

# EMPLEO Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA. YACIMIENTOS DE EMPLEO, TRANSFORMACIÓN LABORAL Y RETOS FORMATIVOS EN LOS SECTORES RELACIONADOS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA BIODIVERSIDAD EN ESPAÑA



## RESUMEN EJECUTIVO



VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO  
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Cofinanciado por  
la Unión Europea

@J]bZcfa UW]CBžcd]b]cbYg'mVt'bwW g]cbYg'a cgrfUXUg'Yb'Ygh'Y]bZcfa Y'dYfH'byVWb'U'cg  
 U' h'cfYg'mU'Ug'dYfgcbUg'Vt'bgj' hUXUg'mbc'fYZY'Ub'byVWgUf]Ua YbH'Y'U'cd]b]CB'cZ]WU'XY'  
 A ]b]ghYf]c'dUfU'U'HFubg]M]CB'9Vt'CE ]W]m'Y'FYrc'8Ya c[ fzZ]Vt'zb]XY'U'cZ]W]bU'9gdUk'c'U'  
 XY'7Ua V]c'7'ja zH]Vt'zb]XY'U': i bXUW]CB'6]cX]j Yfg]XUX"

Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización.



**Título:**

Empleo y Transición ecológica. Yacimientos de empleo, Transformación Laboral y Retos Formativos en los Sectores Relacionados con el Cambio Climático y la Biodiversidad en España.

**Coordinación, revisión y edición:**

Fundación Biodiversidad y Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

**Realización:**

IDEARA Investigación

**Fecha:**

2023

**Agradecimientos:**

A todo el personal experto que ha participado en este trabajo con sus aportaciones y que ha alimentado el contenido de este estudio.

## ÍNDICE

<b>1. Presentación</b>	<b>3</b>
<b>2. Objetivo y alcance del estudio</b>	<b>5</b>
<b>3. Principales yacimientos de empleo para la transición ecológica</b>	<b>6</b>
3.1. Ejes de transición ecológica generadores de empleo y capacidades	6
3.2. Ocupaciones que tendrán más relevancia o serán estratégicas para la transición	8
3.2.1. Ocupaciones prioritarias en el ámbito Clima	8
3.2.2. Ocupaciones prioritarias en el ámbito Bio	9
<b>4. Análisis formativo</b>	<b>14</b>
4.1. Diagnóstico del sistema formativo español y necesidades formativas detectadas	14
4.2. Actores clave e instrumentos y medios formativos estratégicos en el proceso de creación de competencias y capacidades	19
<b>5. Directrices estratégicas formativas</b>	<b>21</b>
5.1. Mapa de contenidos formativos estratégicos para la transición ecológica	21
5.2. Recomendaciones de mejora del sistema formativo español	24
5.3. Recomendaciones de mejora para las políticas activas de empleo	29
<b>6. Anexos</b>	<b>34</b>
6.1. Nota metodológica	34
6.2. Marco normativo y estratégico de referencia en España para la transición ecológica	35
6.3. Impacto de la transición ecológica en el empleo y a nivel social y territorial	36

## 1. PRESENTACIÓN

En los últimos años se han puesto en marcha un importante conjunto de normativas, planes y estrategias a nivel nacional y de fondos estructurales y de inversión europeos para conseguir la transición ecológica hacia una economía verde, sostenible, descarbonizada y resiliente, con horizonte en 2030, y con previsión de cero emisiones netas en 2050. El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 (PNACC), el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España (PRTR) y los fondos estructurales, como el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el Fondo Europeo Marítimo de Pesca y la Acuicultura (FEMPA) o el Fondo Social Europeo Plus (FSE+), ya identifican las principales líneas de actuación.

Esta transición está incidiendo de forma significativa en el mapa de empleo y en la actividad económica de nuestro país. Se está produciendo una transformación y replanteamiento en todos los sectores productivos que supondrá una importante oportunidad económica, con su consecuente impacto en el mercado laboral, no solo en materia de empleo sino también en lo relativo a capacitación profesional.

El mercado laboral deberá responder a estos desafíos con la creación de nuevos empleos y la reorientación o transformación de los ya existentes, teniendo además en cuenta la perspectiva de género y la atención a colectivos especialmente desfavorecidos. En este sentido, son fundamentales los procesos de formación y capacitación de las personas, tanto los de carácter inicial como los dirigidos a personas trabajadoras en activo, dado que los déficits de cualificación son uno de los principales cuellos de botella en sectores estrechamente relacionados con la transformación hacia una economía sostenible, baja en carbono y resiliente frente al cambio climático.



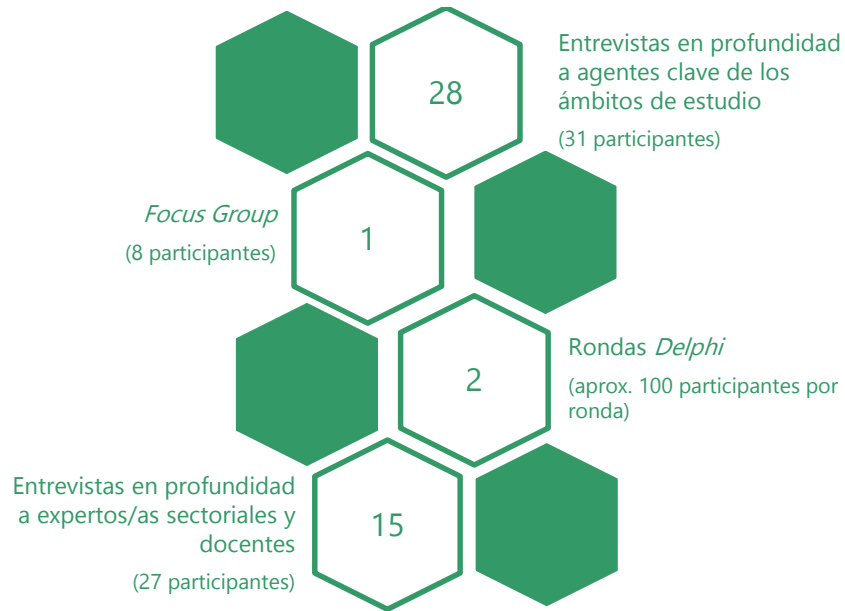
Los procesos de capacitación laboral son primordiales para la transición ecológica.

Además, la capacitación profesional constituye una de las mejores herramientas para la reducción de las desigualdades laborales y la promoción de la integración social (de las personas jóvenes, las mujeres y los colectivos en riesgo de exclusión social, entre otros) y territorial (regiones desfavorecidas, territorios con reto demográfico, etc.). Dichos procesos de capacitación son especialmente importantes para reducir la brecha de género e incrementar la presencia de mujeres en los sectores económicos que van a impulsar la transición ecológica.

Desde la Fundación Biodiversidad (FB) y la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, se conoce la importancia de identificar los yacimientos de empleo asociados a la mitigación y adaptación al cambio climático, así como a la conservación y gestión de la biodiversidad, y visibilizar el papel que juega la capacitación y mejora de las competencias laborales para alcanzar una transición ecológica en España adecuada y justa para todas las personas y territorios. Por ello han impulsado el desarrollo de este estudio: “Empleo y Transición Ecológica. Yacimientos de Empleo, Transformación Laboral y Retos Formativos en los Sectores Relacionados con el Cambio Climático y la Biodiversidad en España”.

A modo de síntesis, en este documento se recogen los principales resultados y recomendaciones obtenidas en el estudio y se muestran algunos ejemplos.

El contenido del estudio ha sido elaborado mediante la consulta de fuentes documentales y estadísticas y la información aportada por agentes clave sectoriales y personas expertas en formación y empleo. Para ello, se ha realizado un proceso consultivo y participativo con aproximadamente 170 agentes y expertos/as mediante entrevistas en profundidad, *focus group* y el método *Delphi*.



Además, se organizó un Seminario, en el que se celebraron 8 talleres de trabajo donde se compartieron, contrastaron y completaron los resultados preliminares de la investigación. En este evento se contó con la colaboración de 30 personas expertas vinculadas a la educación y la formación, el empleo,

la innovación y aspectos transversales del mercado laboral, como la vulnerabilidad social y territorial y la perspectiva de género.



Para más información sobre los resultados del estudio y su metodología, consultar [informe completo](#).

## 2. OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

### Objetivo general:

Identificar los **yacimientos de empleo, nuevas competencias profesionales y capacidades técnicas y profesionales necesarias para el proceso de transición ecológica**, de modo que sea posible, en línea con lo establecido en la normativa, estrategias y planes nacionales, abordar eficazmente desde el mercado laboral las necesidades y los retos dentro de los siguientes dos ámbitos contribuyendo, a su vez, a la integración social y territorial de nuestro país:

- **Mitigación y adaptación al cambio climático (Ámbito Clima).**
- **Conservación de la biodiversidad y desarrollo de la infraestructura verde, la conectividad y restauración ecológica (Ámbito Bio).**

**Alcance:** Sectores y subsectores de actividad que constituyen los 14 principales ejes de transición ecológica para los próximos años (7 por cada uno de los ámbitos definidos anteriormente) y que deben dar respuesta a las necesidades de mitigación y adaptación al cambio climático y de conservación y gestión de la biodiversidad. La prioridad otorgada a estos sectores/subsectores viene determinada por su potencial transformador, de reconversión y de generación de empleos en España en el marco de la transición ecológica que se encuentra en marcha.

Aunque, a efectos prácticos, se ha abordado el estudio de estos sectores de actividad ubicándolos en un determinado ámbito y eje de transición, hay que tener en cuenta que existen solapamientos entre los dos ámbitos y los diversos ejes, encontrándose actividades que son necesarias y útiles tanto para la

mitigación o adaptación al cambio climático como para la conservación de la biodiversidad.

El estudio va más allá del análisis del denominado “empleo verde”. Así, se han abordado **todas las actividades relevantes o estratégicas para la transición ecológica y las ocupaciones que de algún modo se han visto o se verán afectadas** por la misma, incluyendo algunas que no están contempladas a priori dentro de la definición habitual de empleo verde.

Se suelen considerar empleos verdes aquellas ocupaciones que ayudan, entre otros propósitos, a proteger los ecosistemas y la biodiversidad; reducir el consumo de energía, materiales y agua; descarbonizar la economía y minimizar o evitar la generación de todas las formas de residuos y contaminación. Sin embargo, esta definición no incluye otro tipo de actividades profesionales abordadas en la investigación al ser relevantes para la transición ecológica. Por poner un ejemplo, “Técnico/a de participación y gobernanza” es un empleo nuevo o emergente identificado como relevante en este estudio, pero no catalogado como “empleo verde”.

Además, existe una falta de consenso en torno a la definición y medición estándar del empleo verde, así como una carencia de criterios consistentes sobre cómo clasificar ciertas ocupaciones, lo cual genera, en muchas ocasiones, dificultades para comparar los diversos estudios sobre el tema y poder avanzar de forma armonizada en las investigaciones.

Finalmente, el alcance de este estudio ha contemplado tanto aquellos empleos considerados emergentes o de nueva creación, como aquellos que ya existen pero que van a necesitar una reorientación y adaptación para poder ser útiles en el proceso de transición ecológica.

### 3. PRINCIPALES YACIMIENTOS DE EMPLEO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

#### 3.1. Ejes de transición ecológica generadores de empleo y capacidades

En el estudio se han identificado 14 ejes (sectores) prioritarios o más urgentes para dar cumplimiento a los diferentes marcos normativos y estratégicos en materia de energía, clima y biodiversidad, además de por su potencial de creación y/o de reconversión de empleos en nuestro territorio (teniendo en cuenta tanto los empleos emergentes o de nueva creación, como aquellos que ya existen pero que van a necesitar una reorientación y adaptación para la transición ecológica).

Estos ejes se han asignado a uno de los dos ámbitos de estudio por cuestiones metodológicas, pero algunos podrían clasificarse perfectamente en cualquiera de ellos. Es decir, existen interrelaciones entre los ejes ligados al ámbito Clima y al ámbito Bio (por ejemplo, el eje de la economía circular).





Para cada eje de transición analizado en el estudio se presenta su **cadena de valor** –construida a partir de las aportaciones de los agentes sectoriales consultados–, donde se indican las principales fases que participan en el proceso de trabajo hasta ofrecer el producto o servicio final y se identifican las profesiones u ocupaciones que intervienen en cada una.

En la ilustración, con el ejemplo de cadena de valor del eje Renaturalización urbana, se recogen tanto los eslabones o fases principales de la cadena relacionados con el sector de actividad específico, como aquellos ámbitos de actividad de carácter transversal que intervienen en cualquier sector, como son las actividades de I+D+i, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), Formación, Seguridad y salud laboral y Gestión y transformación de residuos y economía circular.

