓
Presentaciones gráficas	✓	✓	✓
Base de datos	✓	✓	✓
Funcionamiento de aplicaciones para dispositivos móviles, tabletas y teléfonos inteligentes		✓	✓
Internet y redes sociales		✓	✓
Programas de diseño y cálculo de dimensionamiento de instalaciones fotovoltaicas	✓	✓	✓
Correo electrónico	✓		
CONOCIMIENTOS FINANCIEROS		✓	✓
Contabilidad	✓	✓	✓
Medios de pago	✓	✓	✓
Creación de microempresas	✓	✓	✓
Medios de financiación	✓	✓	✓
CONOCIMIENTOS JURÍDICOS Y NORMATIVA	✓	✓	✓
FUNCIONAMIENTO DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS	✓	✓	✓
OTRAS NECESIDADES FORMATIVAS GENÉRICAS	✓	✓	✓

En la familia profesional de Energía y Agua se ha producido una ligera evolución de las necesidades de las empresas. Así, las competencias técnico profesionales relacionadas con aspectos medioambientales han adquirido mayor importancia y tan sólo recientemente (2018) aparece la eficiencia energética como demanda relevante, confirmando los resultados de la encuesta realizada, donde los certificados vinculados a la eficiencia energética y de gestión del agua no aparecen entre las prioridades de las empresas.

Se constata la necesidad de seguir impulsando acciones promocionales en el sector en todo lo relacionado con la asunción de los retos sectoriales por parte de las empresas, especialmente las pymes.

Se aprecia también una creciente demanda de competencias vinculadas a las energías renovables, principalmente la energía eólica y la solar.

Se constata la necesidad de reforzar la sensibilización de las empresas, especialmente pymes, respecto a la interiorización y asunción de los retos sectoriales, fundamentalmente la eficiencia de las redes de energía y agua y la sostenibilidad.

Respecto a las competencias transversales, en la familia de Energía y Agua la demanda es plena. Todos los tipos de conocimientos y habilidades transversales incluidos por el SEPE son considerados necesarios por las empresas.

Esta situación se repite en el resto de familias que se analizan a continuación, de modo que se infiere la alta importancia de las competencias transversales en el sector, en cierto contraste con los resultados obtenidos en la encuesta, en la que las empresas han sido más selectivas y, ante la comparación con las competencias técnicas, las han ubicado en un nivel inferior de importancia.

5.2.2 Necesidades formativas SEPE – Electricidad y Electrónica

En la familia profesional de Electricidad y Electrónica se ha producido una evolución mucho más significativa. Entre los años 2016 y 2018, múltiples competencias técnico profesionales han dejado de ser prioritarias y se han reducido sensiblemente las competencias que resultan atractivas.

Dentro del alto componente técnico de las competencias de esta familia, en el último año 2018 las necesidades principales tienen que ver con microelectrónica (especialmente la tecnología SMT – Surface Mount Technology), la automatización industrial y la iluminación LED.

Según esto, la automatización industrial coincide ser una prioridad para las empresas del sector, al converger los resultados del enfoque SEPE con los de la encuesta realizada por CEAGU.

Al igual que sucede con Energía y Agua, todos los conocimientos transversales resultan destacados por las empresas en la detección de necesidades formativas por parte del SEPE.

Tabla 32

COMPETENCIAS TÉCNICO PROFESIONALES	2016	2017	2018
Tecnología de fabricación y reparación SMD-SMT	✓	✓	✓
- Automatización	✓		
- Domótica	✓	✓	✓
- Robótica.	✓	✓	✓
- Hidráulica.	✓	✓	✓
- Control numérico.	✓		
- Mecanizado.	✓		
- Conocimientos electrotécnicos en baja tensión.	✓	✓	✓
- Montaje Micro/Nano electrónica.	✓	✓	✓
- Microprocesadores.	✓	✓	
- Sistemas Microprogramables.	✓	✓	
- Lenguajes de programación para dispositivos lógicos programables (PLC), genéricos y de "marca".	✓	✓	
- Eficiencia energética, aplicabilidad. Iluminación LED.	✓	✓	
- Diseño e interpretación de planos.	✓		
- Equipos de medición e instrumentación. Variadores de velocidad.	✓		
- Drones, Visión artificial, Realidad virtual.	✓		
- Instalaciones eléctricas en Atmósferas Explosivas (ATEX).	✓		
- Sensórica e Internet de las cosas.	✓		
- Instalación, mantenimiento y cogeneración en pequeñas centrales y/o subestaciones.	✓		
- Maniobras seguras en redes eléctricas.	✓		
- Mantenimiento y protocolos en centrales energéticas.	✓		
Aerogeneradores eólicos.	✓		
- Certificación de los fabricantes para electromedicina.	✓		
- Productos sanitarios no implantables (PSANI).	✓		
- Mantenimiento pequeños equipos de electromedicina.	✓		
- Técnicas de localización de averías.	✓		
- Específico para ingenieros: desarrollo en control de procesos a distancia (SCADA),	✓		
desarrollo en lenguaje VHDL, circuitos reprogramables FPGA, dispositivos electrónicos en	✓		
bloques integrados en CPLD. Programación específica.	✓		
- Infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ITC) integral.	✓		
- Manejo práctico y eficiente de herramientas en general.	✓		
- Formación complementaria en domótica y mecatrónica.	✓		
- Mediciones de toma de tierra.	✓		
- Técnicas de localización de averías.	✓		
- Manejo de grúas y elevadores para trabajos en altura.	✓		
- Líneas de fibra óptica.	✓		
- Formación en incorporación de sensores	✓		
SMT (Surface Mount Technology)		✓	✓
Alta tensión caliente		✓	✓
Aparamenta eléctrica		✓	✓
Iluminación LED		✓	✓

Tabla 33

COMPETENCIAS TRANSVERSALES		2016	2017	2018
IDIOMAS				
	Inglés	✓	✓	✓
	Alemán	✓	✓	✓
	Francés	✓	✓	✓
OFIMÁTICA Y TIC				
	Procesador de texto	✓		✓
	Hoja de cálculo	✓		✓
	Presentaciones gráficas	✓		✓
	Base de datos	✓		
	Internet y redes sociales	✓		✓
	Aplicaciones específicas de diseño y cálculo de instalaciones	✓		
	Correo electrónico	✓		✓
CONOCIMIENTOS FINANCIEROS				
	Contabilidad	✓	✓	✓
	Conocimientos financieros y análisis de costes	✓	✓	✓
CONOCIMIENTOS JURÍDICOS Y NORMATIVA		✓	✓	✓
FUNCIONAMIENTO DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS		✓	✓	✓
OTRAS NECESIDADES FORMATIVAS GENÉRICAS		✓	✓	✓

5.2.3 Necesidades formativas SEPE – Instalación y Mantenimiento

Aunque en todas las familias se detectan variaciones en las necesidades formativas, es en Instalación y Mantenimiento la que en 2018 señala más campos en los que profundizar la formación.

En Electricidad y Electrónica se identificaron la mayor parte de las necesidades formativas del sector en 2016, por lo que parte de las necesidades más recientes en Instalación y Mantenimiento son consecuencia de los cambios en la demanda en Electricidad y Electrónica.

De hecho, la práctica totalidad de las competencias técnico profesionales identificadas por el SEPE en la familia de Instalación y Mantenimiento son demandas por las empresas.

