



EL POTENCIAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y SU INDUSTRIA ASOCIADA EN ASTURIAS

AGRADECIMIENTOS

Han elaborado el presente informe Begoña María-Tomé Gil y Sara Pérez Díaz del Área de Cambio Climático y Energía del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), con la colaboración de Carlos Martínez Camarero de la Secretaría Confederal de Medio Ambiente y Movilidad de CCOO.

El informe se ha realizado en base a búsqueda documental y bibliográfica y también en base a la información y criterios aportados por expertos entrevistados y por los participantes en el Seminario sobre “La potencialidad del empleo y alternativas de desarrollo económico en energías renovables en Asturias”, celebrado el 30 de enero de 2019 en Langreo (Asturias) y organizado por ISTAS en colaboración con la Fundación Agencia de la Energía del Nalón (ENERNALON).

AGRADECEMOS ESPECIALMENTE LA COLABORACIÓN DE:

- **Expertos entrevistados:** Iñdalecio González (Responsable del Área de Energías Renovables de la Fundación Asturiana de la Energía (FAEN), Juan Enrique Álvarez (Jefe del Departamento de Energías Renovables de Hunosa), Noel Canto Toimil (Jefe del Departamento de Innovación de Hunosa), Pedro Nuño (representante de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) y de la

empresa Electricidad Llano S.L.), Beñat Sanz Antoñanzas (Responsable de Energía Marina y Minieólica de APPA, asociación nacional de empresas productoras de energías renovables), Paco Ramos (Ecologistas en Acción), Luis Crespo (Secretario General de Protermosolar, asociación nacional de empresas de solar termoeléctrica).

- **Participantes en la sesión de debate en la Fundación Juan Muñiz Zapico** de CCOO de Asturias el día 29 de enero: Darío Díaz Álvarez (economista de CCOO de Asturias), Gerardo Argüelles (Secretario de Política Industrial de CCOO de Asturias), Ahmad Refat (Secretario de Administración y Finanzas de CCOO de Asturias), Manuel Maurín (profesor titular de Geografía de la Universidad de Oviedo), José Alba (profesor titular de Economía Aplicada de la Universidad de Oviedo), Francisco de Asís (profesor de enseñanza secundaria) y Enrique Gallart (Federación de Industria de CCOO de Asturias).
- **Participantes en el Seminario celebrado el 30 de enero**, y en los tres grupos de trabajo realizados en el mismo (Mesas sobre ámbito industrial, integración de energías renovables en ciudades e integración de las energías renovables en el medio rural):

- **Del ámbito institucional:** Joan Groizard (Director de Energías Renovables del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) del Ministerio de Transición Ecológica), Isaac Pola Alonso (Consejero de Empleo, Industria y Turismo del Principado de Asturias), Jesús Sánchez Antuña (Alcalde de Langreo), Belarmina Díaz (Directora General de Minería y Energía del Principado de Asturias), José Víctor Rodríguez (representantes de la Red Asturiana de Desarrollo Rural (READER) y Alcalde de Cangas de Narcea), Miguel Angel Fernández Rodríguez (Ayuntamiento de Degaña).
- **Del ámbito empresarial:** Rogelio Peón (director tecnológico de energía, representante de TSK), Pedro Nuño (representante de UNEF y de Electricidad Llano SL), Valentín Llano (director de Galvanizados Avilés), Angel Viñuela (Director Técnico Electra Norte) Ana Isabel Menéndez Suárez (gerente de Efinco), Juan Enrique Álvarez (Jefe de Departamento de Energías Renovables de Hunosa), Armando Adeba García (Fundación Laboral de la Construcción), Miguel Fernandez (Departamento Técnico de la empresa Saltoki), Marcos Quevedo (director de Biogastur), Rebeca Fernández (responsable de proyectos de ASMADERA), Luis García (gerente de Pelets Asturias).
- **Del ámbito sindical:** José Manuel Zapico (Secretario General de CCOO de Asturias), Mariano Sanz (Secretario Confederal de Medio Ambiente de CCOO) Gerardo Luis Arguelles (Secretario de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Asturias), José Antonio Iglesias Vázquez (Secretaría de Salud laboral y Medio Ambiente de CCOO de Asturias), Javier Fernández (Secretaría Confederal de Acción Sindical de CCOO), Azahara Merino (Secretaría Confederal de Medio Ambiente de CCOO), Carlos Martínez Camarero (Secretaría Confederal de Medio Ambiente de CCOO), Esther Díaz Barbón (CCOO-Asturias), Toni Arconada (CCOO-Asturias).
- **De otras entidades:** Sergio de Otto (Fundación Renovables), Indalecio González (Responsable Área Energías Renovables de la Fundación Asturiana de la Energía (FAEN), Manuel Rico y Eduardo Álvarez (Subdirector de la Escuela Politécnica de Mieres, Universidad de Oviedo), Marta Pérez Pérez (gerente de Valnalón), Mercedes Díaz Vázquez (Fundación Enernalón).



ÍNDICE

1. **Presentación** P. 5
2. **Resumen ejecutivo** P. 6
3. **El contexto energético en el horizonte 2030** P. 10
4. **Situación actual y perspectivas de desarrollo del sector renovable en Asturias** P. 13
5. **Impacto socio-económico: empleo, empresas exitosas y centros de formación e investigación.** P. 27
6. **Conclusiones y propuestas para el desarrollo de las energías renovables y la industria asociada en Asturias** P. 34
7. **Bibliografía** P. 43



1. PRESENTACIÓN

Asturias es una región en la que el peso del sector energético ha sido muy relevante, especialmente por lo que se refiere a la generación de energía eléctrica a partir del carbón extraído de sus minas, que ha proporcionado desde hace más de un siglo desarrollo económico, riqueza y empleo, especialmente en comarcas de marcado carácter rural.

El contexto de una transición energética global que se está desarrollando inexorablemente a nivel mundial por razones climáticas, tecnológicas y económicas, y que para España está condicionada también de manera ineludible por las normativas europeas, supone un gran reto pero, a la vez, una gran oportunidad.

Asturias tiene dos características además que hacen que su transición energética se pueda producir manteniendo su preeminencia energética y la actividad económica y el empleo. La primera es que es una región con una fuerte base industrial que puede servir de soporte para la fabricación de equipos y componentes de tecnologías renovables y la segunda característica es que tiene abundantes recursos renovables, especialmente por lo que se refiere a la energía eólica, la biomasa y la geotermia, que pueden permitir la construcción de instalaciones para el aprovechamiento de estos recursos energéticos.

La colaboración de la European Climate Fundation (ECF) ha permitido al Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) de CCOO poner de relieve la importancia de las energías renovables y de sus expectativas en Asturias, tanto en cuanto a instalaciones existentes como en cuanto a industria de fabricación, así como poner en conexión a diferentes actores clave (institucionales, empresariales y sociales) para la coordinación de acciones y el impulso de políticas para su desarrollo. Con este proyecto hemos podido adentrarnos en el diagnóstico de esta situación y explorar las potencialidades que las energías renovables tienen para el desarrollo industrial y energético y para la generación de empleo en Asturias.

Mariano Sanz Lubeiro

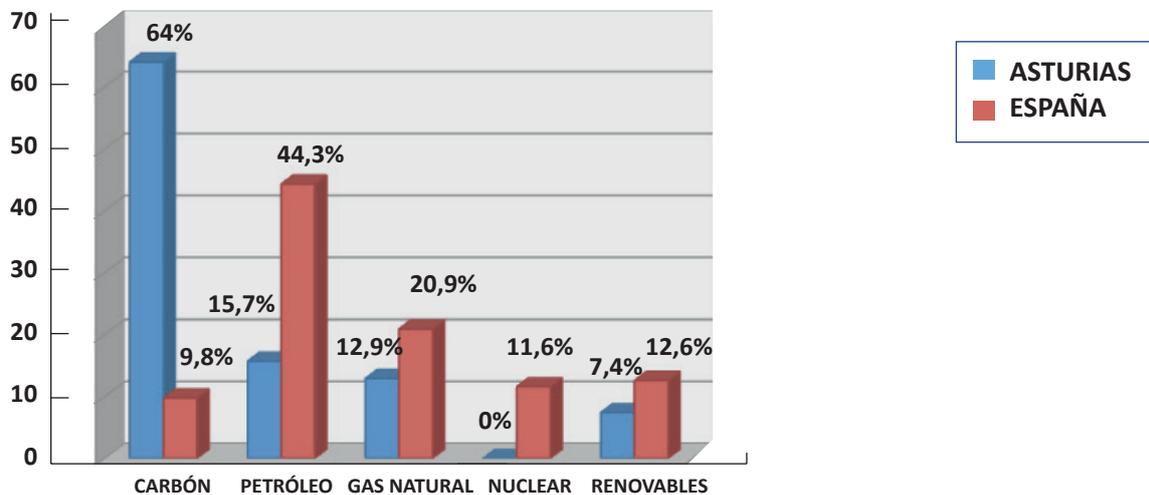
Secretario Confederal de Medio Ambiente y Movilidad de CCOO y vicepresidente del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS)

2. RESÚMEN EJECUTIVO

Asturias es una región en la que el peso del sector energético ha sido muy relevante, especialmente por lo que se refiere a la generación de energía eléctrica a partir del carbón extraído de sus minas, que ha proporcionado desde hace más de un siglo desarrollo económico, riqueza y empleo, especialmente en comarcas de marcado carácter rural.