El objetivo principal de este ejercicio ha sido la identificación de las ocupaciones que intervienen en los distintos procesos implicados en la actividad productiva de los 14 ejes de transición analizados, para poder seleccionar posteriormente aquellas ocupaciones más relevantes o estratégicas para el mercado laboral ligado a la transición ecológica.

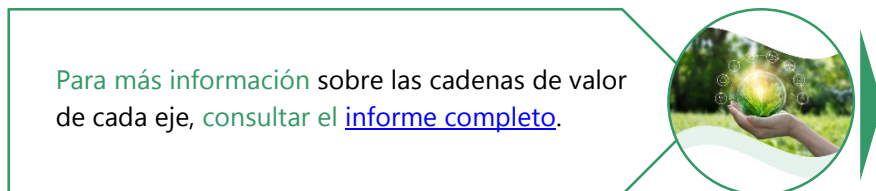
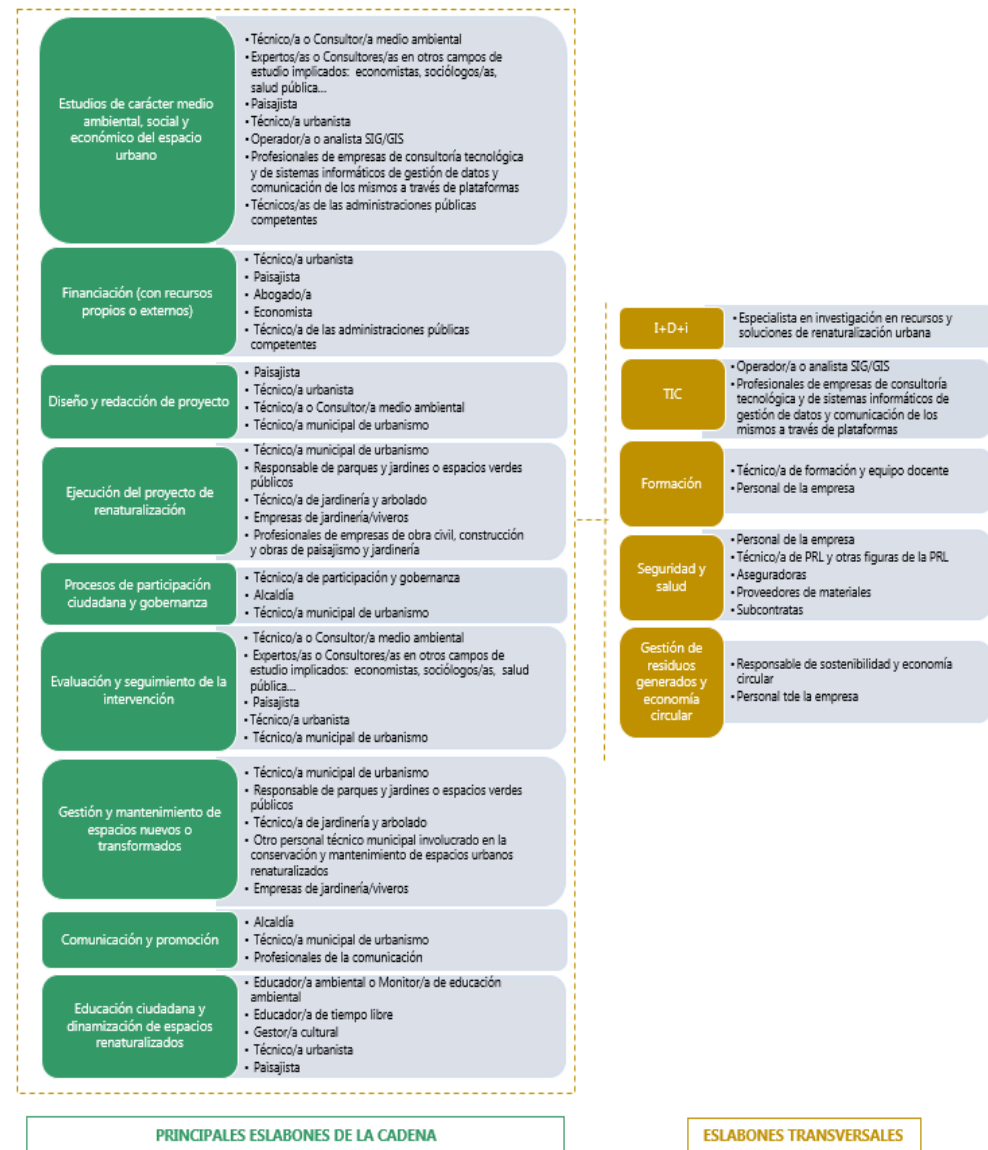


Ilustración 1. Ejemplo de cadena de valor del eje Renaturalización urbana.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos del *Delphi* 1

### 3.2. Ocupaciones que tendrán más relevancia o serán estratégicas para la transición

A partir del conjunto de ocupaciones reflejadas dentro de las cadenas de valor de cada eje, los agentes sectoriales consultados han identificado aquellas que, en su opinión, serán estratégicas en la próxima década y, de estas, han seleccionado dos o tres especialmente relevantes dentro del eje de su competencia, configurándose un listado de **40 ocupaciones prioritarias** para la transición ecológica.

La priorización realizada obedece a los siguientes **criterios relacionados con la relevancia** para la transición:

- Mayor demanda de empleo.
- Potencial de creación de empleo nuevo o en sectores en proceso de reconversión.
- Dificultad para cubrir el puesto.
- Necesidad urgente de transformación/reconversión de la ocupación.
- Ocupación crucial para la transición, sin ella no se puede realizar.

#### 3.2.1. Ocupaciones prioritarias en el ámbito Clima

EJES DE TRANSICIÓN DEL ÁMBITO CLIMA	OCUPACIONES PRIORITARIAS SELECCIONADAS POR LOS AGENTES SECTORIALES CONSULTADOS		
<b>EJE 1. Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética</b>	1 <i>Project manager</i> en eficiencia energética y rehabilitación energética de edificios	2 Arquitecto/a o ingeniero/a especialista en eficiencia energética y rehabilitación energética de edificios (Jefe/a de obra)	3 Operario/a especializado/a en instalación y montaje de soluciones de eficiencia energética y medioambiental (de placas solares, ventanas de cierre hermético, electricista,)
<b>EJE 2. Construcción de viviendas de bajo consumo</b>	4 Técnico/a en certificación energética y sostenibilidad	5 Técnico/a financiero/a con especialización en instalaciones de EERR y, eficiencia energética	6 Técnico/a energético/a para la Administración Pública
<b>EJE 3. Medio urbano: Urbanismo y movilidad sostenible</b>	7 Técnico/a urbanista	8 Técnico/a especialista en planificación y movilidad urbana	
<b>EJE 4. Producción de energía renovable (fotovoltaica y eólica)</b>	9 Ingeniero/a industrial o aeronáutico/a de sistemas de EERR	10 <i>Project manager</i> de instalaciones de energías renovables (EERR)	11 Instalador/a de sistemas solares fotovoltaicos (electricista, mecánico/a, electrónico/a)
<b>EJE 5. Emergencias climáticas: Protección y respuesta frente a eventos extremos</b>	12 Especialista en planes o medidas de contingencia de riesgo climático	13 Analista de riesgos climáticos	14 Técnico/a especialista en informática
<b>EJE 6. Medios de transporte electrificados (vehículo eléctrico)</b>	15 Ingeniero/a de componentes de vehículo eléctrico	16 Operario/a de cadena de montaje en fábricas de vehículos eléctricos y componentes	17 Operario/a de montaje en fábricas de baterías y cargadores de vehículos eléctricos
<b>EJE 7. Economía circular</b>	18 Experto/a en diseño de modelos de negocio en economía circular	19 Operario/a de planta de tratamiento y valoración de residuos	20 Ecodiseñador/a



### 3.2.2. Ocupaciones prioritarias en el ámbito Bio

EJES DE TRANSICIÓN DEL ÁMBITO BIO	OCUPACIONES PRIORITARIAS SELECCIONADAS POR LOS AGENTES SECTORIALES CONSULTADOS		
<b>EJE 1. Renaturalización urbana</b>	21 Paisajista	22 Técnico/a en participación y gobernanza	23 Técnico/a en jardinería y arbolado
<b>EJE 2. Gestión del patrimonio natural y las áreas protegidas</b>	24 Especialista en investigación en recursos naturales y ecosistemas	25 Técnico/a especialista en gestión y conservación de la flora y fauna silvestre o espacios naturales	26 Especialista en comunicación sostenible y medioambiental (Dinamizador/a)
<b>EJE 3. Restauración ecológica</b>	27 Especialista en restauración ecológica	28 Especialista en hidrología	29 Consultor/a en Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)
<b>EJE 4. Turismo de naturaleza sostenible</b>	30 Técnico/a de turismo o de promoción turística de naturaleza	31 Educador/a ambiental o Monitor/a de educación ambiental	32 Técnico/a de marketing y comunicación
<b>EJE 5. Explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería, apicultura)</b>	33 Técnico/a agrónomo/a especialista en agroecología y biodiversidad	34 Agricultor/a sostenible y/o ecológico/a	35 Ganadero/a especialista en explotación sostenible y/o ecológica
<b>EJE 6. Pesca y acuicultura sostenibles</b>	36 Especialista en investigación en recursos y ecosistemas acuáticos	37 Especialista en sostenibilidad y biodiversidad marina	38 Técnico/a de administraciones públicas competentes (área de gestión del patrimonio natural y/o áreas protegidas)
<b>EJE 7. Gestión forestal sostenible</b>	39 Técnico/a forestal o Ingeniero/a forestal	40 Peón o trabajador/a forestal	

Estas 40 ocupaciones prioritarias se presentan, además, configurando un [mapa ocupacional](#)<sup>1</sup> -que no pretende ser exhaustivo y se basa en aportaciones subjetivas- para ofrecer una panorámica de la intersectorialidad de las mismas.

Este mapa permite identificar, diferenciados por colores:

- Los ejes donde las ocupaciones han sido identificadas como prioritarias por los agentes sectoriales consultados (en verde).


- Los ejes donde las ocupaciones, sin ser prioritarias, intervienen en las actividades de producción o prestación de servicios y, por ello, han sido mencionadas dentro de sus respectivas cadenas de valor (en amarillo).
- Los ejes donde, según el criterio de las entidades responsables del estudio (OECC, FB, IDEARA), estas ocupaciones tienen un papel significativo, aunque no hayan sido mencionadas en las respectivas cadenas de valor (en salmón o naranja).


<sup>1</sup> Se puede realizar una [consulta más ágil del mapa ocupacional](#) accediendo al [PANEL INTERACTIVO DE LAS OCUPACIONES](#).


Tabla 1. Mapa de ocupaciones prioritarias en los ejes de transición analizados.