Habida cuenta la conclusión resultante de la encuesta, según la cual las prioridades formativas para las empresas tienen que ver con tareas de instalación y mantenimiento de sistemas y redes de energía, agua y gas y dada la prioridad otorgada a la especialización, es concluyente la demanda prioritaria de las empresas del sector hacia la mejora de la profesionalización en esta parte de la cadena de valor del sector, máxime cuando la mayor parte de las empresas demandantes de formación son las pymes, que son las que se centran en dicha parte de la cadena de valor.

Tabla 34

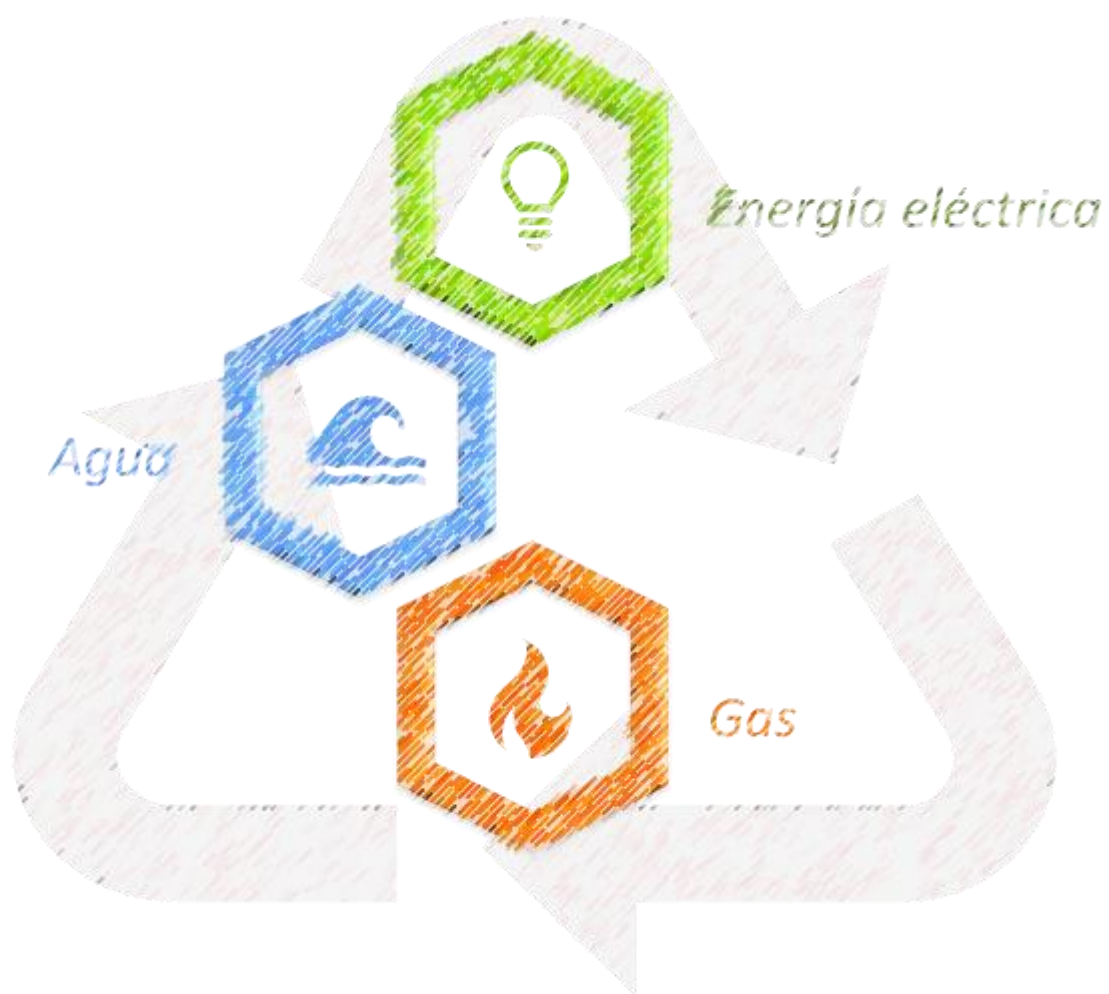
COMPETENCIAS TÉCNICO PROFESIONALES	2016	2017	2018
Formación en neumática e hidráulica.	✓	✓	
Formación práctica en instrumentación y sistemas de control automatizados.	✓	✓	✓
Formación práctica en manejo de máquinas de medir por coordenadas y equipos auxiliares	✓	✓	✓
Formación en nuevas tecnologías incorporadas a los procesos productivos y en versiones actualizadas: CAD (Computer Aided Design), CAM (Computer-Aided Manufacturing), CNC	✓	✓	✓
Formación en nuevas máquinas con más ejes de mecanizado.	✓		
Formación en informática, comunicaciones y seguridad.	✓		
Formación en nuevas tecnologías incluidas o embebidas en las máquinas: autodiagnóstico, internet de las cosas, telecontrol,...	✓		
Formación en montaje y procesos de montaje.	✓		✓
Equipos de medición e instrumentación. Variadores de velocidad.	✓		
Nuevos materiales y tecnologías para revestimientos y rehabilitación.		✓	✓
Sistemas de agua altamente eficientes. Nuevos sistemas para detectar fugas, el uso eficiente del agua etc.		✓	✓
Actualización y acreditación para los instaladores del gas (RITE).		✓	✓
Soldaduras con nuevos materiales en redes de gas.		✓	✓
Actualización en normativa, reglamentos y directrices europea en eficiencia energética y medio ambiental.		✓	✓
Domótica.		✓	✓
Nuevas tecnologías que sustituyen a los sistemas de refrigeración actuales.		✓	
Sistema de tabiquería secado placa de yeso o de sistema SATE (aislamiento térmico por el exterior).		✓	✓
Interpretación de los planos.		✓	✓
Manejo de maquinarias de proyección de poliuretano u otros materiales.		✓	✓
Instalación de aislamiento como lana mineral inyectada en fachadas.		✓	✓
Tratamiento de aguas en piscinas.		✓	✓
Manipulación de gases fluorados.		✓	✓
Instalación de la válvula repartidora de costes en las comunidades de vecinos con calefacción central.		✓	✓
Automatismos aplicados a instalaciones frigoríficas para el control y el mantenimiento.		✓	✓
Actualización de conocimientos eléctricos adaptados a las instalaciones de frío y climatización.		✓	✓
Soldadura de todo tipo de materiales, blandos y fuertes.			✓
Grupos a presión, mantenimiento correctivo y preventivo. Puesta en marcha de grupos de presión con variadores de frecuencia.			✓
Instalaciones y mantenimiento eficientes en el suministro de agua y en el saneamiento de edificios.			✓