Mientras a nivel estatal hay un evidente protagonismo del petróleo en la estructura de consumo de energía primaria, en la región asturiana predomina el consumo de carbón por delante de cualquier otra fuente de energía primaria (64% en 2017) como consecuencia de la disponibilidad de recurso local, la elevada tasa de generación termoeléctrica y de la aplicación siderúrgica del coque.

Estructura de consumo de energía primaria por fuentes, 2017

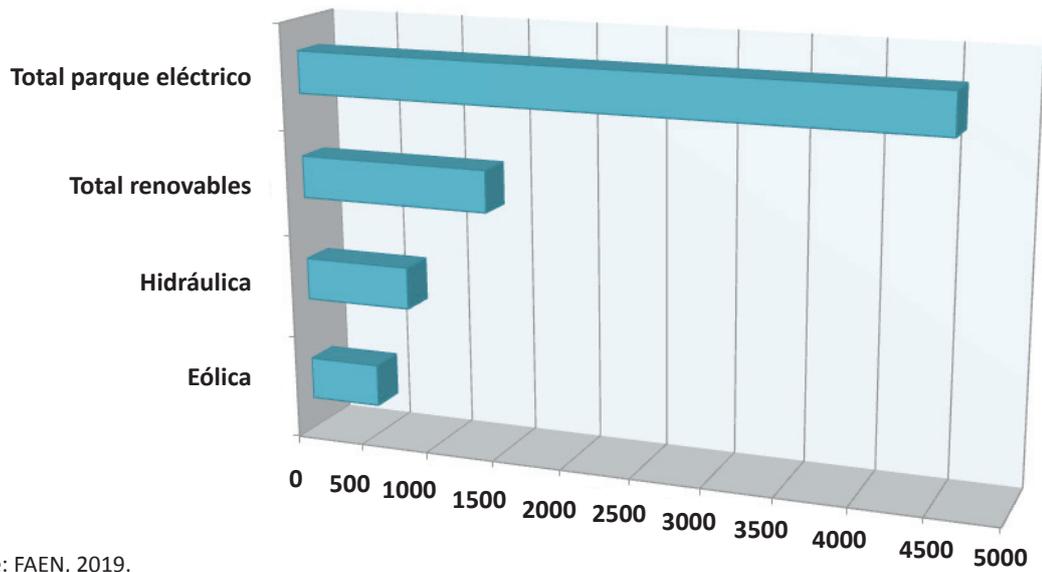


Fuente: FAEN, IDAE.

El contexto de una transición energética global que se está desarrollando inexorablemente a nivel mundial por razones climáticas, tecnológicas y económicas, y que para España está condicionada también de manera ineludible por las normativas europeas, supone un gran reto pero, a la vez, una gran oportunidad.

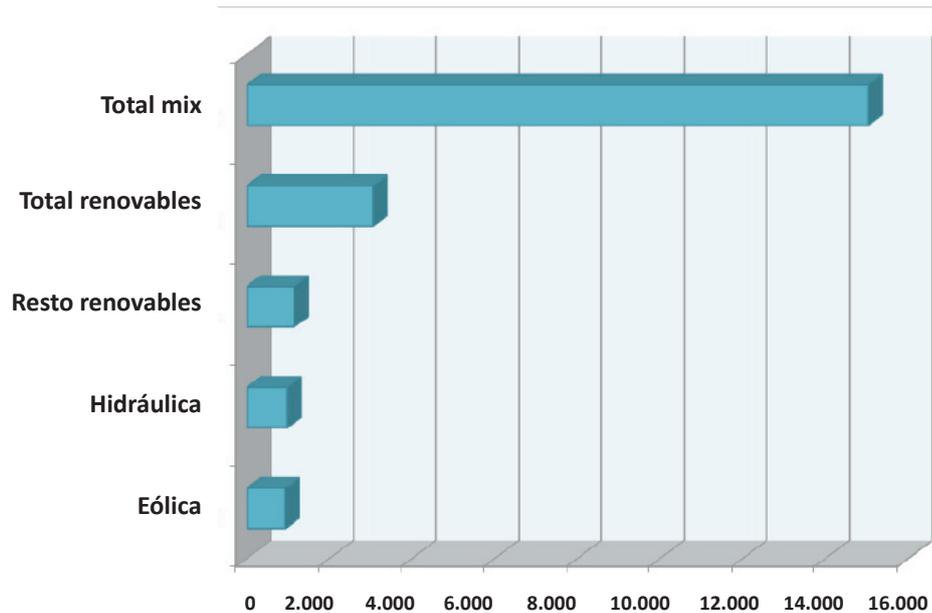
En Asturias las energías renovables representan aproximadamente el 30% de la potencia eléctrica instalada y en torno al 20% en el mix de generación eléctrica en la región, una producción con mucho margen de mejora. No obstante, en la actualidad el sector asturiano de renovables opera en toda la cadena de suministro con una fuerte actividad internacional en grandes proyectos. La capacidad industrial y el tejido empresarial del sector renovable existente permiten ser optimistas sobre su potencial de desarrollo para dar respuesta al crecimiento de las energías renovables a nivel autonómico, estatal e internacional en el horizonte 2030.

Potencia renovable instalada en Asturias en 2017 (MW)



Fuente: FAEN, 2019.

Generación eléctrica renovable en Asturias en 2017 (GWh)



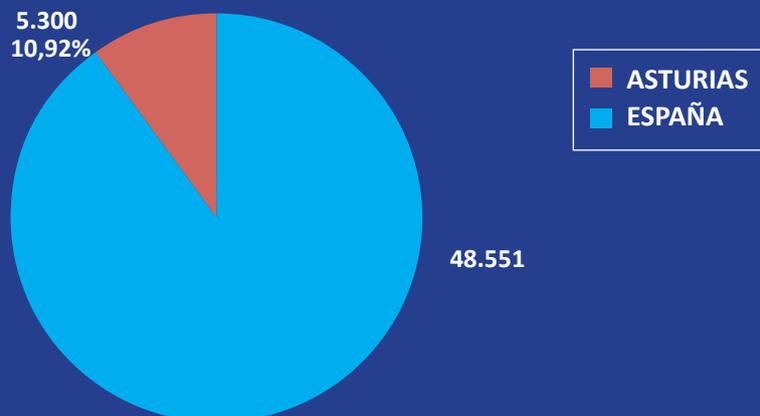
Fuente: FAEN, 2019.

% Potencia eléctrica renovable	2017	% Renovables en mix eléctrico
30,35	Asturias	20
46,30	España	33,7

Fuente: FAEN y REE.

En 2018 las energías renovables habrían empleado a unas 5.300 personas de forma directa en el Principado de Asturias, casi un 11% del empleo estatal. Por tecnología, se estiman unos 1.800 empleos en fotovoltaica, 1.400 empleos en eólica (900 en eólica offshore), 1.200 en biomasa, 200 en biogás, 400 en solar termoeléctrica y 300 en energía solar térmica.

Empleo directo en el sector de las energías renovables Asturias/España



Fuente: Datos de España 2017, APPA; datos de Asturias 2018, ISTAS.

Entre las oportunidades de desarrollo local en renovables más interesantes se encontrarían la de lanzar un plan de repotenciación de eólica terrestre, promover las redes cerradas y el autoconsumo fotovoltaico (o en hibridación) especialmente en los consumidores industriales, fomentar el uso sostenible de la biomasa en la industria agroalimentaria e impulsar las redes de calor urbanas y el uso de biomasa térmica en el ámbito rural. En energías marinas los expertos e investigadores apuntan nuevas oportunidades de negocio en el desarrollo y comercialización de estructuras flotantes de eólica offshore, entre otras.