Ocupación	Ejes ámbito Clima (CC)							Ejes ámbito Bio (BIO)						
	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC6	CC7	BIO1	BIO2	BIO3	BIO4	BIO5	BIO6	BIO7
1 <i>Project manager</i> en eficiencia energética y rehabilitación energética de edificios	■	■	■	■										
2 Arquitecto/a o ingeniero/a especialista en eficiencia energética y rehabilitación energética de edificios ( <i>Jefe/a de obra</i> )	■	■												
3 Operario/a especializado/a en instalación y montaje de soluciones de eficiencia energética y medioambiental (de placas solares, ventanas cierre hermético, electricista, etc.)	■	■												
4 Técnico/a en certificación energética y sostenibilidad	■	■	■	■										
5 Técnico/a financiero/a con especialización en instalaciones de EERR y eficiencia energética	■	■		■										
6 Técnico/a energético/a para la Administración Pública	■	■												
7 Técnico/a urbanista		■	■					■						
8 Técnico/a especialista en planificación y movilidad urbana			■											
9 Ingeniero/a industrial o aeronáutico/a de sistemas de EERR				■										
10 <i>Project manager</i> de instalaciones de energías renovables (EERR)				■										
11 Instalador/a de sistemas solares fotovoltaicos (electricista, mecánico/a, electrónico/a)	■	■		■										
12 Especialista en planes o medidas de contingencia de riesgo climático					■									
13 Analista de riesgos climáticos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
14 Técnico/a especialista en informática	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
15 Ingeniero/a de componentes de vehículo eléctrico			■			■								
16 Operario/a de cadena de montaje en fábricas de vehículos eléctricos y componentes						■								
17 Operario/a de montaje en fábricas de baterías y cargadores de vehículos eléctricos						■								
18 Experto/a en diseño de modelos de negocio en economía circular							■							
19 Operario/a de planta de tratamiento y valoración de residuos							■							
20 Ecodiseñador/a		■				■	■							

Ocupación	Ejes ámbito Clima (CC)							Ejes ámbito Bio (BIO)						
	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC6	CC7	BIO1	BIO2	BIO3	BIO4	BIO5	BIO6	BIO7
21 Paisajista														
22 Técnico/a en participación y gobernanza														
23 Técnico/a en jardinería y arbolado														
24 Especialista en investigación en recursos naturales y ecosistemas														
25 Técnico/a especialista en gestión y conservación de la flora y fauna silvestre y/o espacios naturales														
26 Especialista en comunicación sostenible y medioambiental (Dinamizador/a)														
27 Especialista en restauración ecológica														
28 Especialista en hidrología														
29 Consultor/a en Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)														
30 Técnico/a de turismo o de promoción turística de naturaleza														
31 Educador/a ambiental o Monitor/a de educación ambiental														
32 Técnico/a de marketing y comunicación														
33 Técnico/a agrónomo/a especialista en agroecología y biodiversidad														
34 Agricultor/a sostenible y/o ecológico/a														
35 Ganadero/a especialista en explotación sostenible y/o ecológica														
36 Especialista en investigación en recursos naturales y ecosistemas acuáticos														
37 Especialista en sostenibilidad y biodiversidad marina														
38 Técnico/a de administraciones públicas competentes (área de gestión del patrimonio natural y/o áreas protegidas)														
39 Técnico/a forestal o Ingeniero/a forestal														
40 Peón o trabajador/a forestal														

 Ejes donde las ocupaciones han sido identificadas como prioritarias por los agentes sectoriales

 Ejes donde las ocupaciones no han sido seleccionadas como prioritarias, pero están presentes en sus cadenas de valor

 Ejes donde otras entidades (OECC, FB e IDEARA) consideran que las ocupaciones intervienen por su posible intersectorialidad o transversalidad, aunque no se hayan identificado en su cadena de valor

Finalmente, para cada una de las 40 ocupaciones priorizadas se ha elaborado un profesiograma, donde se describen las principales funciones del puesto y su perfil profesional<sup>2</sup>, a partir de las aportaciones de las personas expertas sectoriales consultadas y atendiendo a su experiencia en el sector.

La forma de interpretar este perfil es considerarlo como una imagen del profesional "ideal" que desearían las empresas para ocupar cada uno de los puestos analizados en cuanto a: principales conocimientos o competencias generales y técnicas demandadas, habilidades y destrezas requeridas para desarrollar la actividad, formación para el ejercicio profesional e idiomas recomendados.

A modo de ejemplo se presenta, a continuación, la ficha del profesiograma para la ocupación "Especialista en restauración ecológica", dentro del eje de Restauración ecológica (BIO3).

Para consultar los profesiogramas de las 40 ocupaciones prioritarias, [acceder al informe completo.](#)



Ilustración 2. Profesiograma para la ocupación: Especialista en restauración ecológica

**27 ESPECIALISTA EN RESTAURACIÓN ECOLÓGICA**

**PRINCIPALES EJES DE TRANSICIÓN ECOLÓGICA RELACIONADOS:**

EJE BIO3. Restauración ecológica.  
EJE CC5. Emergencias climáticas: Protección y respuesta frente a eventos extremos.

**FUNCIONES DEL PUESTO:**

Dirigir la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido, con un proceso activador, iniciando o acelerando procesos que faciliten la recuperación del ecosistema, conociendo su propia capacidad de estabilización y autorregulación a corto, medio y largo plazo.

**PERFIL DEFINIDO POR AGENTES SECTORIALES CONSULTADOS:**

*Conocimientos o competencias generales y técnicas requeridas para el puesto ante los próximos cambios y exigencias derivados del proceso de transición ecológica:*

- Conocimientos globales de la biosfera.
- Economía ambiental y social.
- Ecología (acuática y terrestre).
- Ecología de comunidades, Agroecología y Ciencias agroforestales.
- Biología de Conservación.
- Bioingeniería.
- Gestión de especies conflictivas: especies invasoras, fauna que causa conflictos, etc.
- Ingeniería de la restauración ecológica.
- Restauración ecológica eficiente. Costes y beneficios de la restauración ecológica.
- Técnicas de restauración y regeneración de suelos y ecosistemas.
- Servicios ecosistémicos. Medición del potencial ecosistémico en una zona y planificación de propuestas de servicios necesarios en la misma.
- Diagnóstico y evaluación de proyectos de restauración.
- Conocimiento del hábitat a nivel de campo y de técnicas de restauración aplicada sobre el terreno.
- Modelización. Interpretación de cartografía. Ordenación del territorio, SIG y geomática.
- Conocimientos básicos de estadística y manejo de bases de datos.
- Técnicas de participación pública.
- Conocimientos en elaboración de informes y artículos.
- Herramientas para la planificación.
- Competencias digitales en herramientas aplicadas en el puesto (AI, BIM...).
- Gestión sostenible de residuos.
- Prevención de riesgos laborales en el puesto.

**Habilidades y destrezas (soft skills):**

- Capacidades organizativas y de toma de decisiones.
- Capacidad de interacción y habilidades sociales (comunicación, diálogo y empatía, negociación, dinamización, gestión de equipos, mediación de conflictos).
- Capacidad de respuesta a contingencias.

<sup>2</sup> Conjunto de competencias (conocimientos, capacidades y habilidades) necesarias para que la persona trabajadora pueda realizar las tareas propias de su puesto de trabajo

*Acceso al ejercicio profesional:*

**Formación oficial:**

- ↪ FP/Ciclos: Técnico/a Superior en Paisajismo y Medio Rural.
- ↪ Certificado de profesionalidad: Jardinería y restauración del paisaje (AGA00308M).
- ↪ Grado universitario (para puestos de mayor complejidad técnica): en ramas de Ciencias (Geología, Biología, Ciencias Ambientales, Ciencias del Mar...) o en Ingenierías (Agroambiental, Agroambiental y del Paisaje, Forestal y/o del Medio Natural, Civil, Civil y territorial, etc.).
- ↪ Máster universitario: Restauración Ecológica; Conservación y Restauración de Ecosistemas y análogos (Biología Marina, Gestión de Fauna, Conservación y gestión de la biodiversidad), etc.

Otro tipo de acceso posible: tener reconocida una competencia profesional adquirida por la experiencia laboral y/o formación no formal.

Idiomas identificados como potencialmente más demandados: inglés.

**QUALIFICACIÓN PROFESIONAL DE REFERENCIA** (Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, CNCP):

AGA003\_3 - Jardinería y restauración del paisaje

**CÓDIGO CNO-11 ASOCIADO** (Clasificación Nacional de Ocupaciones):

2426	Profesionales de la protección ambiental
2437	Ingenieros/as ambientales

**LA OCUPACIÓN SEGÚN AGENTES SECTORIALES CONSULTADOS:**

*Caracterización de la ocupación:*

Criterio de relevancia de la ocupación para la transición	Situación actual en el mercado laboral	Tendencia o evolución futura de la demanda de empleo	Principales factores que suponen una barrera o freno para la creación de empleo
<input type="checkbox"/> Mayor demanda de empleo. <input checked="" type="checkbox"/> Potencial de creación de empleo nuevo o en sectores en proceso de reconversión. <input type="checkbox"/> Dificultad para cubrir el puesto (desequilibrio entre oferta/demanda). <input type="checkbox"/> Necesidad urgente de transformación/reconversión. <input type="checkbox"/> Ocupación crucial para el proceso de transición, sin ella no se puede realizar.	<input type="checkbox"/> Ya existe y NO REQUIERE transformación/reorientación. <input checked="" type="checkbox"/> Ya existe, pero REQUIERE transformación/reorientación. <input type="checkbox"/> Es nueva o emergente.	<input checked="" type="checkbox"/> Aumentará mucho. <input checked="" type="checkbox"/> Aumentará. <input type="checkbox"/> Se mantiene estable. <input type="checkbox"/> Disminuirá. <input type="checkbox"/> Disminuirá mucho.	<input type="checkbox"/> Factores jurídicos, normativos y/o administrativos. <input type="checkbox"/> Disponibilidad de financiación. <input checked="" type="checkbox"/> Factores culturales (concienciación o compromiso de la sociedad con la sostenibilidad o transición ecológica). <input type="checkbox"/> Falta de profesionales capacitados/as.

*Expectativas de mejora en la calidad del empleo de esta ocupación para los próximos años (\*):*

Condiciones salariales	Estabilidad laboral	Oferta formativa adaptada a conocimientos requeridos	Igualdad/Paridad de género en el puesto	Igualdad de oportunidades laborales entre territorios (rural/urbano)	Igualdad oportunidades laborales entre regiones (más desarrolladas/ menos desarrolladas)
Se mantienen o altas o muy altas	Altas o muy altas	Altas o muy altas	Altas o muy altas	Altas o muy altas	Altas o muy altas

(\*) Escala: 1. Muy bajas; 2. Bajas; 3. Se mantienen; 4. Altas; 5. Muy altas; 9. No sabe

## 4. ANÁLISIS FORMATIVO

### 4.1. Diagnóstico del sistema formativo español y necesidades formativas detectadas

Según las personas expertas consultadas, la mayoría de los perfiles profesionales que se van a solicitar en esta transición ecológica corresponden a ocupaciones que ya existen pero que necesitan transformarse para adaptarse a las nuevas exigencias.

La formación reglada y la Formación Profesional para el Empleo constituyen los principales canales para la adquisición de las competencias laborales requeridas para esta transición y para poner a disposición del mercado laboral profesionales adecuadamente preparados.

- **Titulaciones de nivel técnico-superior (estudios universitarios y de FP de grado superior).** En el caso de las titulaciones universitarias, se demandarán estudios técnicos relacionados con Ingenierías (Forestal y/o del Medio Natural, Agroambiental, Química, ...), Arquitectura, Ciencias Ambientales, Biología, Geología, etc., o perfiles multidisciplinares, con capacidad de trabajo en equipo y conocimientos sobre metodologías participativas. Cobrará importancia también el componente tecnológico, siendo muy valorados los conocimientos en informática y telecomunicaciones de nivel universitario y ciclos formativos de FP de grado superior de la rama de informática y comunicaciones.
- **Empleos menos cualificados, de nivel intermedio.** También se demandarán titulaciones de nivel intermedio de FP, de la rama agraria, seguridad y medio ambiente, turismo, edificación e instalación y

mantenimiento, para cubrir aquellos empleos que requieren menos cualificación.

**Competencias laborales** que se demandarán:

- **Conocimientos ligados al medioambiente y la sostenibilidad,** como formación transversal o intersectorial que afecta a todos los sectores. La transición ecológica tiene implicaciones relacionadas con la eficiencia energética, la huella ecológica (de carbono, hídrica), así como la gestión, transformación y aprovechamiento de todo tipo de residuos. Sea cual sea el sector o subsector de actividad, las personas trabajadoras van a tener que adquirir unos conocimientos medioambientales y de sostenibilidad básicos, que incorporen además un componente de carácter social que les ayude a entender y responder a las demandas concretas del mercado.
- **Competencias en digitalización,** para capacitar a la persona trabajadora en el manejo de aplicaciones informáticas básicas o específicas para su puesto de trabajo y relacionadas con la transición ecológica.
- **Conocimientos técnicos específicos.** En cada sector de la economía se precisan unos conocimientos técnicos determinados para alinearse con la transición ecológica. Esta formación específica debe desarrollarse en el marco de las universidades, la Formación Profesional (FP) o la Formación Profesional para el Empleo (FPE), en la que se engloban las especialidades formativas no formales y los certificados de profesionalidad. Estos últimos son el instrumento que está más cerca de las competencias reales dentro de cada sector.



- **Habilidades blandas o suaves (*Soft skills*)**. Se demandará que las personas trabajadoras dispongan de determinadas habilidades sociales, actitudes laborales y atributos profesionales de carácter transversal. Se trata de destrezas y habilidades, como la creatividad, resiliencia, facilidad para adaptarse a los cambios, escucha activa, capacidad de negociación, empatía, capacidad de comunicación, etc. que deberían estar contempladas en las diferentes enseñanzas.

### ¿Puede el actual sistema formativo español dar respuesta a estas demandas o necesidades de cualificación y recualificación de cara a la transición ecológica?