Tabla 35

CONTINUACIÓN COMPETENCIAS TÉCNICO PROFESIONALES	2016	2017	2018
Actualización de conocimientos eléctricos adaptados a las instalaciones de frío y climatización.		✓	✓
Soldadura de todo tipo de materiales, blandos y fuertes.			✓
Grupos a presión, mantenimiento correctivo y preventivo. Puesta en marcha de grupos de presión con variadores de frecuencia.			✓
Instalaciones y mantenimiento eficientes en el suministro de agua y en el saneamiento de edificios.			✓
Instalaciones y mantenimiento eficientes en calefacción, calderas y equipos solares.			✓
Calibración y verificación de instrumentos y herramientas.			✓
Operaciones de fontanería y calefacción: climatización doméstica.			✓
Energía solar.			✓
Normativa CTE.			✓
Diseño y cálculo de instalaciones de redes de agua y saneamiento.			✓
Eficiencia energética.			✓
Actualización en el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) y alta tensión (RAT).			✓
Prevención de riesgos laborales específico para la profesión.			✓
Instalaciones de eficiencia energética en iluminación.			✓
Detectores de presencia.			✓
Protocolo de verificación y medida de las instalaciones eléctricas.			✓
Simulador de ahorro energético.			✓
Impacto y el consumo en la factura eléctrica.			✓
Herramientas informáticas específicas para la realización de esquemas eléctricos y boletines que son necesarias para dar de alta las instalaciones y rellenar la memoria técnica.			✓
Instalación, reparación y mantenimiento de circuitos electrónicos de control, de circuito cerrado de televisión y sonido.			✓
Mantenimiento de instalaciones automatizadas controladas por autómatas programables.			✓
Instalaciones de control de accesos y seguridad de sistemas de protección contra incendios.			✓
Automatismos aplicados a la instalación de ascensores.			✓
Prevención y control integral de la legionela.			✓
Operaciones con carretillas elevadoras y plataformas según normas UNE.			✓
Mantenimiento de equipos solares térmicos en edificios.			✓
Soldadura al arco electrónico bajo gas protector y electrodo no consumible o revestidos.			✓
Soldadura de plásticos y polímeros.			✓
Nuevas técnicas de anclaje.			✓
Control energético según el código técnico de edificación.			✓
Actualización en la energía vigente en general y con respecto al mantenimiento higiénico de las Torres de refrigeración, será necesario una acreditación expedida por Sanidad.			✓
Formación y concienciación energética y de medio ambiente en el ejercicio de la profesión.			✓

Tabla 36

<i>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>
IDIOMAS			
Inglés	✓	✓	✓
Alemán	✓	✓	
Francés	✓	✓	
OFIMÁTICA Y TIC			
Procesador de texto	✓	✓	✓
Hoja de cálculo	✓	✓	✓
Presentaciones gráficas	✓		
Base de datos	✓	✓	✓
Funcionamiento de aplicaciones para dispositivos móviles, tabletas y teléfonos inteligentes			
Internet y redes sociales	✓	✓	✓
Programas de diseño y cálculo de dimensionamiento de instalaciones fotovoltaicas	✓		
Correo electrónico	✓	✓	✓
CONOCIMIENTOS FINANCIEROS			
Contabilidad		✓	
Medios de pago		✓	✓
Creación de microempresas	✓	✓	✓
Medios de financiación		✓	✓
CONOCIMIENTOS JURÍDICOS Y NORMATIVA	✓	✓	✓
FUNCIONAMIENTO DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS		✓	✓
OTRAS NECESIDADES FORMATIVAS GENÉRICAS	✓	✓	✓



6. Conclusiones y propuestas de actuación

6.1 Resumen del diagnóstico

Si la cualificación de los profesionales de un sector es siempre uno de los principales y permanentes retos, en el caso del sector de la Energía eléctrica, agua y gas todavía lo es más, si cabe, por el momento clave que está viviendo; como actor principal ante los desafíos de sostenibilidad del planeta y ante la ineludible necesidad de hacerlo de forma eficiente y tecnológicamente puntera.

Se trata, además, de un sector altamente regulado, a nivel internacional, nacional e incluso autonómico, lo que conlleva condicionantes de cara a la cualificación del talento, por la necesidad de certificaciones, cambios regulatorios, etc.

6.1.1 Sector heterogéneo

Sobre la base de estas características, para abordar la problemática de la formación hay que partir de una premisa que condiciona el impulso de medidas eficaces: la gran heterogeneidad de las empresas y, en consecuencia, del talento necesario.

Por un lado, disciplinas diversas, puesto que, aunque circunscribiéndose en la familia de Energía y Agua, el conocimiento tras ellos es diferente y de una gran amplitud dentro de cada uno de ellos, especialmente en energía, por la diversidad de fuentes de energía y tecnologías asociadas.

Por otro lado, cadenas de valor muy amplias, con actividades tan dispares como la generación de energía o el abastecimiento de agua, hasta su puesta a disposición a los usuarios (particulares, empresas...), con las instalaciones y mantenimiento domésticos.

Con todo esto, el ecosistema de la industria de la Energía y Agua lo forman empresas de muy diferentes características, cada una con necesidades formativas propias. En apoyo de la definición de estrategias, dentro de esta heterogeneidad convergen realidades similares que pueden agruparse bajo dos perspectivas combinables:

- Sector
- Tamaño de empresa

Claramente, segmentar las empresas por su sector (Energía eléctrica, Agua, Gas) determina necesidades formativas diferentes puesto que son familias de conocimientos diferentes.

Pero también el tamaño de la empresa es factor determinante. Tanto la energía eléctrica como el agua y el gas están organizados con grandes compañías que abarcan toda o casi toda la cadena de valor y muy especialmente las primeras fases (generación, abastecimiento, transporte...) y conforme se va acercando al usuario final, el tamaño de las empresas disminuye, hasta el punto de que el 80%

de las empresas de Energía y Agua en España se dedican a la construcción y mantenimiento de instalaciones eléctricas, fontanería y otras instalaciones, es decir, a la última fase de la cadena de valor.

De estas, el 45% son microempresas, fundamentalmente dedicadas a instalaciones, por lo que buena parte de la cualificación estructural del sector se encuentra en un segmento muy amplio pero de pequeño tamaño y muy centrado en una parte concreta de conocimientos técnicos; si bien es cierto que las empresas de más de 100 empleados suponen más del 35% del empleo del sector, siendo el 0,5% del número de empresas.

Las estrategias formativas deben considerar la gran heterogeneidad de empresas y áreas de conocimiento que conviven en el sector.

El sector y el tamaño de la empresa son los dos factores determinantes para la segmentación de necesidades formativas.

Geográficamente, cuatro comunidades autónomas concentran la mayor parte del talento (57% de las empresas) - Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana y Comunidad de Madrid -, si bien la actividad de instalaciones está repartida a nivel nacional.

En general, existe un déficit de profesionales cualificados en todas las partes de la cadena de valor, independientemente de si se trata de energía eléctrica, agua o gas, pero ante ello las grandes empresas tienen desarrolladas estrategias para el desarrollo del talento y establecen colaboraciones con entidades formativas para atraer nuevo talento.

Buena parte de las pymes tienen más dificultades para el desarrollo del talento y, a su vez, muestran menor sensibilización a ello, de modo que es el segmento que mayor necesidad formativa presenta. Análogamente, las pymes valoran más a los profesionales con Certificados de profesionalidad que las medianas y grandes empresas pero expresan desconocimiento de la oferta y de los centros y dificultades para encontrarlos.

Pero este déficit de talento no sólo se debe a cuestiones sectoriales sino también estructurales. España tiene una de las más altas tasas de adultos sin estudios más allá de la Educación Secundaria Obligatoria y, a su vez, los representantes del sector coinciden en afirmar que el sector de la energía eléctrica, el agua y el gas no está resultando atractivo para los jóvenes.

Es preciso, por ello, complementar los enfoques formativos con medidas de sensibilización social y de alianzas entre la Formación Profesional y los centros educativos.