Para lograr maximizar las oportunidades de crecimiento de la industria renovable asturiana se sugieren como principales líneas de actuación:

- La elaboración de un Plan Asturiano de Energías Renovables que establezca la contribución de esta Comunidad Autónoma al Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y en coherencia con el plan específico de energías renovables previsto en el Acuerdo Marco para la Minería de 2018 y la Estrategia de Transición Justa; acompañado de estudios específicos sobre el potencial de empleo en la Comunidad Autónoma. Se estima que el PNIEC podría crear 250.000- 364.000 empleos netos adicionales en España, de los cuales entre 102.000 y 182.000 empleos/año derivarían de las inversiones en energías renovables.
- La celebración de subastas específicas por áreas geográficas según recurso renovable disponible, por tecnología y por tamaño, priorizando las cuencas mineras.
- El impulso a la repotenciación de los parques eólicos existentes en Asturias.
- El apoyo institucional para las instalaciones de autoconsumo y generación distribuida (conectadas a red) en el ámbito municipal, doméstico e industrial que compensen el mayor plazo de amortización de las inversiones en Asturias por disponer de menor recurso solar. El apoyo público puede instrumentalizarse mediante subvenciones directas, bonificaciones fiscales en los impuestos locales o simplificación de trámites administrativos y autorizaciones locales.
- Un impulso decidido al desarrollo de la biomasa, teniendo en cuenta que la dimensión de los nuevos proyectos de plantas de biomasa eléctrica deben adecuarse a unos criterios de sostenibilidad y cercanía del recurso energético. Desde esta perspectiva es importante encaminar el aprovechamiento de la biomasa también a sus usos térmicos en el ámbito urbano e industrial y planificar la política forestal para el aprovechamiento de la biomasa forestal residual.

- La Administración asturiana debería activar medidas para la recogida de residuos ganaderos y su valorización energética para solucionar un problema ambiental relevante dado el tamaño de la cabaña ganadera asturiana y por otro lado mejorar la rentabilidad económica de esta actividad. Se tendrá que establecer un marco autonómico en coherencia con el PNIEC que regule la conversión del biogás a biometano y su inyección en la red de gas.
- Una colaboración activa de administraciones locales para facilitar y ampliar los proyectos de aprovechamiento geotérmico del agua de las minas, que tienen potencial de crecimiento para abastecer redes de calor para edificios públicos, empresariales o viviendas. La definición de este tipo de proyectos como “Proyecto de Interés Común” por la Unión Europea, pueden ser fórmulas útiles para facilitar la financiación europea.
- El desarrollo de un Programa de Rehabilitación Energética de Edificios con una fuerte integración de energías renovables, con financiación ambiciosa y especialmente para la rehabilitación integral de barrios con edificios de viviendas antiguos con deficientes aislamientos y con población en situación de vulnerabilidad energética. El PNIEC estima la creación de entre 42.000 y 80.000 empleos/año en España debido a las inversiones en ahorro y eficiencia energética.
- La promoción de la industria asturiana de fabricación de equipos renovables:
 - En coordinación con los Ministerios de Industria y de Transición Ecológica se podría estudiar la fórmula para articular como obligación para participar en las subastas de renovables, la obligación garantizar que los equipos y los componentes se fabriquen en España.
 - A través de la contratación pública verde y responsable, imponer a las empresas que para concursar en licitaciones públicas de proyectos de energías renovables, una parte de los bienes de equipo se fabriquen localmente o en España.
- El Principado de Asturias y los ayuntamientos de la región pueden tener un papel muy activo y ejemplarizante en la incorporación de energías renovables mediante su integración en edificios públicos y el espacio público municipal. Los instrumentos más útiles son las ayudas públicas e incentivos fiscales para empresas y ciudadanos que incentiven medidas innovadoras para la integración arquitectónica y urbanística, estudios locales de recurso y superficie disponibles, y la adopción de medidas legislativas en materia urbanística.
- Reforzar el papel de la Fundación Asturiana de la Energía (FAEN) del Principado de Asturias en la puesta en marcha de proyectos demostrativos y experimentales y en el estudio de recursos disponibles para fomentar el autoconsumo industrial.
- Fomentar la implantación de energías renovables en entornos industriales y empresariales y centros de alta actividad (centros comerciales y/o de ocio, polígonos industriales, áreas empresariales) grandes consumidores de energía, mediante el autoconsumo compartido y las redes cerradas, redes inteligentes de gestión que fomenten las relaciones empresariales. También sería bueno promover campañas informativas sobre los contratos PPA (Power Purchase Agreements) para la compra directa mediante contratos.
- La transición energética implica una transformación económica, social y cultural a gran escala que requerirá una actividad educativa de fondo para la sensibilización e información a la ciudadanía, pero también una formación específica para los responsables de la toma de decisiones y la cualificación y recapitación de la fuerza trabajadora para su empleabilidad en el sector de las energías renovables.
- Para posibilitar el desarrollo económico alternativo en las comarcas mineras se propone aumentar la oferta de formación reglada, en concreto en ciclos formativos para el sector de las energías renovables y se propone replicar para el sector de las renovables, los programas de formación ocupacional que tuvieron éxito en el campo de la rehabilitación energética en el pasado. Y respecto a la formación universitaria es importante reforzar la oferta de especialidades en energías renovables e impulsar la actividad el Campus Universitario de Mieres, un germen necesario para el desarrollo de la actividad investigadora.

3. EL CONTEXTO ENERGÉTICO EN EL HORIZONTE 2030

El Marco Energía y Clima 2030 incluye los siguientes objetivos políticos a escala de la Unión Europea para el período 2021-2030: al menos un 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a los niveles de 1990, al menos el 32% de la cuota de energía renovable y una mejora de la eficiencia energética de al menos un 32,5%. Para lograrlo la Unión Europea ha adoptado el paquete “Energía Limpia para todos los ciudadanos” que incluye cuatro reglamentos, cuatro directivas y ocho comunicaciones.

Además los Estados miembros están obligados a adoptar planes nacionales integrados de clima y energía (PNEC) para el período 2021-2030.

El Gobierno de España ya ha elaborado y enviado a Bruselas un borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), que se espera esté aprobado a finales de 2019.

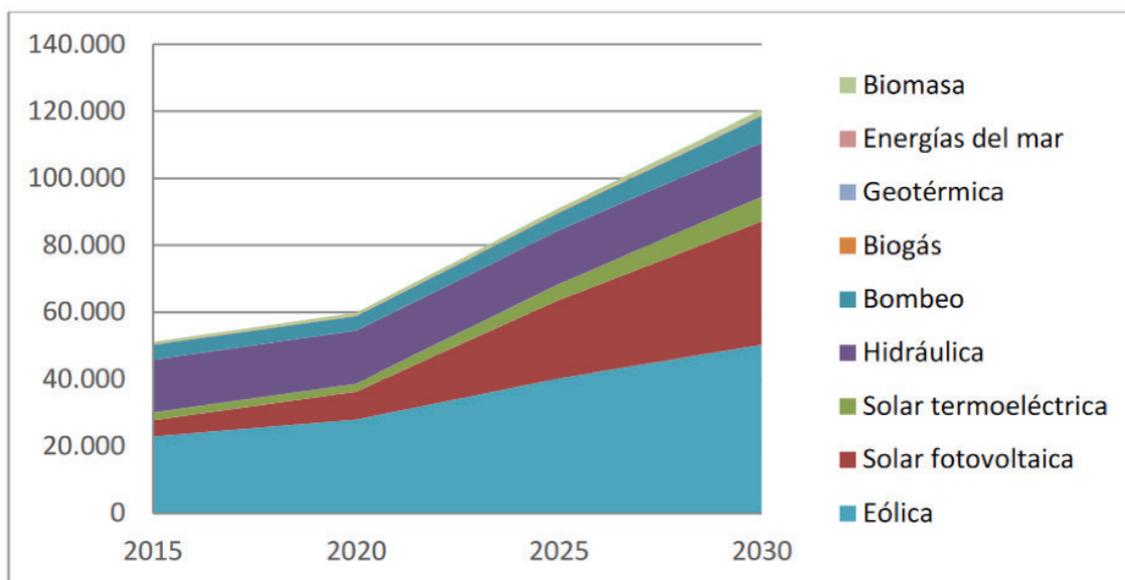
Entre los objetivos del Plan se encuentra el alcanzar un 42% de energías renovables sobre el uso de energía final (desde el 17% actual) y un 74% en el caso de la generación eléctrica en el año 2030, desde el 38-40% actual. Para ello se prevé instalar 57 GW de potencia renovable adicional (27 GW de eólica, 32 GW de fotovoltaica, 5 GW de termosolar, 1 GW de biomasa) y 6 GW de almacenamiento, con presencia de diferentes tecnologías renovables.

Se estima que el PNIEC moverá una inversión total de 236.000 millones de euros -el 80% se espera que procedan del sector privado- y que esto tenga un impacto en el crecimiento de la economía del 1,8% del PIB y del empleo, con la creación de entre 250.000-364.000 empleos netos.