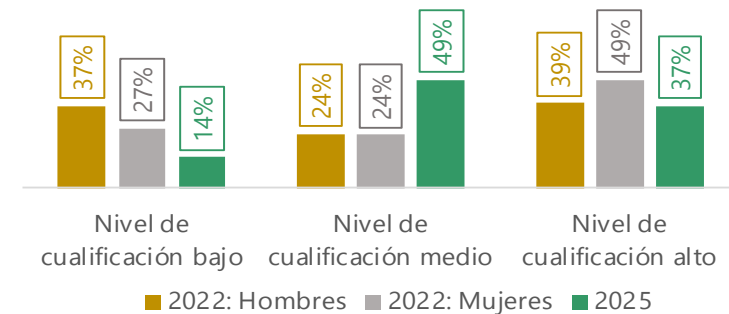
El sistema formativo español no está preparado para responder adecuadamente a las exigencias futuras del mercado laboral, ni desde el punto de vista cuantitativo, debido al volumen de empleos que se van a generar, ni desde el punto de vista cualitativo, debido a los nuevos conocimientos y capacidades profesionales que se están demandando o se demandarán en los próximos años.

- Se requerirán más perfiles de tipo técnico y con formación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Las STEM se convierten en un medio necesario para lograr una plena transformación ecológica y trasladar a la actividad productiva los avances tecnológicos. Por ejemplo, se prevé que este tipo de conocimientos se requerirán en los ejes de producción de energía renovable, rehabilitación energética de edificios y construcción de bajo consumo o vehículos eléctricos.

Para los expertos/as es fundamental **promover e impulsar entre el alumnado la formación en estudios STEM**, para dar salida a la demanda de puestos de trabajo.

- Existe un desequilibrio entre los niveles de cualificación de la población activa española y la demanda futura del mercado laboral. Según las previsiones para España del Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (CEDEFOP), en 2025 se producirá una creciente demanda de cualificaciones de nivel medio (49%) y de nivel alto o superior (37%) y un 14% de los puestos requerirán baja cualificación. Las oportunidades de empleo se concentrarán principalmente en los/as titulados/as de grado medio de FP. Sin embargo, solamente un 24% de personas de ambos sexos disponen de nivel de cualificación medio, la mitad de lo previsto que se demandará dentro de tres años.

Gráfica 1. Nivel formativo de la población activa en España año 2022 y previsión año 2025



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA (1ºTR 2022) y de CEDEFOP.

- La tasa de población joven matriculada en ciclos de FP en España (12 %) es sensiblemente inferior a la de los países de la UE (25 %) y de la OCDE (29 %). La FP adquiere un papel estratégico para la transición ecológica, para la competitividad y el avance de nuestro tejido productivo y para la empleabilidad de las personas. Sin embargo, existe escasez de titulados/as de FP de grado medio.

En los próximos años será fundamental incrementar la población titulada en ciclos de FP. También se deberán desarrollar nuevas áreas de formación profesional o ampliar enseñanzas en algunas de las ya existentes, por ejemplo, en el ámbito de la automatización o relacionadas con el medio natural y el medioambiente.

- **Un 27 % de la población activa femenina y un 37 % de la masculina, carece de cualquier acreditación profesional en este momento.**
- **Falta agilidad para adaptar la formación a las necesidades del mercado laboral, a las expectativas generadas por las normativas recientemente aprobadas y a los cambios sociales y culturales** derivados de dar respuesta a los retos del cambio climático y la protección de la biodiversidad y los recursos naturales. Es necesario “un músculo formativo adecuado”, que se centre en las capacidades clave y cuya adaptación sea rápida, de modo que pueda actualizar de manera ágil los programas formativos y currículos académicos o planes de estudios en función de la nueva realidad y demanda del mercado laboral. Para ello, las entidades involucradas en el diseño de la formación deben ser más proactivas y localizar los nichos potenciales de empleo que se van generando.
- **Falta reforzar la formación para que los trabajadores y trabajadoras, una vez incorporados al mercado laboral, puedan reciclarse.**
- **En el ámbito académico hay carencia de perfiles profesionales multidisciplinares.** En todos los sectores faltan perfiles que aúnen conocimientos y capacidades relativos al cambio climático y a la gestión y conservación de la biodiversidad, es decir, especialistas en estos dos ámbitos prioritarios para la transición ecológica, que sean capaces de analizar los problemas y encontrar soluciones desde estas dos perspectivas.
- **Falta de análisis sistemático de las cualificaciones que van a hacer falta para los nuevos empleos.** La transición ecológica requiere de un análisis sistemático de los cambios y las tendencias en el mercado laboral y en la capacitación profesional, más allá de los estudios puntuales.
- **Limitación a nivel territorial.** En las grandes ciudades, el mercado laboral tiene mayor capacidad de adaptación para responder a la demanda futura de estos empleos pero en poblaciones más pequeñas, y más concretamente en las zonas rurales, la adaptación del empleo será más complicada porque la oferta formativa y las necesidades de reconversión son diferentes. La formación para el empleo en el ámbito rural, según las personas expertas consultadas, debería impartirse, principalmente, a través de centros de capacitación y escuelas taller. En este sentido, se considera necesario acercar el mundo académico y universitario a este tipo de centros formativos.
- **Falta de relevo generacional en algunas ocupaciones.** Esto se debe, por un lado, a la propia estructura demográfica de nuestro país y, por otro lado, a que existen profesiones que la población más joven o local no quiere desarrollar, lo que conlleva que algunas profesiones se vean reducidas con el tiempo o que los puestos de trabajo se tengan que cubrir con población foránea.

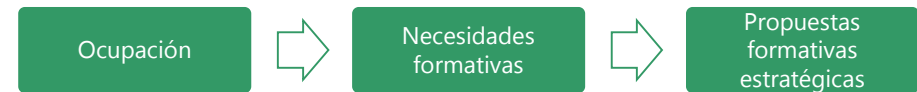
## || Necesidades formativas identificadas

La demanda de competencias nuevas, emergentes o en expansión, al no tener respuesta a través del sistema formativo español, genera necesidades formativas.

En el estudio se presentan las **necesidades formativas**, identificadas por los/as agentes sectoriales de los diversos ejes de transición, **para cada una de las 40 ocupaciones analizadas** y que son imprescindibles para la transición ecológica.

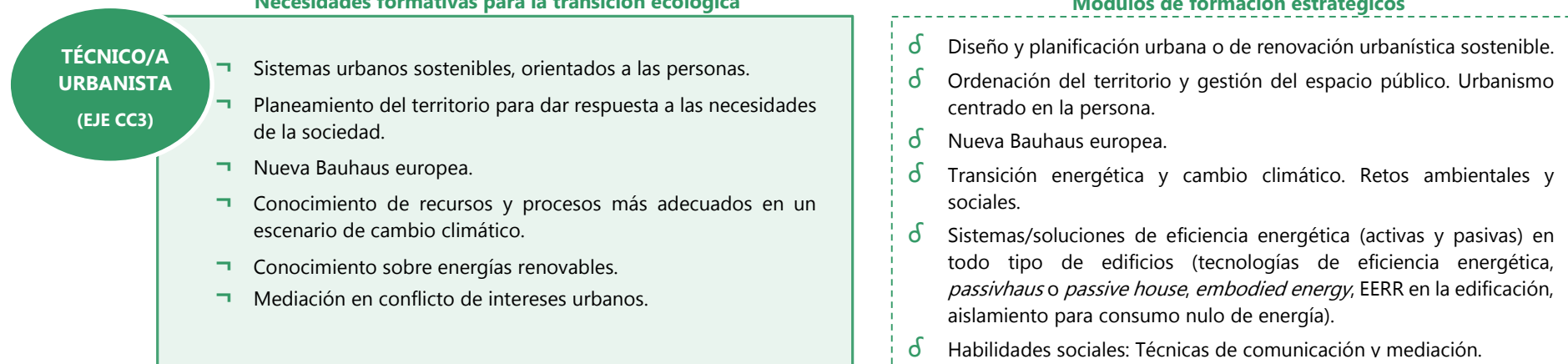
Algunas de estas necesidades formativas se refieren a conocimientos generales sobre sostenibilidad o medioambiente, o con competencias técnicas o específicas de la actividad. Otras están relacionadas con conocimientos transversales o intersectoriales (como análisis de datos, técnicas de participación ciudadana y gobernanza, conocimiento de idiomas, redacción de informes y artículos científicos, entre otros con competencias digitales o con la adquisición de habilidades sociales.

A partir de las necesidades formativas identificadas, se definen una serie de propuestas formativas estratégicas que se deberían implementar para que la persona trabajadora pueda adquirir los conocimientos y capacitación profesional necesaria para desempeñar su puesto de forma adecuada. Dichas propuestas se completan, en algún caso, con algunas competencias técnicas específicas recogidas en la Clasificación Europea Multilingüe de Capacidades, Competencias, Cualificaciones y Ocupaciones (ESCO).



A continuación, se muestra un ejemplo de algunas de las **necesidades formativas identificadas** para dos de las 40 ocupaciones prioritarias seleccionadas por los agentes sectoriales, una ocupación correspondiente al ámbito Clima y otra al ámbito Bio. Se pueden consultar las necesidades formativas para las 40 ocupaciones en el [informe completo del estudio](#).

Ilustración 3. Ejemplo de necesidades formativas para la transición ecológica y módulos de formación estratégica propuestos por los/as agentes sectoriales en el ámbito Clima.  
Ocupación: Técnico/a urbanista



Fuente: elaboración propia a partir del *Delphi*, ronda 2 y ESCO

Ilustración 4. Ejemplo de necesidades formativas para la transición ecológica y módulos de formación estratégica propuestos por los/as agentes sectoriales en el ámbito Bio.  
Ocupación: Especialista restauración ecológica.

**ESPECIALISTA  
RESTAURACIÓN  
ECOLÓGICA  
(EJE BIO3)**

**Necesidades formativas para la transición ecológica**

- ↪ Técnicas de restauración de permeabilidad ecológica de infraestructuras verdes.
- ↪ Ingeniería de la restauración ecológica.
- ↪ Integración aspectos sociales, económicos y ecológicos de la restauración ecológica. Costes y beneficios.
- ↪ Gestión de fauna, infraestructura verde, Soluciones Basadas en la Naturaleza.
- ↪ Conocimiento de los hábitats a nivel de campo y de técnicas de restauración aplicada sobre el terreno.
- ↪ Economía ambiental.
- ↪ Conocimientos en ecología de sistemas terrestres y acuáticos.
- ↪ Estadística, bases de datos.
- ↪ Modelización, cartografía y relación con sistemas digitales (Inteligencia Artificial-IA, BIM...).
- ↪ Conocimientos en elaboración de informes y artículos.
- ↪ Técnicas de participación.

**Módulos de formación estratégicos**

- ♻️ Técnicas eficientes de restauración y regeneración de suelos y ecosistemas.
- ♻️ Costes y beneficios y aplicación sobre el terreno.
- ♻️ Ecología (acuática y terrestre).
- ♻️ Gestión y explotación estadística de base de datos.
- ♻️ Software SIG/GIS (ArcGIS, GvSIG, QGIS, etc.).
- ♻️ Nuevas tecnologías aplicadas: *Building Information Modeling* (BIM), AI, etc.
- ♻️ Redacción y presentación de informes y artículos científicos.
- ♻️ Metodologías y técnicas para el desarrollo de la participación ciudadana y los procesos participativos.
- ♻️ Habilidades sociales: Técnicas de comunicación y mediación.