Existe déficit de talento en todo el sector, principalmente por no resultar atractivo a la población joven pero también por tener una distribución educativa estructuralmente débil en España, con una tasa de adultos muy elevada sin formación más allá de la obligatoria.

Es preciso ajustar la oferta formativa pero también desplegar medidas de sensibilización social.

6.1.2 Sostenibilidad y eficiencia: objetivos comunes del sector

El sector afronta retos inminentes y de profundo calado de cara al desarrollo del talento, fundamentalmente relacionados con la sostenibilidad medioambiental y la eficiencia de las redes, sistemas e instalaciones de energía y agua.

Las principales líneas de innovación pasan por el almacenamiento eléctrico, el autoconsumo, las energías renovables más eficientes, la movilidad eléctrica, la eficiencia en el ciclo del agua, el gas renovable y el gas licuado.

Pero la heterogeneidad del sector también conlleva entrar al detalle de estas necesidades formativas, puesto que las empresas instaladoras se encuentran con carencia de profesionales cualificados también en las actividades tradicionales de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas, fontanería o gas, segmento que, como se ha comentado, agrupa a buena parte del empleo del sector.

En consecuencia, la oferta formativa debe apoyar la transición de las empresas aportando profesionales formados en estos ámbitos de la sostenibilidad, la eficiencia y, transversalmente, de la transformación tecnológica y la excelencia en la gestión de las empresas del sector.

6.1.3 La especialización técnica como prioridad de talento

Conforme evidencia la encuesta realizada, las empresas están centradas en mejorar su misión técnica, con una creciente necesidad de especialización y una sensibilidad a los conocimientos y habilidades transversales tan sólo desarrolladas entre las grandes y medianas empresas. Por ello, buscan, preferentemente, perfiles con formación técnica especializada, por encima de la generalista, especialmente las empresas de agua y gas. Se trata de la formación cubierta por la Formación Profesional y los Certificados de profesionalidad y, complementariamente a estas, las asociaciones sectoriales ocupan el espacio de formación superespecializada, cubriendo ámbitos de potente alcance técnico.

Pero las empresas expresan su insatisfacción por la escasa adecuación de la oferta formativa a las necesidades de las empresas, a la vez que demandan talento con Certificados de profesionalidad pero, paradójicamente, son los que más les cuesta encontrar.

La comunicación y relación entre sistema educativo y el empresarial vuelve a ser motivo de mejora, como ocurre en el conjunto de actividades económicas. Para ello, la Formación Profesional Dual es recibida satisfactoriamente y con esperanzas de mejorar esta situación. En cualquier caso, cabe profundizar en los vínculos institucionales entre educación y empresa.

La comunicación y relación entre el sistema educativo y el empresarial para paliar las deficiencias de conocimiento y adaptación entre ambos sigue siendo caballo de batalla para el sector.

Siendo creciente la concienciación en el sector de ampliar los conocimientos y habilidades a disciplinas transversales, como la gestión, la tecnología, las finanzas o la atención al cliente, sigue predominando la vertiente técnica sobre la gestora, por lo que se hace preciso reforzar la formación transversal en la oferta académica pero también en la oferta de formación directiva.

El sector precisa reforzar la capacitación transversal, principalmente en niveles directivos y de mandos intermedios, para equilibrar el fuerte peso de la técnica que sigue manteniéndose.

6.1.4 El reto de equilibrar la oferta y la demanda formativa

Dentro de la oferta formativa de Formación Profesional, la familia de Energía y Agua está desigualmente representada. De los 1.408 centros operativos en España, 935 corresponden a Electricidad y Electrónica y 364 a Instalación y Mantenimiento, mientras que tan sólo 73 son exclusivos de Energía y Agua, los cuales se ubican en provincias costeras o próximas a ríos relevantes, si bien todas las provincias tienen, al menos, un centro.

Los centros con formación en Seguridad y Medio Ambiente, relacionados con la familia de Energía y Agua, son tan sólo 36 a lo largo de todo el territorio nacional, y las especialidades orientadas al sector de la energía eléctrica, el agua y el gas escasean.

De los centros de Formación Profesional con oferta de Energía y Agua, predominan las especializaciones de “Eficiencia energética” y “Energía solar térmica” (53 centros), y tan sólo Cáceres y La Rioja carecen de oferta.

Respecto a “Energías renovables”, 29 centros ofrecen programas especializados pero, en este caso, casi la mitad de las provincias carecen del mismo. Y más acusada es la situación de programas especializados en “Redes y estaciones de tratamiento de aguas”, donde tan sólo en dos provincias (Madrid y Navarra) hay centros especializados.

En España hay 73 centros de Formación Profesional con formación especializada en la familia Energía y Agua, de un total de 1.408 centros de FP (5%).

Cubre la eficiencia energética y parcialmente energías renovables; pero en menor medida agua y gas.

De este modo, la Formación Profesional cubre parte de los retos del sector, especialmente en cuanto a eficiencia energética pero en menor medida en energías renovables y escasamente en agua y gas.

La parte que verdaderamente queda cubierta por la Formación Profesional es la correspondiente a Instalaciones y Mantenimiento, donde todas las provincias tienen centros especializados, con histórico y amplitud de especializaciones, tanto de electricidad como de agua; la fase final de la cadena de valor donde predominan las pymes.

Por su parte, a nivel de Certificados de profesionalidad, la familia de Energía y Agua también concentra un menor número de centros oferentes frente al resto de familias complementarias como son Electricidad y Electrónica o Instalación y Mantenimiento.

Pero en este caso, estos se distribuyen más equitativamente entre las provincias españolas y en todas ellas hay al menos un centro especializado, llegando a haber hasta 35 como ocurre en Murcia.

En consecuencia, ante la escasa oferta reglada de Formación Profesional, los Certificados de profesionalidad en la familia de Energía y Agua se erigen como un modelo óptimo para el desarrollo del talento, alineado con la especialización demandada por las empresas.

Ante la escasa oferta reglada de Formación Profesional específica de Energía y Agua, los Certificados de profesionalidad se erigen como un modelo óptimo para el desarrollo del talento, alineado con la especialización demandada por las empresas.

Actualmente, los centros que ofrecen Certificados de profesionalidad de Energía y Agua se focalizan en especialidades relacionadas con la energía solar térmica y fotovoltaica y, en menor medida, en redes de agua y gas. Sin embargo, las especialidades en eficiencia energética, gestión del agua y del gas se encuentran en pocos centros. Complementan, de este modo, la distribución existente en Formación Profesional.

Dentro de las familias complementarias, de Electricidad y Electrónica, Instalación y Mantenimiento y Seguridad y Medio Ambiente, la oferta de certificados duplica a la de Formación Profesional.

Y esta complementariedad justifica que, en 2018, la familia de Energía y Agua haya sido la que mayor número de certificados haya expedido (3.993), doblando a Electricidad y Electrónica (1.656) y triplicando a Instalación y Mantenimiento (1.367), con mención especial al área de energías renovables que supuso el 63% de los certificados de Energía y Agua.

Los certificados expedidos en 2018 en Energía y Agua frente a otras familias avalan la complementariedad de la oferta de Certificados de profesionalidad a la Formación Profesional y apoyan la estrategia de reforzar los certificados asociados a los retos estratégicos del sector.

Cabe aumentar el peso de certificados asociados al agua.