Evolución de la potencia instalada de energía eléctrica (MW) según el PNIEC

Parque de generación del Escenario Objetivo (MW)				
Año	2015	2020	2025	2030
Eólica	22.925	27.968	40.258	50.258
Solar fotovoltaica	4.854	8.409	23.404	36.882
Solar termoeléctrica	2.300	2.303	4.803	7.303
Hidráulica	14.104	14.109	14.359	14.609
Bombeo Mixto	2.687	2.687	2.687	2.687
Bombeo Puro	3.337	3.337	4.212	6.837
Biogás	223	235	235	235
Geotérmica	0	0	15	30
Energías del mar	0	0	25	50
Biomasa	677	877	1.077	1.677
Carbón	11.311	10.524	4.532	0-1.300
Ciclo combinado	27.531	27.146	27.146	27.146
Cogeneración carbón	44	44	0	0
Cogeneración gas	4.055	4.001	3.373	3.000
Cogeneración productos petrolíferos	585	570	400	230
Fuel/Gas	2.790	2.790	2.441	2.093
Cogeneración renovable	535	491	491	491
Cogeneración con residuos	30	28	28	24
Residuos sólidos urbanos	234	234	234	234
Nuclear	7.399	7.399	7.399	3.181
Total	105.621	113.151	137.117	156.965

Capacidad instalada de tecnologías renovables (MW)



El PNIEC forma parte del Marco Estratégico de Energía y Clima aprobado por el Consejo de Ministros, que también incluye el anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, y la Estrategia de Transición Justa, un documento de especial importancia para las cuencas mineras asturianas. La Estrategia de Transición Justa, que por el momento se encuentra en borrador, tiene como objetivo principal maximizar las oportunidades de empleo y minimizar los impactos de la transición energética. Y para ello identifica y se alinea con las áreas del PNIEC con mayor potencial de empleo, como son la rehabilitación de edificios, energías renovables (subastas, repotenciación, promoción del autoconsumo) y el desarrollo del almacenamiento, la movilidad eléctrica o el desarrollo de combustibles alternativos como el biometano y el hidrógeno.

Otro elemento importante para el futuro de las zonas mineras asturianas es el Acuerdo Marco Para Una Transición Justa De La Minería Del Carbón Y Desarrollo Sostenible De Las Comarcas Mineras Para El Período 2019-2027, alcanzado en otoño de 2018. Este documento se configura como un instrumento de planificación de las políticas públicas de reestructuración del sector de la minería del carbón y de impulso al desarrollo de economía alternativa en cuencas mineras españolas. Las ayudas para el impulso económico y la reactivación de las comarcas mineras previstas son de 250 millones de euros para el período 2019-2023 e incluyen la ejecución de proyectos de diversificación energética con renovables en edificios públicos, entre otros.

El Acuerdo Marco establece a su vez un Plan de Acción urgente complementario con tres actuaciones básicas que incluye un plan de desarrollo de energías renovables y eficiencia energética para 2018-2023 para los territorios mineros, la elaboración de “convenios de transición justa” y la posible celebración de subastas específicas de nueva potencia renovables para estos territorios mineros.

El Gobierno también ha adoptado otros instrumentos que tendrán un impacto muy positivo en el desarrollo de las energías renovables en España como las medidas para el impulso de redes de distribución cerradas, el Real Decreto-ley 15/2018¹ que elimina el “impuesto al sol” o el Real Decreto 244/2019 del Autoconsumo².

¹ El Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores, establece que la energía autoconsumida de origen renovable, cogeneración o residuos estará exenta de todo tipo de cargos y peajes.

² Real Decreto 244/2019, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

Esta última norma simplifica los trámites administrativos del autoconsumo de energía eléctrica, establece un mecanismo de compensación al excedente de energía no consumida instantáneamente y habilita la figura del autoconsumo colectivo, lo que promoverá esta fórmula en comunidades de vecinos y en polígonos empresariales en el territorio nacional.

Adicionalmente se espera la creación del Estatuto de Consumidor Electrointensivo, que tendrá un impacto relevante para una región industrial como Asturias.

Como consecuencia de este paquete de medidas aprobado por el gobierno socialista y de los resultados de las convocatorias de subastas de nueva potencia renovable por parte del gobierno anterior, España vuelve a atraer las inversiones en las energías renovables. Las inversiones en el año 2018 han alcanzado los 6.840 millones de euros, siete veces más que las registradas el año anterior según datos de Bloomberg NEF. Después de años de parón y destrucción del tejido empresarial y del empleo, España vuelve al top diez de las potencias con mayor esfuerzo inversor en proyectos de energías limpias y es el país europeo que más crece en inversiones en renovables.



4. SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DEL SECTOR RENOVABLE EN ASTURIAS

Una de las singularidades energéticas del Principado de Asturias es que mientras a nivel global, europeo o nacional, hay un marcado protagonismo del petróleo en la estructura de consumo de energía primaria, en la región asturiana predomina el consumo de carbón por delante de cualquier otra fuente de energía primaria (63,4% en 2017) como consecuencia de la disponibilidad de recurso local, la elevada tasa de generación termoeléctrica y de la aplicación siderúrgica del coque.

Otra de las características de la economía Asturiana es la relevancia de su sector industrial que contribuye con un 22,52% del Valor Añadido Bruto y un 14% del empleo, y consume el 68,8% de la energía final de la región.

La industria asturiana emplea actualmente a casi 48.000 personas en más de 3.500 empresas que concentran su actividad en tres subsectores principales: un 30% de industria extractiva, energía, agua y residuos; un 42% de metalurgia, siderurgia y fabricación de productos metálicos y un 10% de alimentación, bebida y tabaco.

Hasta el momento ha existido una enorme sinergia entre los sectores energéticos e industrial, de modo que el sector energético se ha adaptado a las necesidades de las actividades industriales de la economía regional. De esta manera las 7 centrales termoeléctricas (cinco de carbón y dos de gas) existentes han generado las tres cuartas partes de la electricidad de la región y han resultado claves para dar un suministro de electricidad de calidad a la industria base asturiana. De hecho una de las preocupaciones sociales, palpables en el debate público, es que los procesos de transición energética y sustitución tecnológica sean capaces de garantizar la generación de electricidad de alta calidad a la gran industria ante la limitada capacidad de interconexión eléctrica de Asturias y la menor disponibilidad de recurso renovable respecto al conjunto del país.

Demográficamente Asturias se caracteriza por una población cada vez más envejecida, con una cierta tendencia hacia la pérdida de habitantes como consecuencia de un crecimiento vegetativo negativo y un importante desequilibrio territorial interno, ya que su área central, en un 20 % del territorio, acumula el 80% así como gran parte de los servicios, los equipamientos y la actividad económica e industrial.

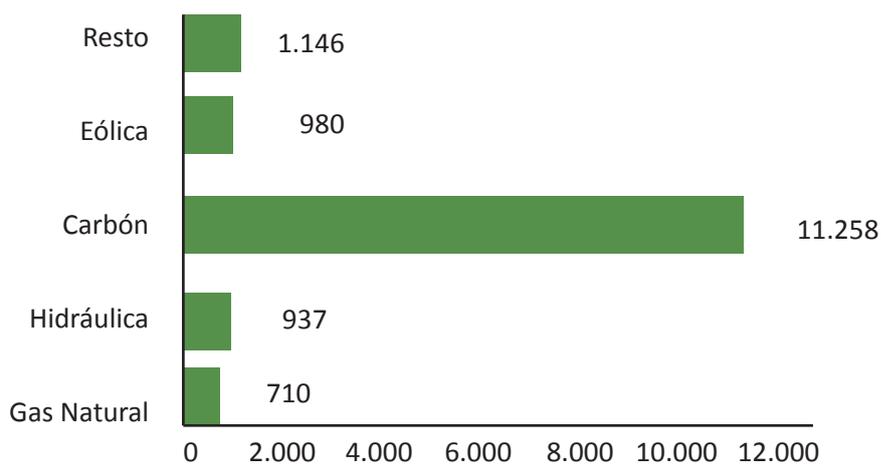
En Asturias las energías renovables representan aproximadamente el 30% de la potencia eléctrica instalada y en torno al 17% en el mix de generación eléctrica. En la actualidad el sector asturiano de renovables opera en toda la cadena de suministro con una fuerte actividad internacional en grandes proyectos.

Desde un punto de vista de la planificación, no existe un plan de fomento de las energías renovables a nivel regional, aunque se espera que el próximo gobierno autonómico la desarrolle de acuerdo a los objetivos y principios del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima del Gobierno estatal.