Fuente: elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 y ESCO

## 4.2. Actores clave e instrumentos y medios formativos estratégicos en el proceso de creación de competencias y capacidades

Tipología de actores	Actores	Instrumentos y medios
Entidades con competencias específicas en el ámbito formativo y del empleo públicas y privadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Centros de Formación Profesional (FP).</li> <li>↪ Entidades formativas acreditadas para la Formación para el Empleo (FPE).</li> <li>↪ Centros Universitarios.</li> <li>↪ INCUAL, SEPE y FUNDAE.</li> <li>↪ Consejo General de Formación Profesional.</li> <li>↪ Escuelas de postgrado.</li> <li>↪ Fundaciones con programas de formación orientados al empleo.</li> <li>↪</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.</li> <li>♣ Catálogo de Especialidades Formativas.</li> <li>♣ Plan de Referencia Sectorial.</li> <li>♣ Iniciativas de FPE.</li> <li>♣ Observatorio Ocupacional del SEPE.</li> <li>♣ FP Dual.</li> <li>♣ La nueva Ley de FP.</li> <li>♣ Cátedras profesionales (fundamentalmente mixtas y de departamentos interuniversitarios que aúnen conocimientos específicos en materia de medio natural, procesos de cambio y despoblamiento).</li> <li>♣ Prácticas en empresa.</li> <li>♣ Ayudas a la financiación de la formación.</li> </ul>
Otras administraciones/entidades públicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Ministerios con competencias relacionadas.</li> <li>↪ Administraciones autonómicas con competencias relacionadas.</li> <li>↪ Administraciones locales (Diputaciones provinciales y Ayuntamientos).</li> <li>↪ Fundación Biodiversidad (FB).</li> <li>↪ Institutos de Investigación.</li> <li>↪ Grupos de Desarrollo Rural/Local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Convocatorias de subvenciones públicas de las distintas administraciones.</li> <li>♣ Programas específicos de apoyo a la capacitación, como el Programa Empleaverde de la Fundación Biodiversidad, cofinanciado por el FSE.</li> </ul>
Instituciones europeas	<ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Comisión Europea.</li> <li>↪ CEDEFOP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Fondo Social Europeo Plus en el periodo 2021-2027 (FSE+).</li> <li>♣ Otros fondos europeos (FEDER, FEADER, FEMPA, FTJ, <i>Next Generation EU</i>)</li> </ul>

Tipología de actores	Actores	Instrumentos y medios
Iniciativa privada	<ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Empresas o clústeres I+D+i.</li> <li>↪ Centros especializados de investigación aplicada.</li> <li>↪ Grupos de Desarrollo Rural (GDR).</li> <li>↪ Entidades empresariales/profesionales de conocimiento específico (ej. GBCe para la construcción)</li> <li>↪ Colegios profesionales.</li> <li>↪ Organizaciones empresariales.</li> <li>↪ Organizaciones sindicales.</li> <li>↪ Grandes empresas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♻ Planes formativos de grandes empresas supervisados por los colegios/consejos profesionales.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia a partir de aportaciones de las personas expertas consultadas.



## 5. DIRECTRICES ESTRATÉGICAS FORMATIVAS

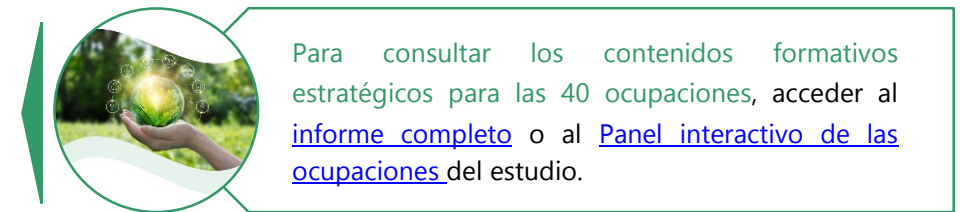
### 5.1. Mapa de contenidos formativos estratégicos para la transición ecológica

También se presenta en el estudio una relación o mapa que recoge **117 contenidos de formación** que van a ser necesarios para avanzar en la transición ecológica.

Este mapa de contenidos estratégicos se configura a partir del cruce de las 40 ocupaciones prioritarias para la transición con los módulos de formación propuestos para dar respuesta las necesidades formativas identificadas. Se obtiene, de este modo, una presentación visual de los diversos contenidos clasificados en distintas tipologías -identificadas por colores- según el tipo de conocimientos o competencias que permiten adquirir, así como el alcance de los mismos (en qué ocupaciones son necesarios). Este recurso pretende ser una ayuda a la hora de configurar un itinerario formativo que permita cubrir las necesidades formativas de cada ocupación.

Los contenidos estratégicos se presentan inicialmente como módulos formativos, si bien podrían ser considerados como unidades didácticas formando parte de otros módulos de formación.

A modo de ejemplo, se muestran los contenidos formativos estratégicos propuestos para las tres ocupaciones seleccionadas del eje de Restauración ecológica.



#### Formación general transversal ligada a la sostenibilidad y medioambiente

- Formación dirigida a adquirir conocimientos de sostenibilidad y medioambientales mínimos y básicos para cualquier persona trabajadora.

#### Otra formación transversal o intersectorial

- Formación sobre conocimientos transversales o intersectoriales no ligados a la sostenibilidad y medioambiente (competenciales en idiomas, matemáticas,...).

#### Formación específica o técnica

- Formación propia de la ocupación o actividad, que permite ejercer las tareas de su profesión.

#### Formación en competencias digitales

- Formación que permite capacitar a la persona trabajadora en el uso de aplicaciones informáticas básicas o específicas para el puesto de trabajo.

#### Formación sobre *softskills*

- Formación transversal que permite adquirir capacidades o cualidades personales: habilidades sociales, de organización, etc..

Tabla 2. Mapa de contenidos formativos estratégicos para la transición ecológica en el eje de Restauración ecológica.

CONTENIDOS FORMATIVOS ESTRATÉGICOS PROPUESTOS	OCUPACIONES PRIORITARIAS EN EL EJE		
	27 Especialista en restauración ecológica	28 Especialista en hidrología	29 Consultor/a en Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)
Sostenibilidad y gestión medioambiental.			
Economía verde y azul.			
Metodologías y técnicas de gobernanza y para el desarrollo de la participación ciudadana y de los procesos participativos.			
Psicología y Sociología de la ciudadanía.			
Gestión y explotación estadística de bases de datos.			
Redacción y presentación de informes y artículos científicos.			
Otros idiomas extranjeros: francés, alemán (el inglés no se identifica como una necesidad formativa).			
Modelos matemáticos de análisis de riesgo y/o modelos de cambio climático. Interpretación de modelos predictivos de impacto.			
Ecología del paisaje y biodiversidad urbana, periurbana y del medio natural.			
Diseño de espacios verdes urbanos y periurbanos y su valoración social y económica.			
Gestión y uso sostenible de los recursos naturales y servicios ecosistémicos.			
Transición ecológica: impacto del cambio climático y la pérdida de biodiversidad sobre el medio natural. Retos de mitigación y adaptación.			
Ordenación del territorio y sostenibilidad.			
Legislación ambiental y de espacios naturales protegidos.			
Técnicas eficientes de restauración y regeneración de suelos y ecosistemas. Costes y beneficios y aplicación sobre el terreno (pudiéndose diseñar cursos distintos por ecosistemas).			
Ecología (acuática y terrestre).			
Técnicas eficientes de Soluciones Basadas en la Naturaleza. Costes y beneficios y aplicación sobre el terreno.			
Cálculo de huella ecológica.			

CONTENIDOS FORMATIVOS ESTRATÉGICOS PROPUESTOS	OCUPACIONES PRIORITARIAS EN EL EJE		
	27 Especialista en restauración ecológica	28 Especialista en hidrología	29 Consultor/a en Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)
Cálculo de huella hídrica.			
Biodiversidad, conservación de espacios y especies y medioambiente (especies de flora y fauna, espacios y especies protegidas, medidas de mitigación de impactos y adaptación...).			
Entorno marino y áreas acuáticas protegidas.			
Transición ecológica: impacto del cambio climático y la pérdida de biodiversidad sobre el medio acuático. Retos de mitigación y adaptación.			
Medidas de prevención de impactos, rehabilitación y restauración de los ecosistemas.			
Tendencias de su sector (nacionales e internacionales). Visión holística			
Especies de flora y fauna invasoras.			
Software SIG/GIS (ArcGIS, GvSIG, QGIS, etc.).			
Modelado de información de construcción (Building Information Modeling / BIM).			
Inteligencia Artificial (IA) aplicada para la gestión de ecosistemas terrestres y marinos.			
Habilidades sociales: Técnicas de comunicación y mediación.			
Habilidades para el trabajo colaborativo y la inteligencia colectiva.			

Fuente: elaboración propia a partir de datos del *Delphi*, ronda 2.

## 5.2. Recomendaciones de mejora del sistema formativo español

Finalmente, el estudio propone un variado conjunto de **actuaciones para la mejora del sistema formativo español**, identificadas por las personas expertas consultadas, que puedan ayudar a satisfacer las demandas de capacitación y de profesionales en el ámbito de la transición ecológica.

### Recomendaciones generales:

- ♣ **Incorporar, lo antes posible, una asignatura troncal, transversal, sobre sostenibilidad y medioambiente en la enseñanza reglada.** Su objetivo es contribuir a mejorar los conocimientos de la población en esta materia, con el fin de crear una amplia conciencia social que permita progresar en la transición ecológica.

  - Debería incorporarse desde la Educación Primaria hasta la etapa universitaria-Formación Profesional, para que toda la ciudadanía adquiriera desde el inicio estos conocimientos mínimos y básicos.
  - Debe tener un carácter técnico-social, de modo que aborde tanto los aspectos científicos de los problemas ambientales como sus componentes culturales, económicos y de gobernanza.
- ♣ **Reforzar la formación en *soft skills*.** Las capacidades sociales están quedando en un segundo plano por el continuo proceso de digitalización.
- ♣ **Reciclar los conocimientos específicos del personal docente** que imparte formación universitaria, FP y FPE, tanto en la materia que imparte como en relación a los cambios asociados a y demandados por la transición ecológica. Este reciclaje es primordial para disponer

de un equipo docente totalmente capacitado para impartir estos contenidos formativos.

- ♣ **Integrar la prevención de riesgos laborales en la formación y actualizar sus contenidos.** La prevención de riesgos laborales debe formar parte de cualquier currículum académico e integrarse en las actividades operacionales, pero a la vez debe incorporar nuevos contenidos relacionados con los retos ambientales.
- ♣ **Promover e impulsar entre la población joven la formación en estudios STEM** (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Fomentar desde las primeras etapas educativas una orientación académica para acercar estas carreras al alumnado y mostrarle las oportunidades laborales que ofrecen. Se ha detectado que faltan titulados/as en estas disciplinas, registrándose vacantes de empleo por ausencia de candidatos/as.

#### Iniciativas interesantes desarrolladas para fomentar estudios STEM

- **Plataforma colaborativa Alianza STEM**, impulsada por el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya y la Universitat Rovira i Virgili.
- **Portal Alianza STEM** del Ministerio de Educación y Formación Profesional, compuesto por varias estrategias y recursos a disposición de los usuarios/as.
- **Proyectos para fomentar la vocación estudiantil de las disciplinas STEM:** **STEMadrid**, impulsado por la Comunidad de Madrid; **Plan STEMcat**, del Gobierno catalán; **Inspira STEAM** en País Vasco o **Stembyrne** de Fundación Telefónica.
- **Campus científicos de verano**, programa de la FECYT y el Ministerio de Educación y Formación Profesional.

δ **Fortalecer metodologías prácticas en la formación:** a través del *learning by doing* y de la recuperación, o creación en algún caso, de la figura del "maestro-aprendiz", por ejemplo, en el sector de la construcción o el sector agrario, donde el aprendizaje práctico es especialmente relevante. Para determinadas profesiones, se propone emplear técnicas formativas de gamificación y realidad aumentada, que ayudarían a acortar los tiempos de aprendizaje y permitirían realizar simulaciones.

δ **Favorecer y flexibilizar el acceso de la ciudadanía a la formación:** a través de una oferta formativa modular (microformaciones) o de la formación *online*.

δ **Creación de un ecosistema colaborativo público-privado entre Administración, agentes sociales y empresas** para el desarrollo de las capacidades formativas. Promover espacios comunes donde se elaboren propuestas de nuevas titulaciones y cambios curriculares, y que cuenten con la colaboración y diálogo permanente entre empresas de cada sector (a través de sus representantes; organismos del ámbito de la formación y el empleo, organizaciones sindicales) y otros agentes clave vinculados con los ámbitos de mitigación y adaptación al cambio climático y la conservación de la biodiversidad.

Esto podría extenderse incluso a una colaboración con otros países europeos, para compartir información y experiencias, y conocer cómo afrontan estos desafíos.

## Recomendaciones para la enseñanza universitaria:

δ **Dotar a los planes de estudios de un mayor contenido práctico.** En el salto al mercado laboral, las personas llegan con niveles adecuados de conocimiento teórico pero con algunas carencias en el conocimiento práctico. Acaban aprendiendo con el ejercicio profesional o mediante programas formativos propios de las empresas que los contratan.

δ **Adaptación de la oferta formativa a las demandas del mercado laboral derivadas de la transición ecológica.** Se necesita una oferta formativa que pueda dar respuesta, de forma rápida, eficiente y completa, a las necesidades formativas de tipo específico o técnico que existen en el mercado laboral. Al mismo tiempo, esta oferta formativa debe incluir el reciclaje y reconversión de las ocupaciones existentes en función de las competencias laborales que se requerirán, para poner a disposición del mercado laboral titulados/as adecuados/as a las ocupaciones nuevas o emergentes que se van a demandar.