Al igual que la distribución razonablemente equilibrada de centros certificados por provincia ha llevado a obtener un equilibrio también en el número de certificados expedidos en 2018 por provincia.

En este sentido, cabe la mejora en un mayor peso de los certificados vinculados al agua.

6.1.5 Prioridades formativas del sector

En base al diagnóstico, junto con los resultados de la encuesta realizada a las empresas del sector, las prioridades formativas del sector se centran en:

- **Capacitación técnica**, específica para cada subfamilia:
 - **Energía eléctrica:**
 - Instalaciones eléctricas en edificios:
 - Eficiencia energética de edificios.
 - Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines específicos.

- Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios.
- Montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos.
- Energías renovables:
 - Operaciones básicas en el montaje y mantenimiento de instalaciones de energías renovables.
 - Energía solar térmica:
 - Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
 - Organización y proyectos de instalaciones solares térmicas.
 - Energía solar fotovoltaica:
 - Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.
- Baja tensión:
 - Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Automatización industrial:
 - Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial.
 - Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial.
 - Montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial.
- Formación asociada a los nuevos retos del sector: movilidad eléctrica, almacenamiento eléctrico, microrredes y autoconsumo.
- **Agua:**
 - Organización y control del montaje y mantenimiento de redes e instalaciones de agua y saneamiento.
 - Montaje y mantenimiento de redes de agua.
 - Gestión del uso eficiente del agua.
 - Operaciones de fontanería y calefacción – climatización doméstica.
- **Gas:**
 - Montaje y mantenimiento de redes de gas.
 - Montaje, puesta en servicio, mantenimiento, inspección y revisión de instalaciones receptoras y aparatos de gas.
 - Gestión del montaje y mantenimiento de redes de gas.

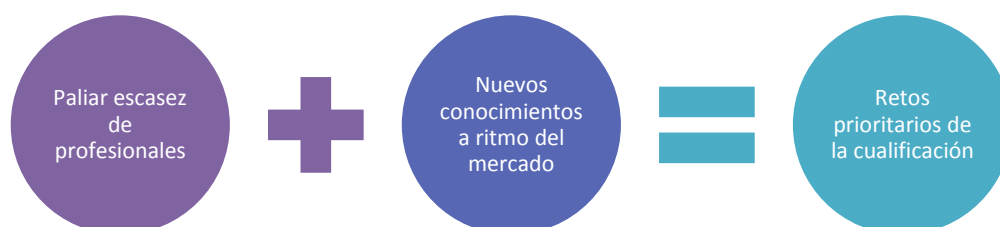
- **Capacitación transversal**, de aplicación a todas las empresas del sector:
 - Uso de nuevas tecnologías asociadas a la capacitación técnica: movilidad, realidad virtual y softwares de finalidad específica para el sector.
 - Habilidades interpersonales, principalmente de atención al cliente.
 - Principios y modelos de excelencia empresarial, para potenciar la profesionalización de la gestión de las empresas del sector. Principalmente, conocimientos financieros.

6.2 Propuestas de actuación

Como Centro de Referencia Nacional, está en la misión de CEAGU “*observar la evolución y las necesidades de cualificación del sistema productivo, y contribuir a la actualización y desarrollo profesional para adaptarse a dichas necesidades*”.

Así, desde el punto de vista de la cualificación del sistema productivo, el sector afronta actualmente retos inminentes que se pueden resumir en dos claves:

1. La dificultad para encontrar e incorporar al sector profesionales cualificados en toda la cadena de valor.
2. Trasladar al sistema productivo - a ritmo de mercado - los diversos y cambiantes conocimientos que está exigiendo la transición energética y ecológica.



Para ello, se proponen una serie de acciones que pueden agruparse en tres **líneas de actuación**:

Líneas de actuación para la mejora de la cualificación profesional del sector de la energía eléctrica, agua y gas

Priorización formativa

Refuerzo de la red nacional de centros formativos

Alianzas y colaboraciones

6.2.1 Priorización formativa

Las actuaciones para la priorización formativa se refieren a la transmisión de conocimiento a cada subsector y a sus profesionales conforme a las principales necesidades actuales pero también futuras.

Por un lado, seguir insistiendo en la capacitación de profesionales para cubrir la demanda de talento en instalaciones y uso de la energía eléctrica, el agua y el gas y, por otro lado, promover el nuevo conocimiento en movilidad eléctrica, almacenamiento, microrredes, autoconsumo, eficiencia energética, gas renovable y natural licuado, eficiencia en el ciclo del agua y la sostenibilidad, junto al refuerzo de los conocimientos transversales.

Segmentando, para ello, la difusión entre los diferentes grupos de interés en base al criterio determinante del tamaño de las empresas y conforme a la priorización de las necesidades formativas detallada en el apartado anterior y que se resume a continuación, dentro del marco de complementariedad entre la Formación Profesional y los Certificados de profesionalidad.

PRIORIDADES FORMATIVAS DE LAS EMPRESAS

Energía eléctrica	• Instalaciones eléctricas en edificios. • Energías renovables. • Automatización industrial. • Baja tensión. • Retos sector: movilidad y almacenamiento eléctrico, microrredes y autoconsumo.
Agua	• Redes e instalaciones de agua y saneamiento. • Gestión del uso eficiente del agua. • Operaciones de fontanería y calefacción-climatización doméstica.
Gas	• Redes de gas. • Instalaciones receptoras y aparatos de gas. • Gas renovable y Gas Natural Licuado.
Transversal	• Nuevas tecnologías asociadas a la capacitación técnica. • Habilidades interpersonales. • Excelencia empresarial, principalmente, conocimientos financieros.

Para llevar a la realidad esta priorización se hace preciso una intensa labor de sensibilización a potenciales profesionales (jóvenes y colectivos desfavorecidos) y a las empresas, dado el desconocimiento que ellas mismas expresan de la oferta formativa. Pero las actuaciones para ello deben ser realizadas por el conjunto de entidades que componen la oferta y su soporte, por lo que son detalladas en el posterior apartado de actuaciones de Alianzas y colaboraciones.

*Actuaciones
para la
Priorización
formativa*

**Especializaciones
tradicionales**

Grupos de trabajo para la creación de itinerarios formativos alineados con las directrices del SEPE

Fomento de la Formación Profesional y Certificados de profesionalidad de instalación y mantenimiento de redes domésticas de agua y de gas entre colectivos desfavorecidos

Fomento de Certificados de profesionalidad en seguridad y medio ambiente entre jóvenes y empresas, principalmente pymes

**Nuevas
especializaciones**

Grupos de trabajo para analizar la calidad de la formación en almacenamiento, autoconsumo y su aplicación a la movilidad y la construcción

Desarrollo de un Programa de Perfeccionamiento de profesorado en las especializaciones asociadas a los retos futuros del sector

Desarrollo de un Programa de formación en Orientación profesional al profesorado de secundaria para nuevas especializaciones

Fomento de certificados de profesionalidad en eficiencia energética y energías renovables en pymes, con la colaboración de las asociaciones y clusters sectoriales

Fomento de formación en gas renovable entre jóvenes y empresas

Elaboración de un blog y vinculación a redes sociales (Facebook, LinkedIn y Twitter) sobre conceptos y oferta formativa asociada a los retos del sector

Elaboración de un estudio de nuevos perfiles laborales y nuevas ocupaciones derivadas de la transición ecológica