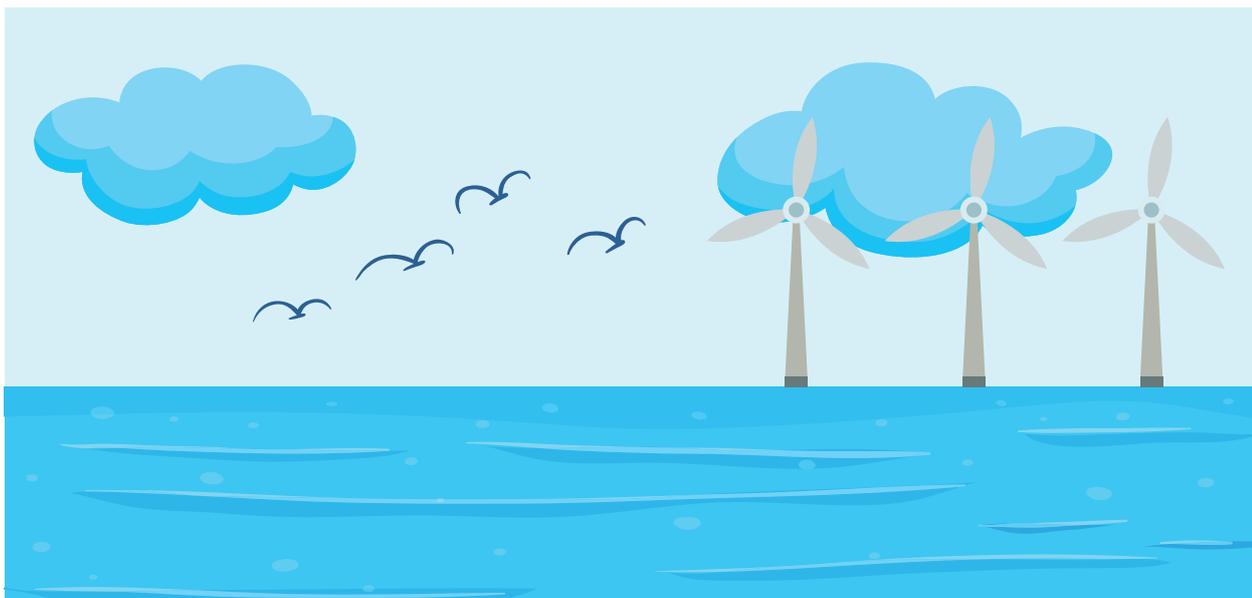
Potencia eléctrica total instalada 2017

Potencia Eléctrica Instalada Asturias. 31.12.2017 (MW)	
Carbón	2.221,9
Ciclo combinado	866,0
Cogeneración	97,9
Eólica	518,5
Hidráulica	778,0
Bio-Residuos	78,0
Biogás	13,6
Solar fotovoltaica	0,8
Total	4.574,7

Generación Electricidad Asturias (GWh) 2017



Fuente: FAEN, 2019.



4.1 Energía Eólica

Energía eólica terrestre (onshore)

El 11,3% de la potencia instalada (518,5 MW) corresponde a energía eólica onshore. Existen 19 parques eólicos en operación y varios en fase de proyecto tras la última subasta de renovables. Se estima que pudiera haber aproximadamente 850 MW de proyectos en tramitación de eólica terrestre.

Del lado de la generación, las perspectivas de crecimiento regional están relacionadas con la instalación de nuevos parques, pero fundamentalmente con la repotenciación de los ya existentes en las zonas de mayor recurso eólico. Por otro lado el mayor potencial de crecimiento se sitúa en el segmento de eólica de media y pequeña potencia, muy adecuado para el perfil de consumidores industriales o para un enfoque de generación de energía distribuida y comunitaria.

Energía eólica marina (offshore)

Asturias tiene históricamente una importante industria asociada al metal y se encuentra muy bien posicionada en la eólica marina. A pesar de no disponer de parque eólico offshore en su territorio, ni en el resto del Estado español, representa actualmente el segundo hub europeo de fabricación de componentes del sector.

Actualmente existen 37 empresas fabricando componentes y suministrando servicios para plantas en otras partes de Europa. Los productos y servicios ofrecidos por las empresas asturianas son: producción de aceros marinos; fabricación de grandes piezas y componentes de torres eólicas offshore; fabricación de fundaciones y subestructuras para aerogeneradores offshore; construcción de buques de servicio para parques eólicos offshore; servicios de Ingeniería; diseño, modelización y fabricación de dispositivos de aprovechamiento energético; ensayo y simulación del comportamiento de nuevos aceros; y servicios de formación especializada en seguridad.

Se trata además de un sector con un alto componente tecnológico con mucha inversión en I+D+i por lo que genera un empleo muy cualificado.

FAEN ha realizado un estudio sobre las infraestructuras y capacidades en Asturias³ en el que ha identificado las siguientes empresas que actualmente trabajan en el sector:

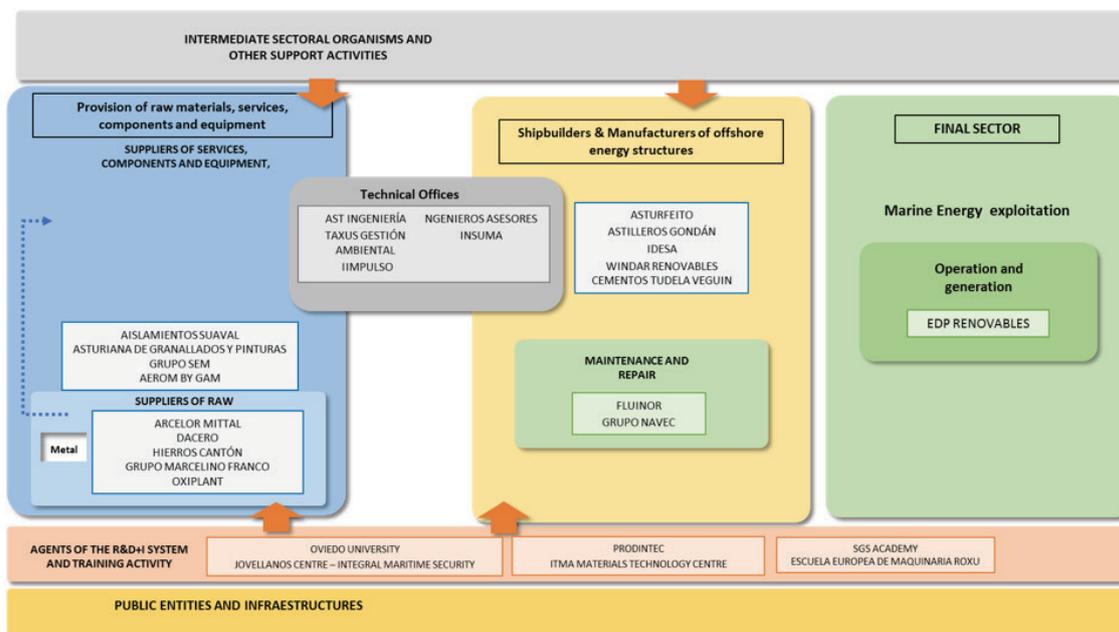
³ "Infraestructuras y capacidades industriales del Principado de Asturias para la industria energética offshore" Fundación Asturiana de la Energía, Gobierno del Principado de Asturias, 2016.

Nº	Empresas con experiencia en el offshore
Segmento 1. Fabricantes de buques y estructuras flotantes	
1º	ASTURFEITO S.A.
2º	ASTILLEROS GONDÁN S.A
3º	INGENIERÍA Y DISEÑO EUROPEO S.A. (IDESA) (GRUPO DANIEL ALONSO)
4º	WINDAR RENOVABLES S.L. (GRUPO DANIEL ALONSO)
Segmento 2. Fabricantes de equipamiento, componentes y proveedores de servicios	
5º	AISLAMIENTOS SUAVAL
6º	AEROM by GAM
7º	ARCELORMITTAL ESPAÑA S.A.
8º	AST INGENIERÍA S.L. (ADVANCED SIMULATION TECHNOLOGIES S.L.)
9º	ASTURIANA DE GRANALLADOS Y PINTURAS, S.A. (AGRAPISA)
10º	CEMENTOS TUDELA VEGUIN
11º	DACERO (GRUPO DANIEL ALONSO)
12º	FERJOVI
13º	FLUINOR
14º	GRUPO MARCELINO FRANCO
15º	GRUPO NAVEC
16º	GRUPO SEM
17º	GRUPO SICCIS
18º	HIERROS CANTÓN
19º	IMPULSO
20º	INERSA
21º	INGENIEROS ASESORES
22º	INSUMA INVESTIGACIÓN DE SUELOS Y MEDIO AMBIENTE
23º	ISOTRON S.A.U. (GRUPO ISASTUR)
24º	KNOW-HOW INNOVATION SOLUTIONS
25º	MECANIZACIONES INDUSTRIALES SAN CLAUDIO, MECAINSA
26º	MECANIZADOS CAS
27º	MEFASA
28º	METÁLICAS SOMONTE
29º	OXICORTE Y PLASMA ANTA, S.L. (OXIPLANT)
30º	PROYECTOS INGENIERÍA Y MECANIZADOS (PROINMEC)
31º	SPANSET S.A.
32º	TALLERES JESÚS ALVAREZ
33º	TAXUS GESTIÓN AMBIENTAL, ECOLOGÍA Y CALIDAD
35º	TUINSA
Segmento 3. Sectores finales	
36º	EDP RENOVABLES ESPAÑA S.L.
Segmento 4. Actividades de I+D+i y formación	
37º	CENTRO DE SEGURIDAD MARITIMA INTEGRAL JOVELLANOS
38º	ESCUELA EUROPEA DE MAQUINARIA ROXU
39º	FUNDACIÓN CTIC
40º	FUNDACIÓN PRODINTEC
41º	ITMA MATERIALS TECHNOLOGY
42º	MANZANA DEL ACERO
43º	SGS FORMACION
44º	UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Segmento 5. Infraestructuras y organismos de soporte	
45º	ASTUREX
46º	CLÚSTER DE FABRICACIÓN AVANZADA DE LA INDUSTRIA DEL METAL DE ASTURIAS METAINDUSTRY4
47º	CLUSTER POLO DEL ACERO
48º	CLUSTER TIC
49º	CONSORCIO TECNOLÓGICO DE LA ENERGÍA DE ASTURIAS, AINER
50º	FUNDACIÓN ASTURIANA DE LA ENERGÍA (FAEN)
51º	INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO DE ASTURIAS
52º	PUERTO DE AVILÉS, (AUTORIDAD PORTUARIA DE AVILÉS)
53º	PUERTO DE GIJÓN (AUTORIDAD PORTUARIA DE GIJÓN)
54º	ZALIA

Fuente: FAEN, 2019.