→ **Reforzar las titulaciones y contenidos curriculares universitarios con módulos formativos adicionales,** para que el alumnado adquiera conocimientos específicos sobre sostenibilidad, cambio climático, conservación y gestión de la biodiversidad, así como las nuevas formas de producir y de consumir derivadas de la transición ecológica.

→ **Completar la formación con módulos socioeconómicos transversales que favorezcan el desarrollo de una visión sistémica en el alumnado.**

→ **Desarrollo de una mayor oferta especializada.**

- δ **Promover más acuerdos con empresas (másteres conjuntos y otros títulos propios).**
- δ **Mayor conexión entre los estudios de FP y los grados universitarios, principalmente en las áreas de ingeniería,** por ejemplo, estableciendo acuerdos de colaboración entre universidad, centros de FP y empresas, creándose un campus profesional en el que se desarrolle un trabajo cooperativo.
- δ **Integrar de manera obligatoria la prevención de riesgos laborales en los contenidos de los currículums universitarios.**

### **Recomendaciones para la Formación Profesional (FP) y los certificados de profesionalidad:**

- δ **Revisión urgente y ágil de las titulaciones existentes y ampliación de la oferta.** El Sistema de Formación Profesional actual no es excesivamente flexible, cualquier adaptación de la oferta formativa a las necesidades del mercado laboral es lenta, al tener que seguir procedimientos rigurosos. La nueva Ley de FP, la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, ya recoge como principio fundamental la incorporación a estas enseñanzas de las transformaciones fruto de la economía verde y la sostenibilidad y la adaptación permanente y ágil a estos cambios. Para ello, se propone:
  - **Ampliar el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP) a las nuevas exigencias del mercado laboral en la materia de estudio.** Aunque recientemente se ha producido una renovación del CNCP con la revisión de 8 cualificaciones existentes y la incorporación de 49 cualificaciones profesionales

nuevas, todavía se identifican pocas relacionadas específicamente con el objeto del estudio.

Los/as expertos/as sugieren algunas cualificaciones nuevas que podrían ser incorporadas:

- Dinamización y gestión técnica de la movilidad sostenible.
  - Montaje y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo.
  - Mantenimiento de vehículos eléctricos e híbridos.
  - Comercialización de créditos de carbono.
  - Restauración de espacios naturales degradados.
  - Diseño, instalación y gestión de Soluciones Basadas en la Naturaleza.
  - Ecoturismo subacuático.
  - Marketing asociado al desarrollo sostenible.
  - Agricultura regenerativa.
  - Restauración fluvial.
- **Ofertar títulos que cubran la nueva demanda de profesionales para los próximos años.** Para los/as expertos/as consultados/as, aunque existe formación de FP y certificados de profesionalidad en el ámbito de la construcción y las energías renovables, resulta insuficiente. Se podría completar, por ejemplo, con formación sobre rehabilitación y eficiencia energética de edificios, y nuevos sistemas constructivos o construcción sostenible. Igualmente, en el ámbito de la fabricación de vehículos eléctricos, se ofrecen cursos de especialización en la



FP, pero no existen ciclos formativos concretos ni certificados de profesionalidad.

Dentro del Plan de Modernización de la Formación Profesional se contempla ofrecer en breve títulos que cubran estos ámbitos y otros como: Fabricación Inteligente, Digitalización del Mantenimiento Industrial, Ciberseguridad en Entornos de Producción, Ciberseguridad en Entornos IT, Implementación de Infraestructuras 5G, Inteligencia Artificial y Big Data, BIM ('Building Information Modeling') y economía circular.

→ **Incorporar competencias asociadas a la sostenibilidad y medioambiente en todos los programas formativos.** La transición ecológica es transversal a todos los sectores. Todos los programas formativos de FP y de los certificados de profesionalidad deberían recoger contenidos generales socio-técnicos en sostenibilidad y medioambiente.

**δ Fomentar el atractivo de la FP, principalmente en las enseñanzas de Grado Medio** El Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (CEDEFOP) prevé para España una creciente demanda de cualificaciones de nivel medio: 49% del total de empleos para el año 2025 y 65% para 2030. Únicamente con medidas adicionales de fuerte estímulo social hacia la FP podría lograrse que España logre el equilibrio entre los niveles de cualificación de la población activa española y las necesidades futuras del mercado laboral.

→ Es fundamental **cambiar la percepción social que todavía existe de la FP, como estudios de segunda oportunidad.**

→ **Implantar una oferta modular de FP personalizada.** Es una de las líneas de actuación contempladas en el Plan estratégico de la Formación Profesional y que puede hacer más atractiva este tipo de enseñanzas.

→ **Establecer un sistema educativo de progreso curricular a través de cualificaciones profesionales escalonadas (de abajo a arriba).** Para algunos expertos/as,<sup>3</sup> sería efectivo apoyar un sistema educativo en el que la inmensa mayoría del alumnado circule desde la formación obligatoria hasta la universitaria a través de la FP. Esta conexión potenciaría el subsistema de FP, corregiría el desequilibrio entre niveles de cualificación de la población activa y, a su vez, permitiría que las personas que accedan a los estudios universitarios desde la FP de Grado Superior lo hagan con una formación académica y práctica, adquirida en empresas. También contribuiría a resolver una de las principales demandas señaladas por las empresas y los/as expertos/as que han participado en el estudio en relación a los/as titulados/as universitarios/as: mejorar sus conocimientos prácticos.

**δ Potenciar la FP Dual.** La FP Dual es considerada como muy positiva entre el panel de personas expertas consultadas, porque tiene un contenido práctico que no se encuentra en las carreras universitarias. Este modelo formativo aún no se ha desarrollado en profundidad en España, aunque es una de las apuestas de la nueva Ley de FP.

<sup>3</sup> <https://www.icaei.es/articulo-revista/los-profesionales-de-niveles-intermedios-fp-clave-para-nuestro-desarrollo-inmediato-y-futuro/>

## Recomendaciones para la Formación Profesional para el Empleo (FPE):

### δ Adaptación de las especialidades formativas de la FPE no vinculadas a los certificados de profesionalidad.

- Revisar las especialidades no formales del Catálogo de Especialidades Formativas, para incluir aquellas que permitan atender las demandas de nuevos conocimientos profesionales en el marco de la transición ecológica.
- Revisar los Planes de Referencia Sectorial y actualizarlos a las demandas del mercado laboral y la transición ecológica.

Esta adaptación es más flexible que las anteriores, por lo que podría atender las nuevas necesidades formativas derivadas de la transición ecológica con mayor rapidez. También es crucial para la transformación de las ocupaciones existentes y de los empleos de los sectores que están actualmente en declive, por ejemplo, en el caso de los combustibles fósiles, cuya población trabajadora tendrá que reconvertir su profesión hacia otros sectores con mayor potencial en el marco de la transición ecológica.

### δ Promover la FPE dando mayor difusión a su oferta formativa.

Existe todavía un gran desconocimiento por parte de las personas ocupadas, desempleadas y de las empresas sobre las distintas opciones y alternativas que ofrece la FPE.

## Recomendaciones para el sistema de evaluación y acreditación de competencias profesionales:

### δ Apostar por la evaluación y acreditación permanente de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral.

El Real Decreto 143/2021, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, establece modificaciones que simplifican los procedimientos, amplían plazos y reducen requisitos. A través de su implementación, se espera reducir la elevada cifra de personas en España sin cualificación profesional o con nivel de cualificación bajo e invertir las ratios de previsiones de CEDEFOP en cuanto a los niveles de cualificación de los empleos demandados para los próximos años. Además, esta acreditación permite a sus beneficiarios/as integrarse de nuevo en el sistema educativo y tener más opciones en el mercado laboral.

Se recomienda reforzar con más efectivos el equipo de profesionales que llevan a cabo estas tareas, así como una mayor difusión de esta medida entre los/as beneficiarios/as potenciales.

### 5.3. Recomendaciones de mejora para las políticas activas de empleo

#### Recomendaciones generales:

- δ **Fomentar el reconocimiento de algunas ocupaciones de estos ámbitos**, entre otras la de "Educador/a ambiental" o "Paisajista". En el caso de la ocupación de "Educador/a ambiental", para los/as expertos/as consultados/as tiene poco reconocimiento económico, social e institucional, siendo en ocasiones confundida con una actividad de voluntariado. También se detecta intrusismo laboral, por lo que se requiere profesionalizarla a través de formación especializada. En relación a la ocupación de "Paisajista", desde hace años se reivindica su reconocimiento como profesión, como sucede en Francia o Reino Unido.
- δ **Ampliar la investigación sobre los nuevos perfiles laborales** que se requerirán en los próximos años derivados de la transición ecológica. El presente estudio contempla 40 ocupaciones identificadas como relevantes para los próximos años, pero quedan muchas más que es necesario analizar.
- δ **Desarrollar Programas Experimentales de Empleo** sobre alguna de las ocupaciones nuevas identificadas, por ejemplo, "Operario/a de montaje en fábricas de baterías y cargadores de vehículos eléctricos". Una prueba piloto permitiría analizar la eficacia de la formación y, de ser válida, se podría proponer el diseño de un certificado de profesionalidad para la misma.

- δ **Desarrollar observatorios ocupacionales adaptados a la transición ecológica.** Es necesario implementar las siguientes mejoras en los observatorios ocupacionales existentes:

- Adelantarse a los cambios y requerimientos futuros del mercado laboral derivados de la transición ecológica. Con objeto de diseñar con antelación la oferta formativa y disponer de los perfiles profesionales que den respuesta rápida a los cambios demandados.
- Considerar las ocupaciones nuevas o emergentes de la transición ecológica. Por ejemplo, las identificadas en el estudio dentro del conjunto de 40 ocupaciones prioritarias analizadas, así como nuevas ocupaciones detectadas por las personas expertas consultadas:

  - ↪ Asesor/a de sostenibilidad en edificios.
  - ↪ Gestor/a de comunidades energéticas.
  - ↪ Abogado/a en derecho ambiental.
  - ↪ *Project manager "passive house"*.
  - ↪ Técnico/a de campo subacuático o en buceo científico.
  - ↪ Técnico/a en digitalización agraria.
  - ↪ Arbolista.
  - ↪ Especialista de H<sub>2</sub>.
  - ↪ Comerciante de créditos de carbono.

- δ **Contar con la colaboración de los colegios profesionales para contribuir a mejorar las competencias a corto plazo.** Los colegios profesionales conocen las necesidades formativas de su sector y podrían ofrecer de forma ágil contenidos formativos necesarios para determinadas ocupaciones y adaptados a la necesidad del mercado.

- δ **Promover programas de mentorización.** Los profesionales pioneros en una ocupación podrían tutorizar a las personas que se inician actuando como prescriptores/as u orientadores/as.
- δ **Poner en valor los perfiles de titulados/as en FP ante el tejido empresarial.** Muchos de los puestos de trabajo podrían satisfacerse con titulados/as de los ciclos formativos de FP en lugar de titulados/as universitarios/as.
- δ **Fomentar la concienciación y sensibilización de la ciudadanía en materia de sostenibilidad y educación ambiental.** Para las personas expertas, la sociedad es el principal agente que debe demandar los cambios que se necesitan para esta transformación.

## Recomendaciones para reducir o eliminar la brecha de género:

- δ **Formar y concienciar en igualdad y perspectiva de género.**
  - Promover campañas de sensibilización y formación dirigidas a todos los sectores productivos, así como a otros actores relacionados con el empleo, la formación y el mercado laboral, como instituciones educativas, formadores/as, orientadores/as laborales y legisladores/as, entre otros.
  - Promover campañas de sensibilización dirigidas a la sociedad en general.
- δ **Fomentar y visibilizar la participación de las mujeres en empleos STEM o puestos de sectores masculinizados.** Se trata de fomentar el empleo femenino en puestos STEM y otros puestos de sectores masculinizados, mostrando a niñas, jóvenes y mujeres que este tipo

de empleos (ingenierías, construcción, energía, pesca, ganadería, etc.) están a su alcance y no dependen del género .

- Visibilizar en el aula, mediante material de sensibilización y curricular, referentes femeninos del mayor abanico de posibles profesiones.
- Utilizar en la actividad docente un lenguaje inclusivo y no sexista.
- Promover visitas de mujeres científicas y tecnólogas a colegios e institutos para fomentar las carreras STEM entre las niñas y jóvenes.
- Realizar iniciativas para visibilizar el empleo de mujeres en profesiones masculinizadas (campañas, talleres, proyectos de investigación...).
- Desarrollar programas piloto de empleo de mujeres en profesiones masculinizadas.

A continuación, se recogen varias iniciativas de ejemplo desarrolladas para fomentar la formación y el acceso de las mujeres a los empleos STEM.