**Formación
transversal**

Grupos de trabajo con entidades asociativas y clusters de sectores transversales, especialmente TIC, Construcción, Automoción y Logística como actividades económicas complementarias a la energía eléctrica, agua y gas

Elaboración de un inventario de soluciones tecnológicas existentes en el mercado, de finalidad específica para el sector de la energía eléctrica, agua y gas, en colaboración con las asociaciones y confederación TIC de España

Elaboración de una encuesta bienal de satisfacción de los consumidores y clientes con sus proveedores de energía eléctrica, agua y gas, para ser referente del estado del arte para el sector y que sea el origen de las necesidades de conocimientos y habilidades transversales en el sector

General

Estudio de potencialidad y soluciones actuales de aplicación de la realidad virtual y la inteligencia artificial para potenciar la teleformación

Implantación de plataformas online para la impartición de teleformación

Participación en los grupos de trabajo organizados por el INCUAL para la actualización de Cualificaciones Profesionales

Creación de un laboratorio de experimentación sobre gestión eficiente de energía eléctrica, agua y gas

6.2.2 Refuerzo de la red nacional de centros formativos

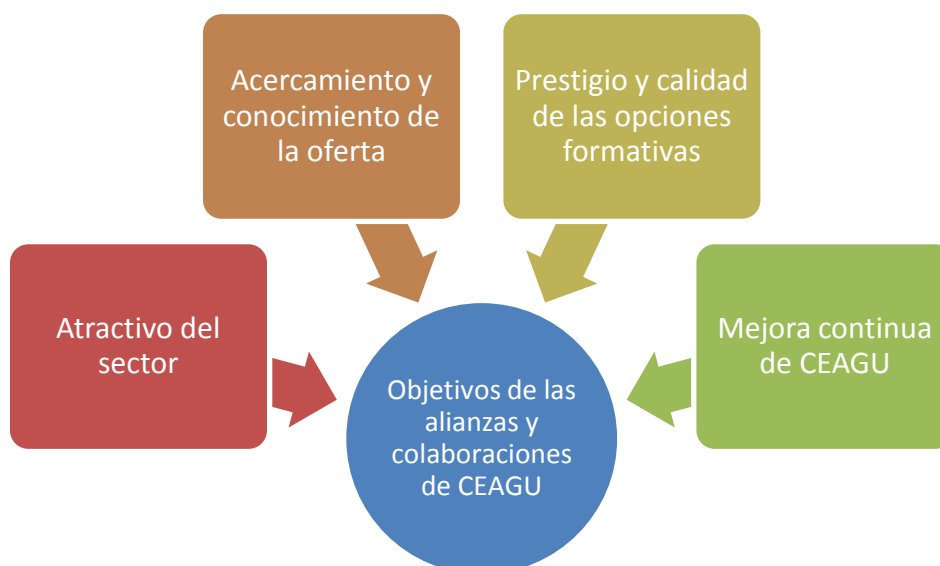
Complementariamente a la priorización formativa, es preciso abordar actuaciones estructurales relacionadas con alinear la red de centros por subsector con esas prioridades formativas, tanto en cantidad como en vertebración geográfica.

Actualmente, la complementariedad entre la Formación Profesional y los Certificados de profesionalidad apoya la posibilidad de cubrir todo el territorio nacional con una oferta formativa suficiente, si bien existen lagunas territoriales que conviene abordar, especialmente en el subsector de agua.

<i>Actuaciones para el Refuerzo de la red de centros formativos</i>	Formación Profesional	Desarrollo de acciones de promoción de la FP Dual a través de colaboraciones en toda España
	Certificados de profesionalidad	Captación de centros emisores de Certificados de profesionalidad en Energía y Agua en Girona y en Melilla, para cubrir su actual carencia
		Captación de centros emisores de Certificados de profesionalidad en Instalación y Mantenimiento en la provincia de Teruel, para cubrir su actual carencia
		Captación de centros emisores de Certificados de profesionalidad en Seguridad y Medio Ambiente en las provincias de Girona y Huelva, para cubrir su actual carencia
		Despliegue de acciones divulgativas específicas en las provincias con baja implantación de centros emisores de Certificados profesionales de la familia de Energía y agua (Alava, Girona, Madrid, Melilla, Navarra, Soria, Toledo y Valladolid)
		Grupo de trabajo para la mejora de la evaluación de Centros
	General	Elaboración de mapas sectoriales de energía eléctrica, de agua y de gas, con empresas, clusters y asociaciones, centros tecnológicos y sistema educativo
		Promoción de reconocimientos y premios a centros formativos por su calidad
		Elaboración de Guías de buenas prácticas formativas

6.2.3 Alianzas y colaboraciones

En un tercer eje, transversal a los anteriores, el estudio evidencia la necesidad de reforzar una serie de aspectos de incidencia clave en la cualificación del sistema productivo, aunque de manera indirecta.



Por un lado, es preciso mejorar la percepción de los jóvenes respecto al sector. Actualmente, existe la idea generalizada dentro del sector de que una de las principales causas de la escasez de talento se debe a la falta de atractivo para los jóvenes y desempleados. Los datos de estudiantes y Certificados de profesionalidad lo corroboran.

Por ello, es preciso reforzar los vínculos de las entidades soporte y educativas para desplegar acciones conjuntas informativas y de difusión del potencial de futuro del sector.

Así mismo, las empresas y los profesionales del sector han mostrado desconocimiento de la oferta real de formación, especialmente de los Certificados de profesionalidad, por lo que es preciso reforzar la difusión tanto de las opciones como de los contenidos en toda España. En este sentido, el número de centros acreditados para otorgar Certificados de profesionalidad dentro de la familia de Energía y Agua es reducido por lo que aumentar este número permitirá acercar la oferta a la demanda y hacer crecer las posibilidades de nuevas contrataciones, tal y como ha quedado en las actuaciones para el refuerzo de la red nacional de centros.

También se ha detectado escepticismo respecto al nivel de cualificación real adquirido en los ciclos formativos técnicos y, especialmente, de los Certificados de profesionalidad. Por ello, se hace preciso actuar sobre la supervisión de la calidad de la formación y los sistemas de evaluación para la obtención de los títulos, así como en una labor de comunicación hacia las empresas para prestigiar la oferta formativa.

Por último, el establecimiento en red de los CRN tiene la gran potencialidad de compartir experiencias y conocimientos así como de generar sinergias dirigidas a mejorar continuamente el desempeño de CEAGU, dentro de un marco de búsqueda de la excelencia en la gestión.

Todos estos frentes deben realizarse de forma coordinada entre los diferentes agentes implicados en el sector, con la participación activa de CEAGU, como Centro de Referencia Nacional.

Por ello, se hace preciso realizar una gestión estructurada de los **grupos de interés soporte** de CEAGU, llegando a establecer colaboraciones estables y duraderas en el tiempo para los objetivos mencionados.



Actuaciones de Alianzas y colaboraciones

Atractivo del sector

Colaboración con FUNDAE y las estructuras paritarias sectoriales para el empleo

Colaboración con entidades de referencia para la población joven (medios de comunicación, portales, etc.)

Desarrollo de un Programa de webminars y podcasts con expertos y profesionales del sector para su difusión en centros educativos de España

Jornadas divulgativas y acciones de colaboración con ONGs de colectivos desfavorecidos

Conocimiento de la oferta

Difusión y uso de Meetingpoint de la web de CEAGU

Colaboración con clusters y asociaciones sectoriales de energía eléctrica, de agua y de gas, para el desarrollo de jornadas divulgativas, formativas, etc.