La mayoría de estas empresas no sólo se dedican exclusivamente al sector de la eólica marina, si no que tienen otras líneas de negocio.

En el siguiente esquema se ejemplifican en que punto de la cadena industrial se encuentran las empresas asturianas:



Fuente: FAEN, 2019.

Según datos de la Fundación Asturiana de la Energía (FAEN) actualmente existen unos 900 empleos en el sector. La mayoría de ellos dedicados a la fabricación de componentes y buques.

El empleo en esta tecnología se concentra en el denominado triángulo industrial asturiano (Avilés, Gijón y Oviedo), como se ha comentado muy ligado a la industria siderúrgica. También es una buena oportunidad para los astilleros y puertos de Avilés y Gijón para diversificar su actividad.

Es un sector con un alto componente tecnológico con mucha inversión en I+D+i por lo que genera un empleo muy cualificado.

En la actualidad existen en Europa más de 4.500 turbinas con una potencia total aproximada de 19 GW, y más del 80% se encuentran localizadas en Reino Unido, Dinamarca y Alemania. Las previsiones indican que esta tecnología va a seguir creciendo los próximos años. Se estima que en cuatro años se duplique la capacidad en Europa (un 19% cada año) solo contabilizando los proyectos previstos. La tecnología permite la instalación de parques eólicos offshore cada vez a mayores profundidades del suelo marino, por lo que va aumentando las localizaciones disponibles. De acuerdo a las proyecciones de la Agencia Internacional de la Energía, en 2050 la energía eólica marina podría cubrir la mitad de la actual potencia eléctrica en Europa⁴.

En España existen 6.000 kilómetros de costa disponibles pero el recurso eólico offshore resulta difícil de explotar debido a las características desfavorables de la plataforma continental de la costa española (profundidad elevada). Una solución viable sería promover la energía eólica offshore flotante, una tecnología que aún se encuentra en fase de investigación y desarrollo. Actualmente en Europa existen dos parques

⁴ IRENA (2018), *Nurturing offshore wind markets: Good practices for international standardisation*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

eólicos flotantes y entre 4-6 proyectos más en construcción, todos ellos se encuentran en fase de pruebas, no son aún viables desde el punto de vista comercial. Para el horizonte 2030 se espera un rápido desarrollo y maduración de la energía eólica marina flotante en Europa y una reducción de los costes de esta tecnología de los actuales 180-200 EUR por MWh a EUR 40-60 por MWh para 2030⁵. En todo caso el desarrollo de los parques eólicos flotantes será lo que marque el despegue de la eólica marina debido a las características de la plataforma continental de la costa española.

4.2 Biomasa

La biomasa tiene un papel creciente en el contexto energético del Principado de Asturias. Existe una alta disponibilidad de recursos de biomasa forestal y biomasa de residuos ganaderos en Asturias.

Según FAEN existen los siguientes recursos biomásicos en Asturias:

- Biomasa forestal:

Biomasa residual disponible	218.000 t/año
Bio-energía residual disponible	61.000 tep/año

- Biomasa ganadería: 15.600 tep/año

En menor medida también existen recursos disponibles de biomasa agrícola y de la industria agroalimentaria o de residuos de jardinería, lodos EDAR, etc.

En relación al tejido industrial, actualmente existen 3 plantas de producción de biocombustibles sólidos y líquidos:

- Planta de producción de pellets de Pellets Asturias, S.L. en Tineo con una capacidad de 30.000 t/año.
- Planta de producción de astillas de Agroforestal Nava, S.L. en Nava con una capacidad de 50.000 t/año.
- Planta de producción de astillas de Tinastur, S.C.L. en Tineo y de HUNOSA en Lieres.
- Planta de fabricación de pasta de celulosa de ENCE en Navia con capacidad para producir 620.000 t/año de licores negros, destinados a autoconsumo en su central de cogeneración

Plantas de generación eléctrica:

- Planta de generación eléctrica de 9 MW en el Vertedero Central de Asturias (COGERSA) [Gijón].
 - Combustible: Biogás generado por los residuos orgánicos del vertedero y los digeridos en la planta de biometanización.
- Planta de cogeneración de 0,2 MW (Biogás Fuel Cell) [Tineo].
 - Combustible: Biogás de residuos ganaderos, cárnicos y lácteos procedente de los digestores.
- Planta de cogeneración de 4,3 MW (Biogastur) [Navia].
 - Combustible: Biogás de residuos ganaderos, cárnicos y de la industria agroalimentaria procedente de los digestores.
- Planta de cogeneración y central eléctrica de 77 MW (ENCE) [Navia].
 - Combustible: Licores negros y residuos de tratamiento de la madera de la industria del papel.
- Planta de cogeneración de 1 MW (Pellets Asturias) [Tineo].
 - Combustible: Residuos forestales y de industria de transformación de la madera.

⁵ "Floating offshore wind energy. A policy blueprint for Europe". WindEnergy, 2018

Instalaciones de biomasa térmica doméstica:

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nº DE INSTALACIONES TOTALES	529	575	603	617	633	649
POTENCIA ACUMULADA (MW)	36,2	40,6	46,3	48,0	48,8	50,2

Instalaciones de uso industrial:

- Los 78 MW instalados de biomasa residual corresponden a las plantas de ENCE (77 MW) y de Pellets Asturias (1 MW).
- Los 13,5 MW instalados de biogás corresponden a las plantas de COGERSA (9 MW), de Biogás Fuel Cell (0,2 MW) y de Biogastur (4,3 MW).

Empleo directo actual sector biomasa según FAEN:

- Recolección de biomasa forestal: 600 empleos
- Plantas de fabricación de biocombustibles y de generación de electricidad biomasa forestal: 220 empleos
- Instalación y mantenimiento de sistemas térmicos: 60 empleos
- Gestión de residuos y operación de plantas industriales biogás. 150 empleos
- Formación e I+D+i: 40 empleos

Respecto a las perspectivas de la biomasa, los proyectos que actualmente se encuentran en tramitación son plantas eléctricas renovables de:

- Biogás: 0,1 MW
- Biomasa: 27,4 MW
- Algunos de estos proyectos se encuentran a expensas de las próximos procesos de subasta de potencia renovable que convoca el Ministerio.

Redes de calor:

- Ampliación de la red de calor del Ayuntamiento de Villayón con una caldera de 65 kW.
- Red de calor asociada a barrio residencial Ecojove en Gijón con una caldera de biomasa de 800 kW para cubrir la demanda térmica de 2.000 viviendas.
- Red de calor en el Ayuntamiento de Ibias con una caldera de 900 kW.
- Red de calor Ayuntamiento de Laviana
- Red de calor Ayuntamiento de Riosa
- Barrio de autoconsumo de Caso

La industria de la biomasa es actualmente el subsector más importante de las energías renovables en lo que al empleo se refiere.

El impulso a la generación de energía proveniente de la biomasa sería especialmente importante para la región del Suroccidente Asturiano, donde se encuentran las minas de Cangas de Narcea, Ibais, Degaña y Tineo. Esta es una zona rural y montañosa donde no existe el desarrollo industrial que sí existe en la zona central asturiana. Cuenta con un importante recurso forestal y actualmente ya existen varias instalaciones tanto de generación de energía con biomasa (cogeneración y calor), como de fabricación de combustible biomásico.