### Iniciativas interesantes desarrolladas para fomentar la formación y acceso de las mujeres a empleos STEM

- **Cátedra para la Promoción de la Mujer en Vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible.** Desarrollada por la Universidad Pontificia de Comillas, su finalidad es aumentar el porcentaje de mujeres que realizan estudios orientados a profesiones STEM.
- Comunidad virtual **"Ganaderas en Red"**, de la Fundación Entretantos, que visibiliza y pone en valor la profesión de las mujeres ganaderas y empodera a este colectivo.
- Realizar **campañas de vocaciones científicas o STEM en mujeres.** Por ejemplo, "Pon una científica en tu vida", del IES Rafael Dieste.
- **Cursos de mujeres carretilleras y tractoristas**, para mujeres en riesgo de exclusión, desarrollados por Acción contra el Hambre.
- **Granjas Next Generation**, liderado por Alma Natura, B Corp, CEMAS, Danone y la Universidad Politécnica de Valencia. Se trata de un programa de formación agroganadera para empoderar el campo, a través de una plataforma digital colaborativa que busca capacitar a los actores rurales de competencias estratégicas en el ámbito agrícola y ganadero sostenible.
- **UFIL Cuenca**, desarrollado por la Universidad Politécnica de Madrid y el Ayuntamiento de Cuenca. Este programa busca el emprendimiento de mujeres en bioeconomía forestal.

♣ **Potenciar medidas de acción positiva que favorezcan la contratación de mujeres y/o su acceso a la formación** en los puestos o cursos con menor presencia femenina.

- Incentivos a las empresas para la contratación de mujeres. Por ejemplo, reducir un porcentaje de la cuota en la Seguridad Social.
- Medidas que faciliten el acceso y el mantenimiento en un puesto laboral y/o curso de capacitación, como ayudas a la conciliación laboral, personal y familiar (horarios flexibles o reducidos, guarderías en el centro de trabajo o formativo, etc.).
- Promover *bootcamps*<sup>4</sup> para reducir la brecha de género en el ámbito tecnológico o puestos STEM. Algunas empresas desarrollan *bootcamps* con contratos iniciales en la empresa.

♣ **Poner en marcha medidas para reducir la brecha digital**, que es mayor en las mujeres<sup>5</sup>.

♣ **Promover la desagregación por género en estadísticas en materia de empleo y formación.** Es importante adoptar una perspectiva de género al aportar datos e informaciones para analizar y comprobar si existen o no diferencias de género en el mercado laboral o en la formación y si se necesitan implementar soluciones o medidas concretas.

♣ **Recopilar información de distintos países** donde la adaptación de las políticas y medidas implementadas han demostrado su efectividad en esta materia.

<sup>4</sup> Metodología intensiva de estudio enfocada a adquirir conocimientos prácticos y específicos relacionados con el desarrollo de habilidades digitales o tecnológicas, principalmente de

programación. Los *bootcamps* son completamente prácticos y se rigen por el lema "*learning by doing*".

<sup>5</sup> <https://www.inmujeres.gob.es/actualidad/noticias/2020/Julio/SociedadDigital.htm>

## Recomendaciones para reducir la vulnerabilidad social<sup>6</sup>:

- δ **Desarrollo de mecanismos que permitan orientar y acompañar a las personas trabajadoras cuyos empleos van a desaparecer en el marco de la transición ecológica.** Se deben promover programas de formación y acompañamiento específico dirigidos a estos colectivos (por ej., procedentes de las explotaciones mineras de carbón) para impulsar su reorientación profesional en el marco de un nuevo mercado laboral. A su vez se proponen incentivos para impulsar las contrataciones de este perfil, como se hace en los programas integrados de empleo (PIE), dirigidos a mejorar la empleabilidad de colectivos específicos de personas demandantes de empleo, como jóvenes, mujeres o personas en desempleo de larga duración.
- δ **Facilitar la creación y funcionamiento de iniciativas de economía social, como las cooperativas o las “empresas recuperadoras”<sup>7</sup>.** Estas iniciativas promueven la empleabilidad de las personas con baja cualificación o dificultades de acceso al empleo, a la vez que contribuyen a fijar la población en un territorio y promueven el relevo generacional.
- δ **Revisar y agilizar los procesos de homologación y convalidación de títulos académicos extranjeros,** para facilitar la inclusión en el mercado laboral de la población inmigrante, sobre todo la de fuera de la Unión Europea. Actualmente es un proceso burocrático complejo que impone limitaciones de acceso al empleo.

<sup>6</sup> Colectivos con vulnerabilidad social en el empleo: población joven, personas con discapacidad, mujeres, personas desempleadas de larga duración, personas extranjeras, personas con baja cualificación o dificultades de acceso al empleo.

<sup>7</sup> Empresas de inserción laboral de colectivos en situación de vulnerabilidad, que trabajan en el ámbito de la economía circular. Los/as beneficiarios/as pasan por estas empresas, donde reciben

- δ **Facilitar la accesibilidad de los colectivos vulnerables a la formación orientada al empleo.** Se debe hacer un esfuerzo por diseñar recursos y propuestas formativas adaptadas a las necesidades específicas de los colectivos vulnerables.
- δ **Potenciar el desarrollo de prácticas formativas o laborales dirigidas a la población joven para que puedan contar con una red de contactos** que le facilite su acceso a un empleo.

## Recomendaciones para reducir la vulnerabilidad territorial:

- δ **Potenciar la formación en el ámbito rural para dar respuesta a sus necesidades específicas de capacitación en el marco de la transición ecológica.** Algunas iniciativas que se deberían potenciar:
  - Escuelas de **capacitación agraria y programas de formación en alternancia con el empleo**<sup>8</sup>: además de fijar la población, ayudan a las personas de baja cualificación o con dificultades de acceso al empleo. Otro ejemplo de formación en alternancia con el empleo son los Colegios Familiares Rurales.
  - **Universidades rurales.** Estas universidades se orientan a la enseñanza de artes, ciencias y humanidades con énfasis en el medioambiente y la agricultura, aunque también pueden ampliarse a cualquier otro campo o disciplina.

un itinerario formativo y de trabajo de hasta tres años, para insertarse en el mercado laboral y luego tienen en esta actividad un campo de empleabilidad prometedor.

<sup>8</sup> Los Programas de Formación en Alternancia con el Empleo (PFAE) son programas públicos de empleo-formación, destinados a personas desempleadas sin formación específica en una profesión para facilitar el acceso al trabajo mediante el aprendizaje y la experiencia profesional en una ocupación.



→ Formación a través de aulas itinerantes, que permiten cualificar y mejorar la empleabilidad de personas que residen en núcleos rurales a los que no llegaría esta formación.

→ Escuelas Campesinas. Iniciativas de carácter asociativo, ligadas generalmente a una provincia o comarca, que impulsan procesos de educación no formal y programas sociales en entornos rurales.

**δ Generar una oferta formativa flexible y más acorde con las necesidades del territorio.**

→ Adaptar la formación para que sea atractiva para la población local, de forma que se contribuya a fijar la población y evitar la fuga de talentos.

→ Diseñar itinerarios de capacitación adaptados al perfil y nivel de formación de la población del territorio. Es importante tener presente las necesidades del territorio y las particularidades de las personas.

→ Apostar por la formación *online*. Facilitando una buena conexión de banda ancha se podría dar acceso a contenidos formativos *online* y contribuir así a derribar barreras y dificultades en ciertos territorios del medio rural.

**δ Desarrollar proyectos de capacitación-empleo adaptados a las necesidades del territorio** que cuenten con el apoyo de las entidades del entorno y agentes públicos locales.

**δ Promover iniciativas para facilitar el acceso a la tierra:** bancos de tierras o cesiones entre otras que permitan el emprendimiento en estos territorios.

**Iniciativas interesantes desarrolladas para reducir la vulnerabilidad territorial**

- **Escuelas de pastoreo.** Iniciativas desarrolladas para asegurar la preservación y transmisión de esta profesión entre la población joven y la adaptación de la ganadería extensiva a los nuevos tiempos. Se ofrece una formación eminentemente práctica, donde las personas que pastorean son tutoras y profesoras, compartiendo conocimientos, experiencias y realizando un acompañamiento continuo durante el desarrollo de los proyectos.

- **Cooperativas** de transformación y/o comercialización de productos agrarios.

- **Programa Campus Rural:** iniciativa desarrollada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en colaboración con el Ministerio de Universidades y la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), que permite a estudiantes universitarios realizar prácticas en empresas, instituciones y/o asociaciones en municipios de menos de 5.000 habitantes, durante tres a cinco meses. Se busca que tengan una experiencia enriquecedora y a su vez reactivar las zonas rurales, ayudando al impulso del emprendimiento futuro de las personas jóvenes en los pueblos españoles.

## 6. ANEXOS

### 6.1. Nota metodológica

TÉCNICAS CUALITATIVAS	
Entrevistas en profundidad a agentes clave de los ámbitos de estudio	<p><b>Nº entrevistas:</b> 28</p> <p><b>Objetivo:</b> identificar los yacimientos de empleo asociados a sectores y actividades específicas en los dos ámbitos de estudio; los empleos que tendrán un mayor potencial de desarrollo en la transición ecológica y que verán incrementada su demanda; los conocimientos específicos demandados; las expectativas en relación con la calidad del empleo en dichas actividades; y las barreras o limitaciones para implementar los cambios.</p> <p><b>Participantes:</b> 31 agentes sociales y otros agentes clave del ámbito Clima y del ámbito Bio.</p>
Focus Group	<p><b>Nº grupos de discusión:</b> 1</p> <p><b>Objetivos:</b> completar la información sobre los yacimientos de empleo y el impacto en el empleo de los fondos estructurales y de inversión europeos; detectar las ocupaciones con mayor demanda asociadas a los sectores con potencial de desarrollo y los conocimientos específicos demandados o aquellos que van a ser requeridos; explorar el empleo y la calidad de este en estas actividades y detectar posibles barreras o frenos al acceso, reconversión o creación de nuevos empleos.</p> <p><b>Participantes:</b> 8 expertos/as en empleo en general y en la selección o contratación de perfiles específicos en estos ámbitos.</p>

TÉCNICAS CUALITATIVAS	
Método <i>Delphi</i>	<p><b>Nº de rondas o circulaciones:</b> 2</p> <p><b>Objetivo 1ª ronda:</b> identificar las fases de la cadena de valor de cada sector y las ocupaciones o profesiones que tendrán mayor demanda de empleo para los próximos años o que son estratégicas o prioritarias dentro del sector o eje para impulsar la transición ecológica, y caracterización de las mismas (situación actual, tendencia o evolución futura, aspecto que define su relevancia, expectativas en la mejora de la calidad del empleo y factores que suponen una barrera o freno para su creación).</p> <p><b>Objetivo 2ª ronda:</b> identificar el perfil laboral "ideal" demandado para las tres ocupaciones más relevantes dentro de cada eje, las necesidades de capacitación y formación detectadas para las mismas y la valoración de la oferta formativa disponible. Se han definido <b>40 ocupaciones relevantes</b>.</p> <p><b>Participantes:</b> 97 agentes clave sectoriales de los 14 ejes de transición analizados en el estudio en 1º ronda y 98, en 2ª ronda.</p>
Entrevistas en profundidad a expertos/as sectoriales y docentes	<p><b>Nº entrevistas:</b> 15</p> <p><b>Objetivos:</b> contrastar los perfiles profesionales y las necesidades formativas de las ocupaciones definidas por el panel de agentes sectoriales del <i>Delphi</i>; valorar posibles recursos disponibles en el mercado laboral español y proponer itinerarios formativos y actuaciones para futuras políticas públicas de empleo de cara a la transición ecológica.</p> <p><b>Participantes:</b> 27 personas expertas</p>

## 6.2. Marco normativo y estratégico de referencia en España para la transición ecológica

### δ Instrumentos transversales a los dos ámbitos de estudio

- Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España (PRTR).
- Estrategia de Transición Justa.

### δ Instrumentos en relación con la mitigación y adaptación al cambio climático

- Marco Estratégico de Energía y Clima.
  - Ley 7/2021, de Cambio Climático y Transición Energética.
  - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.
  - Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030.
  - Estrategia a largo plazo para una economía moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050 (ELP 2050).
- Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética del Sector de la Edificación en España (ERESEE 2020).
- Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030.
- Ley de Movilidad Sostenible.
- Agenda Urbana Española (AUE).
- Estrategia Española de Economía Circular y su I Plan de Acción 2021-2023.