Prestigio y calidad de las opciones formativas

Grupos de trabajo y colaboraciones con centros de innovación en Formación Profesional para mejorar métodos de evaluación de prestigio de la calidad de la formación impartida

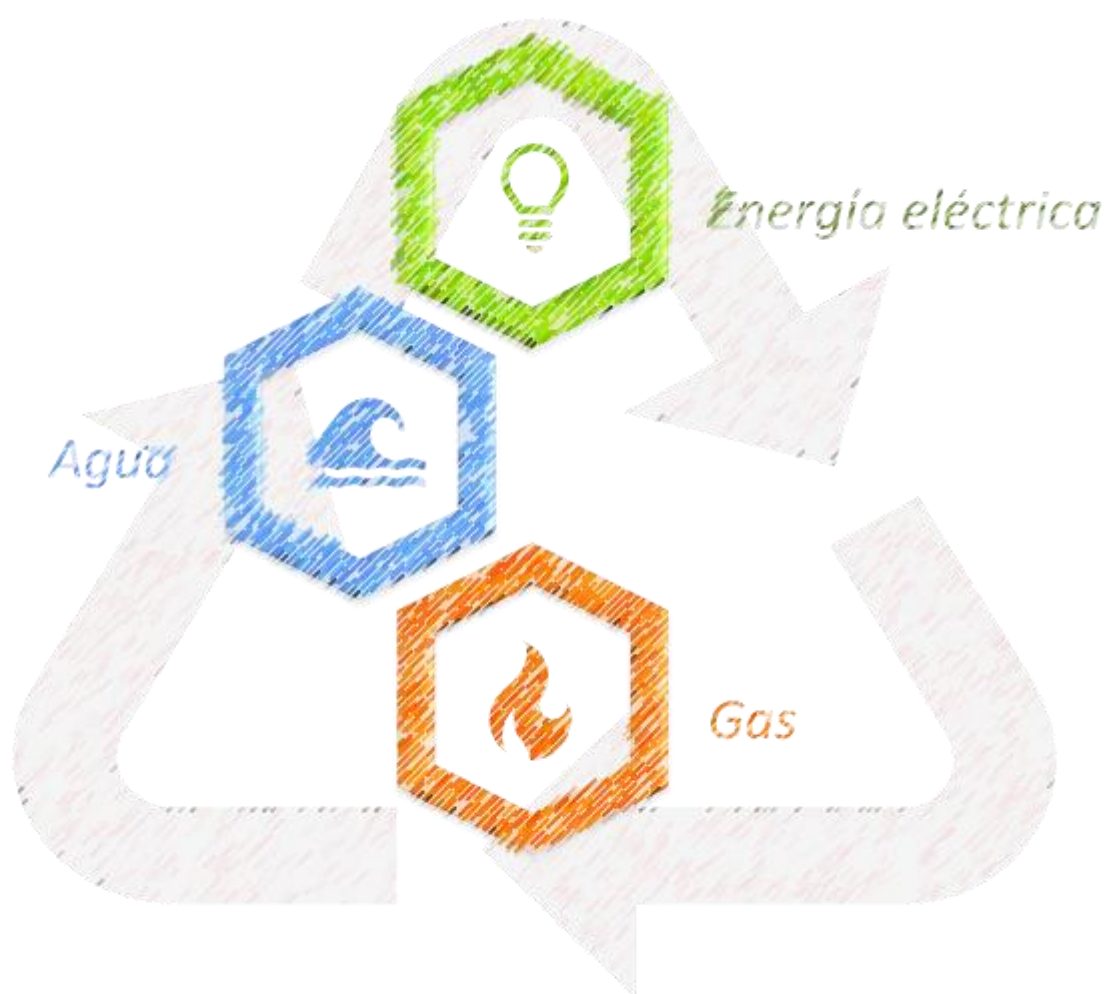
Estudio de la calidad laboral en el sector en colaboración los institutos de empleo, en base a retribución, estabilidad laboral, paro, etc.

Mejora continua de CEAGU

Plan de mejora continua y realización de benchmarking a través de sesiones de trabajo con otros CRN

Formación en el Modelo Europeo de Excelencia Empresarial (EFQM) y autoevaluación

La combinación de medidas de Priorización formativa junto a las de Alianzas y colaboraciones permitirá enfocar la acción del sector hacia los retos estratégicos de futuro, a la vez que apoya la mejora de las debilidades actuales, comentadas a lo largo del documento.



Anexos

Entidades y personas que han colaborado en el estudio

Entidad
AGA – Asociación Española de Empresas Gestoras de los Servicios de Agua Urbana
CENIFER – Centro de Referencia Nacional de Energías Renovables y Eficiencia Energética
CONAIF – Confederación Nacional de Asociaciones de Empresas de Fontanería, Gas, Calefacción, Climatización, Protección contra incendios, Electricidad y Afines
FENIE – Federación Nacional de Empresarios de Instalaciones de España
Fundación Hidrógeno Aragón
JGB – La Oficina de Javier García Breva
SEDIGAS – Asociación Española del Gas



Anexos

Encuesta de captación de necesidades formativas de las empresas

Preg.1.- Número de empleados de su empresa (incluyendo la propiedad, en caso que ejerza actividad en la misma)

- ☐ 1 persona
- ☐ Entre 2 y 5 personas
- ☐ Entre 6 y 20 personas
- ☐ Entre 21 y 50 personas
- ☐ Entre 51 y 100 personas
- ☐ Más de 100 personas

Preg.2.- Comunidad Autónoma de su sede central

- ☐ Andalucía
- ☐ Aragón
- ☐ Principado de Asturias
- ☐ Baleares
- ☐ Canarias
- ☐ Cantabria
- ☐ Castilla-La Mancha
- ☐ Castilla y León
- ☐ Cataluña
- ☐ Extremadura
- ☐ Galicia
- ☐ La Rioja
- ☐ Comunidad de Madrid
- ☐ Región de Murcia
- ☐ Comunidad Foral de Navarra
- ☐ País Vasco
- ☐ Comunidad Valenciana
- ☐ Ceuta
- ☐ Melilla

Preg.3.- Ubicaciones donde tiene empleados permanentes

- ☐ Sólo en la comunidad autónoma de la sede central
- ☐ En varias comunidades autónomas españolas
- ☐ En toda España

Preg.4.- Áreas en las que opera su empresa

- ☐ Energía eléctrica
- ☐ Agua
- ☐ Gas

Preg.5.- ¿Qué actividades concretas desarrollan?

- ☐ Generación
- ☐ Producción
- ☐ Distribución
- ☐ Comercialización
- ☐ Instalación y mantenimiento

Preg.6.- En general, ¿qué tipo de contrataciones realiza?

- ☐ Profesionales con formación específica
- ☐ Profesionales con formación generalista
- ☐ Indistintamente especialistas y generalistas

Preg.7.- ¿En qué áreas tiene previsto realizar contrataciones en los próximos 12 meses?

	Titulados universitarios	Técnicos de grado superior	Técnicos de grado medio	Profesionales con certificados de profesionalidad	Profesionales sin titulación	NS/NC
Energía eléctrica	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Agua	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Preg.8.- ¿Qué grado de dificultad tiene para encontrar profesionales adecuados a su actividad empresarial?