A pesar de que la comarca del Suroccidente presenta un gran potencial forestal, de que el sector produce recursos renovables y sostenibles (madera, biomasa, etc.) y existe demanda de productos forestales y potencial de producción en la región, Asturias importa tanto madera como materia prima para hacer pellets. La biomasa puede y debe tener un papel cada vez más significativo como fuente de energía en Asturias pero para lograrlo es fundamental que se establezcan criterios de sostenibilidad que aseguren aprovechamiento de su potencial sin dar lugar a otros problemas ambientales. Es necesario orientar la producción a la explotación racional de estos recursos endógenos, priorizando los usos de mayor valor de la biomasa y el uso energético de la biomasa de menor contenido de carbono. Para ello se debería fomentar la silvicultura, el mantenimiento en buen estado de todas las masas forestales, tanto las adultas como las que son fruto de repoblaciones de los últimos años. Desde esta perspectiva favorecer el desarrollo de una industria local de la biomasa con fines energéticos que contribuya a la creación de empleo y a fijar población, a mantener limpios los montes y a rentabilizar su cuidado, tal y como se recoge en el Plan Especial para los Concejos del Suroccidente Asturiano.

Por otro lado, la empresa pública Hunosa contempla abordar proyectos que permitan la utilización de la biomasa forestal, teniendo en cuenta los recursos forestales propios y planea a futuro tres líneas de negocio dirigidas a clientes industriales o institucionales: suministro de energía térmica en forma de calefacción y agua caliente sanitaria, suministro de energía térmica en forma de vapor saturado en industria, e instalación y gestión de redes de calor basadas en biomasa.

4.3 Energía hidráulica

El 17,0% de la potencia instalada (778 MW) corresponde a 39 centrales gran hidráulica y otras instalaciones de minihidráulica.

Destacan además algunos desarrollos micro-hidráulicos innovadores de empresas de fabricación de equipos y los proyectos impulsados en colaboración con FAEN. No obstante, la pérdida de empleo en el sector minihidráulico se ha convertido en una tendencia constante desde 2009. Las causas fundamentales son la falta de nuevos proyectos y la automatización de alguna de las instalaciones minihidráulicas existentes. Si no se modifican las actuales condiciones que gravan las concesiones, la pérdida de empleo se acentuará.

Una de las iniciativas más novedosas que incluye el nuevo plan de empresa de la empresa pública Hunosa es el de aprovechar los desagües naturales de las bocaminas de antiguas explotaciones mineras de montaña para la generación eléctrica. El objetivo de estas minicentrales hidráulicas sería producir energía para autoconsumo, de forma que las bombas de los pozos funcionarían con esa electricidad, ahorrando, además, el coste que ahora supone. Si se produjera un exceso de energía, ésta se podría verter a la red e, incluso, generar ingresos.

Hunosa está trabajando en el desarrollo de un estudio para caracterizar aspectos geológicos y mineros, así como el estado de las bocaminas, sus conexiones, caudales desaguados y calidades de las aguas. Y analiza la posibilidad de implementar un proyecto demostrativo de este tipo que podría estar financiado en el marco de la Plataforma Europea de Regiones del Carbón en Transición.

4.4 Geotermia

De especial singularidad es la existencia de 282 instalaciones de geotermia de baja temperatura en Asturias con una potencia total de 7,5 MWt.

Destacan por su relevancia los aprovechamientos térmicos del agua de explotaciones mineras, como la red de calor de agua de mina de Mieres, el mayor district heating geotérmico de España.

La red de calor urbana del municipio de Mieres parte del Pozo Barredo y presta servicio en la actualidad al Hospital Álvarez-Buylla, en la sede de la Fundación Asturiana de la Energía (Faen) y a otros edificios del

campus, con una potencia total de 4MWt. La red se encuentra ampliándose para llevar energía al centro de Mieres, dando servicio a la Escuela Politécnica de Mieres (EPM), al instituto de educación secundaria Bernaldo de Quirós (iBQ) y a un conjunto de edificios, situados en la zona del Vasco-Mayacina, que cuentan en total con 248 viviendas. La ampliación sumará otros 2MWt a la instalación.

Red de calor urbana de Mieres



Fuente: Hunosa

Siguiendo esta técnica, Hunosa ha presentado otro proyecto en Langreo para suministrar calor a un total de cinco edificios repartidos por el centro urbano a partir del aprovechamiento geotérmico del Pozo Fondón. La inversión total prevista es de 1,7 millones de euros.

Las perspectivas de crecimiento de la geotermia están relacionadas con el aprovechamiento de las aguas bombeadas de los pozos mineros, como es el caso de los proyectos en marcha en la Comarca del Nalón, pero también con otras localizaciones que no estén vinculadas a pozos clausurados y que por tanto necesitarán el apoyo de una infraestructura basada en la realización de sondeos de captación. Esta línea estratégica de expansión estaría reflejada en el nuevo plan de diversificación de la empresa pública Hunosa para el período 2019-2027. La energía contenida en el agua de mina del grupo Hunosa es el equivalente al consumido en calefacción por 21.900 viviendas y 87.600 habitantes.

4.5 Solar termoeléctrica

Al igual que ocurre con la tecnología eólica offshore, aunque en Asturias no hay ningún MW instalado de esta tecnología, sí tiene una actividad y empleo importante en la fabricación de equipos y componentes de tecnología termoeléctrica. Hoy en día se puede construir una central solar termoeléctrica completa en Asturias.

Se identifican empresas asturianas a lo largo de cadena industrial con actividad en: ingeniería, investigación y desarrollo, fabricación y suministro, servicios (instalación, montajes y mantenimientos) y empresas



Fuente: Protermosolar

EPCistas⁶, es decir, que ejecutan contratos ‘llave en mano’ de la instalación.

En la fase de fabricación, al igual que en el caso de la eólica offshore, la fuerte presencia del sector metalúrgico en Asturias ha proporcionado las estructuras para una parte importante de las centrales construidas en el resto de España.

Otras empresas, como TSK, realizan la gestión del proyecto, ingeniería, montaje y mantenimiento de plantas termosolares en España y a nivel internacional.

En los años 2011-2013 con la instalación de varias centrales termosolares en España la actividad en Asturias alcanzó su máximo hasta el momento.

España es el país europeo con mejores condiciones para el despliegue de las centrales termosolares pudiendo plantearse objetivos de descarbonización de forma más ambiciosa y menos costosa que los países centroeuropeos. El impacto sería muy positivo desde un punto de vista económico, así como en el posicionamiento de las empresas españolas ante el emergente mercado mundial en este sector.

Localización de plantas termosolares: En construcción o p.e.m. por TSK



Fuente: CSP Today Global Tracker, Enero 2019

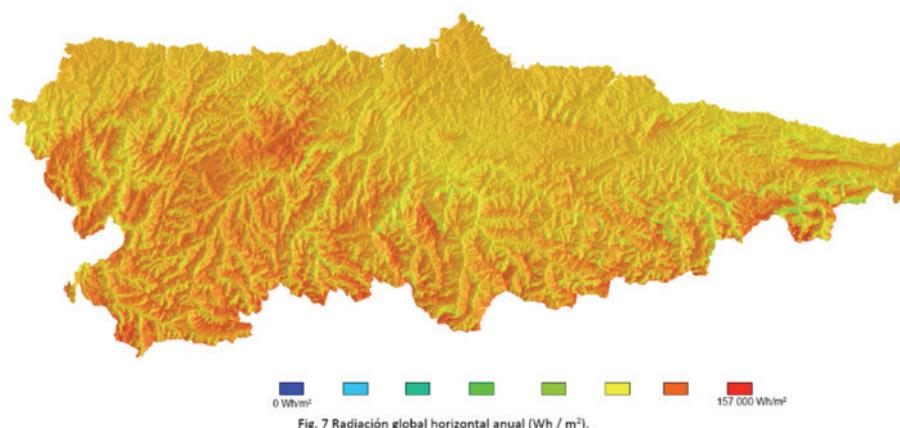
⁶ Empresas que ejecutan proyectos de EPC, del inglés: Engineering, Procurement and Construcción.

En el horizonte 2030 las centrales termosolares podrían tener un papel significativo frente a las tecnologías de respaldo fósil. Su coste de producción de electricidad actual, con las referencias de los últimos concursos internacionales adjudicados, la sitúan muy cerca de los costes de los ciclos combinados.

En la actualidad toda la actividad en este subsector se destina a la exportación, sin embargo los escenarios a futuros para cumplir con el nuevo Plan Nacional Integrado de Energía y Clima parecen indicar perspectivas de pedidos nacionales. Las centrales termosolares podrían prestar un servicio de almacenamiento⁷ a la red ante los vertidos que se derivarán del elevado incremento de potencia previsto de energías no gestionables, con inversiones mucho menores que las de baterías o bombeos.

En este contexto, la instalación de nuevas centrales termosolares en España supondría un escenario de recuperación de la actividad y por tanto el empleo que había en los años 2011-2013, ya que la mayoría de las empresas vinculadas a esta actividad no han cerrado si no que se han mantenido con otras líneas de negocio.

4.6 Solar fotovoltaica



Actualmente existen 102 instalaciones conectadas a red (851 kWp), 12 de ellas de autoconsumo, y 541 aisladas de red (230 kWp). Los proyectos en tramitación sumarían una potencia de 2,4 MW.