### δ Instrumentos en relación con la conservación de la biodiversidad, la infraestructura verde, la conectividad y la restauración ecológica

- Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad a 2030.
- Estrategias de conservación de especies de fauna y flora silvestres.
- Estrategia Nacional para la Conservación de los Polinizadores.
- Plan Estratégico Español Contra el Tráfico Ilegal y el Furtivismo Internacional de Especies Silvestres.
- Estrategia Forestal de España.
- Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales.
- Plan Estratégico de Humedales 2022-2030.
- Plan sectorial de turismo de naturaleza y biodiversidad.
- Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.
- Plan Nacional de actuaciones prioritarias en materia de restauración hidrológico-forestal, control de la erosión y defensa contra la desertificación.
- Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.
- Estrategias Marinas.
- Estrategia de Biodiversidad, Ciencia y Conocimiento.

### 6.3. Impacto de la transición ecológica en el empleo y a nivel social y territorial

#### ■ Empleo potencial en el horizonte 2030

La transición ecológica, inevitablemente, provocará la pérdida de empleos en determinados sectores (al desaparecer o reducirse actividades con un importante volumen de emisiones de CO<sub>2</sub> y de utilización de recursos), pero estas pérdidas se verán más que compensadas por nuevas oportunidades laborales.

En España, dicho impacto sobre el empleo vendrá determinado principalmente por la puesta en marcha de planes nacionales y la incidencia de distintos fondos europeos de energía, clima, sostenibilidad y biodiversidad.

A modo de ejemplo, caben destacar las previsiones de impacto del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 y del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).

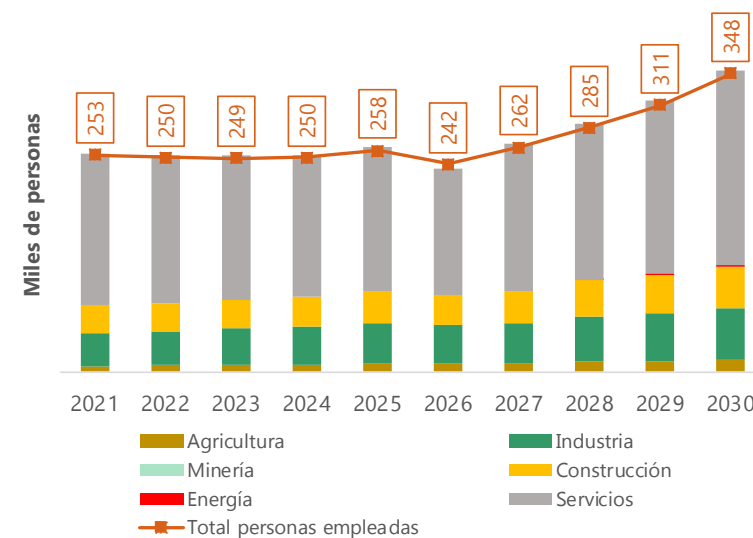
#### Previsiones de impacto del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030:

- Movilización de **241.000 millones de euros** en la economía española entre los años 2021 y 2030, procedentes de la inversión pública, privada y mixta.
- Crecimiento anual del PIB previsto entre **16.500 y 25.700 millones de euros**.
- Generación de **empleo neto anual de entre 253.000 y 348.000 personas/año**, principalmente por inversiones asociadas al despliegue

de las renovables, redes de distribución y transporte-movilidad sostenible y al fomento del ahorro y eficiencia energética.

- Por **macrosectores**, el empleo en el sector industrial aumentaría 38.000-61.000 personas/año y en la construcción 33.000-48.000 personas/año. En el sector servicios crece de forma más notable, de 148.000-228.000 personas/año, debido a los servicios asociados a las nuevas inversiones y por el cambio en la estructura de consumo.

Gráfica 2. Proyecciones de empleo por sectores. Período 2021-2030.



Fuente: PNIEC. 2021-2030. Enero 2020.

Previsión de impacto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) 2021-2026:

- Movilización de **más de 140.000 millones de euros** de inversión pública hasta 2026.
- Concentración fuerte de inversiones y reformas en la primera fase del plan *Next Generation EU* (período 2021-2023): **cerca de 70.000 millones de euros** de transferencias del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia europeo.
- Creación estimada de **más de 800.000 empleos hasta 2023**, tras el final del período de ejecución de la primera fase: **12 empleos por cada millón de euros invertidos**. Si se añade el efecto palanca de estas inversiones públicas sobre la inversión privada, la previsión en la creación de empleo será mucho mayor y podría alcanzar un millón y medio de nuevos empleos en los próximos años.

Un primer conjunto coherente de inversiones, que se realizará en su práctica totalidad entre 2021 y 2023, está orientado a abordar los principales retos de nuestro país, relacionados con los ejes de transición identificados en nuestro estudio para el ámbito Clima y el ámbito Bio. En estos ejes, se puede estimar una demanda de **más de 700.000 empleos** en los próximos años atendiendo a los distintos planes, programas y proyectos estratégicos de inversión.

La estimación de creación de empleo se realiza atendiendo a las previsiones recogidas en los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) aprobados en relación a estos ejes y para el resto de los programas, considerando la ratio establecida en el PRTR: 12 empleos por cada millón de euros invertidos.

Tabla 3. Empleo potencial en los ejes de transición analizados para 2023/2024.

PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVERSIÓN CON CARGO AL PRTR 2021-2026	INVERSIONES PREVISTAS PERÍODO 2021-2023	EMPLEO ESTIMADO PARA 2023/2024
<b>Programa de Rehabilitación de Vivienda y Regeneración Urbana</b>	6.820 €	81.840
<b>Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos</b>	6.536 €	78.432
<b>PERTE energías renovables (PERTE ERHA)</b>	(*) 16.370 €	(**) 280.000
<b>PERTE para el desarrollo del vehículo eléctrico y conectado (PERTE VEC)</b>	(*) 24.009 €	(**) 142.000
<b>PERTE Economía Circular</b>	492 €	5.904
<b>Conservación y restauración de ecosistemas y biodiversidad</b>	1.642 €	19.704
<b>Preservación del espacio litoral y los recursos hídricos</b>	2.091 €	25.092
<b>Modernización y competitividad del sector turístico</b>	3.400 €	40.800
<b>PERTE Agroalimentario</b>	1.003 €	(**) 16.300
<b>Empleo Total</b>		<b>702.684</b>

(\*) suma de inversión pública y privada

(\*\*) Empleo estimado por el PERTE a través de medidas transformadoras

Fuente: elaboración propia

## Valoración y expectativas en la calidad del empleo. Perspectiva de género y la vulnerabilidad social

El avance de la transición ecológica de la economía no sólo creará empleo potencial, sino que se espera que mejore su calidad: la estabilidad laboral, la igualdad de oportunidades en el acceso a un empleo y los derechos de los trabajadores y trabajadoras que se incorporen a los nuevos puestos de trabajo, con especial atención a las personas más afectadas por las transformaciones socioeconómicas.

### Análisis del empleo desde la perspectiva de género

- 46,3% de población ocupada femenina (1º TR/2022, Encuesta de Población Activa-EPA, del Instituto Nacional de Estadística-INE).
- A nivel sectorial existen importantes desequilibrios, con brechas de género en sectores como, por ejemplo, la construcción, la pesca extractiva, la energía y la gestión forestal.
- Esta brecha de género se localiza también en el ámbito educativo: las niñas y mujeres jóvenes se decantan por estudios de ciencias y salud, mientras que ellos prefieren estudios técnicos.
- 36% de estudiantes matriculadas en grados STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), según datos de la 9ª edición del *Ranking CYD*<sup>9</sup>. Se percibe una carencia de mujeres en carreras más técnicas de ingeniería.

### Análisis de la vulnerabilidad social desde el empleo

- Envejecimiento de la población activa: 49,3 % de las personas ocupadas tienen 45 o más años (1º TR/2022, EPA-INE). Existe, por un lado, un gran problema para el relevo generacional en determinadas ocupaciones y sectores envejecidos (por ej. la construcción, la pesca extractiva, el sector agrario...), y, a la vez, muchas dificultades de empleabilidad para personas de más de 45 años en situación de inactividad.
- Tasa de paro juvenil superior a la media nacional -de 13,65%-, con datos del 18,34% para personas de 25 a 29 años, del 26,75% para las de 20 a 24 años y del 46,43% para las de 16 a 19 años.
- Temporalidad del empleo alta, con una tasa del 24,2% (1 de cada 4 personas asalariadas tiene un contrato temporal), mientras la media europea se sitúa en torno al 13-14%. Es especialmente significativo en sectores como el agrario (con una tasa de temporalidad del 50,8%) o la construcción (31,4%). En ciertos puestos de estos y otros sectores se acumulan factores de vulnerabilidad, como son la temporalidad, escasa estabilidad y la precariedad salarial.

### Influencia de la transición ecológica en la calidad del empleo

Una transición justa en el empleo pasa por asegurar soluciones adecuadas para todas las personas y colectivos, y un plan de transición sostenible para los territorios y las personas afectadas por la pérdida de su trabajo.

- En términos generales, la capacidad del mercado laboral de poner a disposición de las empresas o entidades contratantes empleados/as cualificados/as en cantidad suficiente es un factor que condiciona la calidad en el empleo. Cuando hay mucha oferta para un determinado

<sup>9</sup> [https://www.fundacioncyd.org/ranking\\_cyd\\_2022/](https://www.fundacioncyd.org/ranking_cyd_2022/)

puesto, la empresa tiene la potestad de determinar las condiciones laborales mientras que, en la situación contraria, las condiciones son mejores e incluso pueden ser establecidas por las personas candidatas.

- Como en todo proceso de cambio, **la transición ecológica puede producir efectos desiguales sobre diferentes colectivos y sectores que conviene controlar y reducir**. En relación con la calidad del empleo, mientras que en algunos sectores -como las energías renovables o la rehabilitación energética de edificios- las condiciones laborales son adecuadas, en otros, como el sector agrario, la situación es menos positiva, abundando el empleo precario (salarios bajos y temporalidad alta) con un nivel de reconocimiento económico, social e institucional muy bajo.
- La mayor parte de la creación de empleo y de la reubicación de la fuerza de trabajo que conlleva la transición ecológica **se concentrará en ocupaciones de cualificación media o superior**<sup>10</sup>.
- Su impacto será mayor en ocupaciones donde, hoy por hoy, predominan los hombres frente a las mujeres, puesto que muchos de los sectores ligados a dicha transición tienen una fuerte demanda de titulaciones *STEM*<sup>11</sup>.
- Las previsiones apuntan a que, si no se adoptan medidas, la segregación horizontal y vertical se mantendrá a causa de los estereotipos de género existentes. El porcentaje de mujeres ocupadas respecto al total podría reducirse, a menos que se tomen medidas orientadas a su capacitación profesional en aquellos sectores en los que se genere nueva oferta de

empleo. Es fundamental adoptar políticas correctoras adecuadas y reforzar la coordinación entre los agentes sociales.

- Existen otras amenazas a la calidad del empleo en los próximos años, ligadas a la temporalidad, la movilidad laboral, la brecha salarial generacional (no asociada al género, sino a la edad) y a una exigencia formativa y digital muy elevada, lo que limitará la integración de ciertos colectivos.
- Para la integración laboral de algunos colectivos desfavorecidos (personas jóvenes o mayores de 45 años, personas de baja cualificación y aquellas residentes en el ámbito rural), las personas expertas consideran que **la construcción sostenible, las energías renovables y la agricultura sostenible o ecológica son sectores que pueden jugar un papel importante en un proceso de transición justa**. También pueden ofrecer oportunidades de empleo para aquellas personas desempleadas procedentes de sectores afectados por el cierre de minas o centrales térmicas de carbón, por ejemplo.

## Impacto territorial

- Se aprecian disparidades regionales en cuanto al potencial de creación de puestos de trabajo en el caso específico de la producción energética. Esto afecta, principalmente, a los territorios relacionados con la minería (siendo especialmente vulnerables los ubicados en las comunidades autónomas de Castilla y León, Asturias y Aragón) **y las centrales térmicas**, donde el abandono de ciertas actividades conlleva la pérdida de empleos y la necesidad crucial de reconvertir o transformar determinadas ocupaciones en declive hacia actividades más sostenibles.

<sup>10</sup> ["Skills for green jobs: an update. Spain"](#). CEDEFOP. 2018.

<sup>11</sup> ["El sector científico-tecnológico busca mujeres STEM para puestos de responsabilidad"](#). En: La Vanguardia, Madrid, 08/03/2022.



→ También hay que destacar aquellos territorios especialmente afectados por los cambios de las temperaturas y en el régimen de las precipitaciones como consecuencia del cambio climático, debido a los impactos sobre algunas de las actividades económicas y el desarrollo de las regiones.