	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja	NS/NC
Titulados universitarios	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Técnicos de grado superior	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Técnicos de grado medio	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Profesionales con certificados de profesionalidad	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Profesionales sin titulación	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Preg.9.- ¿Cuáles son las principales dificultades que se encuentra para contratar profesionales adecuados a su actividad?

- ☐ Escasos profesionales en desempleo
- ☐ Escasa incorporación de nuevos profesionales al mercado
- ☐ Escasa cualificación adecuada a mi actividad
- ☐ Bajo atractivo de la actividad para los demandantes de empleo
- ☐ Capacidad económica propia para contratar
- ☐ Ubicación de la empresa
- ☐ Otro (Por favor especifique)_____

Preg.10.- ¿Cuáles son actualmente sus prioridades formativas para su plantilla actual?

- ☐ Certificaciones oficiales
- ☐ Conocimientos técnicos especializados
- ☐ Conocimientos técnicos generalistas
- ☐ Conocimientos transversales (comercial, gestión, idiomas, informática...)
- ☐ Habilidades interpersonales
- ☐ NS/NC
- ☐ Otro (Por favor especifique)_____

Preg.11.- ¿Cómo organizan la formación en su empresa?

- ☐ Hacemos planes anuales de formación
- ☐ Contratamos formación externa de forma esporádica, según necesidades
- ☐ Hacemos formación interna estructurada
- ☐ Formamos a la plantilla con el propio desarrollo de los trabajos
- ☐ No lo tenemos planificado

Preg.12.- ¿Ha utilizado en los dos últimos años los servicios de organizaciones externas para formar a su plantilla?

- ☐ Sí
- ☐ No

En general, ¿cómo valora la oferta de formación técnica en su actividad?

(* Contestar solo si:

han contestado a "¿Ha utilizado en los dos últimos años los servicios de organizaciones externas para formar a su plantilla?": "Sí" de la página "Formación")

- ☐ Hay mucha oferta y es adecuada a nuestras necesidades
- ☐ Hay mucha oferta pero no es adecuada a nuestras necesidades
- ☐ Es escasa y poco adecuada a nuestras necesidades
- ☐ NS/NC

¿Por qué?

(* Contestar solo si:

han contestado a "¿Ha utilizado en los dos últimos años los servicios de organizaciones externas para formar a su plantilla?": "No" de la página "Formación")

- ☐ Desconocimiento de centros que ofrezcan formación adecuada
- ☐ Complejidad para entender el sistema educativo reglado y no reglado
- ☐ Escasa adaptación de la formación a mis necesidades
- ☐ Formatos formativos no apropiados
- ☐ Coste económico
- ☐ Falta de tiempo
- ☐ Lejanía física
- ☐ Otro (Por favor especifique)_____

¿Cuáles son las principales dificultades que encuentra para elegir los proveedores externos de formación?

(* Contestar solo si:

han contestado a "¿Ha utilizado en los dos últimos años los servicios de organizaciones externas para formar a su plantilla?": "Sí" de la página "Formación")

- ☐ Conocimiento de la oferta completa de centros
- ☐ Adaptación de la formación a mis necesidades
- ☐ Relación calidad-precio
- ☐ Accesibilidad física o virtual del centro
- ☐ Tiempo para realizar la formación
- ☐ Otro (Por favor especifique) _____

Preg.13.- ¿Cómo valora los certificados de profesionalidad frente a otros modelos formativos, como la Formación Profesional?

- ☐ Muy útiles
- ☐ Útiles pero menos que la FP
- ☐ Ineficaces
- ☐ No conozco los certificados de profesionalidad

Preg.14.- ¿Qué certificaciones profesionales de la familia profesional de ENERGÍA Y AGUA considera prioritarias en su organización para los próximos años?

- ☐ Organización y control del montaje y mantenimiento de redes e instalaciones de agua y saneamiento
- ☐ Gestión del uso eficiente del agua
- ☐ Eficiencia energética de edificios
- ☐ Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas
- ☐ Operaciones básicas en el montaje y mantenimiento de instalaciones de energías renovables
- ☐ Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas
- ☐ Organización y proyectos de instalaciones solares térmicas
- ☐ Gestión del montaje y mantenimiento de parques eólicos
- ☐ Organización y proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas
- ☐ Gestión de la operación en centrales termoeléctricas
- ☐ Gestión de la operación en centrales hidroeléctricas
- ☐ Gestión del montaje y mantenimiento de subestaciones eléctricas
- ☐ Montaje y mantenimiento de redes de gas
- ☐ Montaje, puesta en servicio, mantenimiento, inspección y revisión de instalaciones receptoras y aparatos de gas
- ☐ Gestión del montaje y mantenimiento de redes de gas
- ☐ Montaje y mantenimiento de redes de agua
- ☐ Otro (Por favor especifique) _____

¿Qué certificaciones profesionales de la familia profesional de ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA considera prioritarias en su organización para los próximos años?

(* Contestar solo si:

han contestado a "Áreas en las que opera su empresa": "Energía eléctrica" de la página "INFORMACIÓN GENERAL")

- ☐ Operaciones auxiliares de montaje de redes eléctricas
- ☐ Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión
- ☐ Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines específicos
- ☐ Montaje y mantenimiento de redes eléctricas de alta tensión de segunda y tercera categoría
- ☐ Desarrollo de proyectos de redes eléctricas de baja y alta tensión
- ☐ Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios
- ☐ Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas aéreas de alta tensión
- ☐ Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas, ST alta tensión de 2ª y 3ª categoría y centrales transformadoras
- ☐ Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior
- ☐ Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial

- ☐ Montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos
- ☐ Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial
- ☐ Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos
- ☐ Montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial
- ☐ Mantenimiento de electrodomésticos
- ☐ Desarrollo de proyectos de sistemas domóticos e inmóticos

¿Qué certificaciones profesionales de la familia profesional de INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO considera prioritario para su organización en los próximos años?

(* Contestar solo si:

han contestado a "Áreas en las que opera su empresa": "Agua" de la página "INFORMACIÓN GENERAL" o además

han contestado a "Áreas en las que opera su empresa": "Gas" de la página "INFORMACIÓN GENERAL")

- ☐ Operaciones de fontanería y calefacción - climatización doméstica
- ☐ Desarrollo de proyectos de instalaciones de climatización y ventilación - extracción
- ☐ Montaje y mantenimiento de proyectos de instalaciones de climatización y ventilación - extracción
- ☐ Desarrollo de proyectos de instalaciones frigoríficas

Preg.15.- ¿Qué formación no-técnica considera prioritaria para su personal técnico para los próximos años?

- ☐ Idiomas
- ☐ Ofimática (procesadores de texto, hojas de cálculo, presentaciones, bases de datos...)
- ☐ Internet y redes sociales
- ☐ Softwares especializados (diseño, cálculos, etc.)
- ☐ Uso de nuevas tecnologías (movilidad, realidad virtual...)
- ☐ Habilidades y conocimientos comerciales
- ☐ Habilidades interpersonales (servicio, atención al cliente...)
- ☐ Conocimientos financieros y de contabilidad
- ☐ Emprendimiento e innovación
- ☐ Conocimientos jurídicos y normativos
- ☐ Otro (Por favor especifique)_____

Estudio sectorial del tejido productivo y las necesidades formativas 2019