A lo largo de la cadena de valor de la tecnología fotovoltaica, las empresas asturianas están presentes en la transformación de las materias primas (acero y aluminio), en la fabricación de los perfiles (ya sea perfilando o extruyendo) en la galvanización y en el transporte.

En Asturias se focalizan algunos de los mayores y mejores centros productivos de estructuras solares, tanto en sus procesos de fabricación, como de tratamiento. De ahí que aunque la producción solar sea muy inferior a la media española, la industria concentra una actividad y empleo significativo en la región. Aproximadamente el 90% de la producción local se exporta al resto de España o a nivel internacional. Se puede decir que algunos de los mayores parques solares del mundo están hechos con metal asturiano.

La asociación empresarial del sector, Unión Española Fotovoltaica (UNEF), ha identificado 23 empresas relacionadas con la tecnología solar fotovoltaica en Asturias. En el año 2017 elaboraron un estudio⁸ en el que han estimado que el sector cuenta con 1.575 empleos directos:

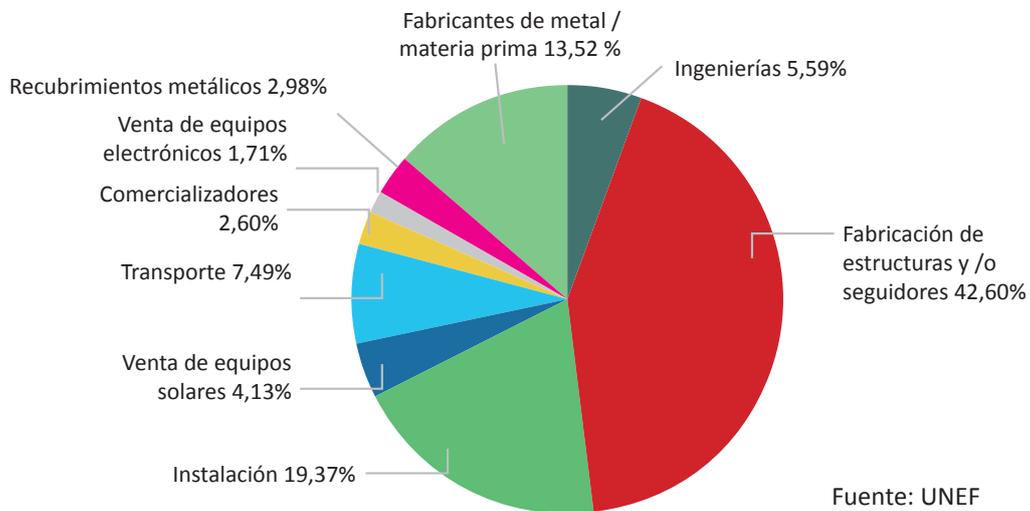
⁷ Las nuevas plantas solares termoeléctricas cuentan con sistemas de almacenamiento de energía en sales fundidas. Las sales fundidas serán usadas para almacenar el calor obtenido del campo solar y que, más tarde, se puede recuperar para producir vapor y generar electricidad en ausencia de radiación solar, extendiendo la capacidad operativa de la planta después de la puesta de sol y durante tiempo nublado.

⁸ "El impacto de la energía solar fotovoltaica en el empleo en Asturias" UNEF, 2017.

ACTIVIDAD	NÚMERO DE EMPLEOS
Ingenierías	88
Fabricación de estructuras y/o seguidores	671
Instalación	305
Venta de equipos solares	65
Transporte	118
Comercializadores	41
Venta de equipos eléctricos	27
Recubrimientos metálicos	47
Fabricantes de metal / materia prima	213
Total empleos directos	1.575

Teniendo en cuenta un 20% de generación de puestos de trabajo indirecto en la cadena de valor industrial, UNEF Estima un empleo total de 1.890 personas trabajando en Asturias para el sector fotovoltaico⁹.

Distribución del empleo de fotovoltaica por actividad



Las reformas regulatorias y los recortes retroactivos sufridos por el sector han tenido un impacto muy negativo en la actividad, destruyendo parte del tejido industrial y deslocalizando muchas empresas. No obstante, se aprecia un repunte del empleo en solar fotovoltaica fruto del impulso del autoconsumo y de la reactivación del sector como consecuencia de las subastas celebradas. El recién aprobado Real Decreto de autoconsumo colectivo, la regulación de las redes cerradas y el anuncio de subastas de renovables específicas para las cuencas mineras sumada a la constante reducción de costes de la tecnología fotovoltaica arrojan expectativas positivas de crecimiento en la región.

⁹ Estas cifras de UNEF se aproximan a los datos proporcionados del siguiente apartado aunque estas últimos proceden de la consulta a expertos clave entrevistados para este proyecto.

4.7 Solar térmica

Existen 2.088 instalaciones registradas, lo que supone una superficie de casi 37.900 m². Su implantación se debe a la instalación obligatoria regulada en el Código Técnico de Edificación que entró en vigor en 2006, que establecía que en Asturias un mínimo del 30% del consumo de agua caliente se debía aportar por medio de paneles solares.

Como resultado de las ayudas públicas y de la normativa edificatoria, desde 2006 la superficie total de instalaciones solares térmicas ha crecido más de un 50%.

Se estima que la mayoría de las instalaciones estarían en malas condiciones o lejos de su óptimo rendimiento.

En cuanto a las perspectivas de crecimiento, el mercado de la solar térmica se encuentra muy ligado al Código Técnico de la Edificación, es decir, a la construcción de nueva vivienda.

Adicionalmente los programas de rehabilitación energética de edificios también pueden contribuir a la implantación de nuevas instalaciones, aunque entendiendo que no serán necesariamente estas actuaciones más beneficiosas a las de eficiencia energética dado el limitado número de horas de sol en Asturias en comparación a otras regiones españolas.

Actualmente las empresas fabricantes de componentes apuestan prioritariamente por la exportación.

4.8 Energías marinas

Además de la energía eólica offshore descrita anteriormente, existen otros tipo de energías marinas como son la energía mareomotriz o energía de las mareas, la energía undimotriz o energía del oleaje, la energía de las corrientes marinas, la energía maremotérmica o energía del gradiente térmico oceánico entre la superficie del mar y las aguas profundas, y por último la energía azul o potencia osmótica, obtenida por la diferencia en la concentración de sal entre el agua de mar y el agua dulce de los ríos mediante los procesos de ósmosis.

El potencial de la energía mareomotriz en España, y en particular en la costa cantábrica es de los mayores del mundo.

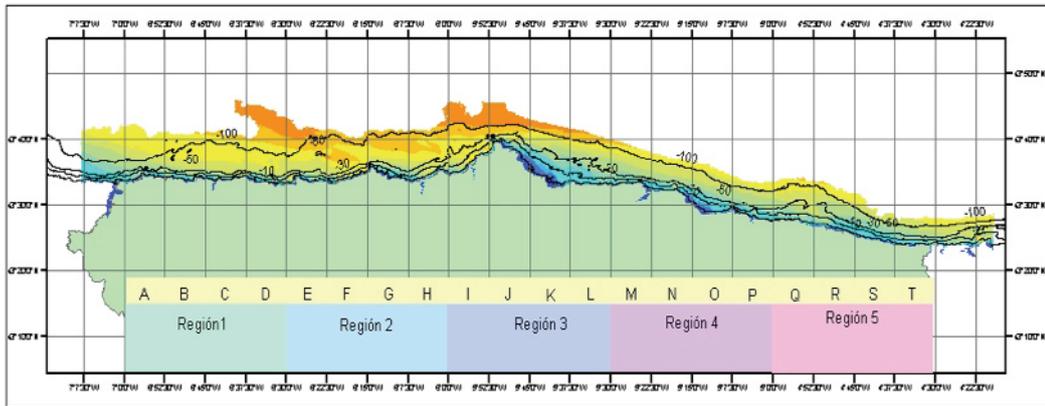
En la actualidad el sector de las energías marinas tiene un alto componente tecnológico e innovador, por lo que la mayoría del empleo que genera es muy cualificado y desarrolla, principalmente, actividades de investigación, desarrollo e innovación.

En este sentido, es destacable la aportación de la Universidad de Oviedo a la actividad investigadora en el campo de las energías renovables y en particular en el de las energías marinas. De hecho recientemente se ha anunciado la participación de esta Universidad, junto a dieciocho instituciones europeas en el proyecto internacional Portos que pretende evaluar y desarrollar el uso integrado de recursos energéticos renovables en puertos, estableciendo una hoja de ruta hacia un sector más competitivo y sostenible. La institución académica asturiana evaluará el recurso disponible y la capacidad de producción fuentes de energía renovable marinas en el entorno de muelles de Irlanda, Portugal, Francia, Reino Unido y España y las formas de integrar los sistemas de conversión mecánica en las infraestructuras portuarias.

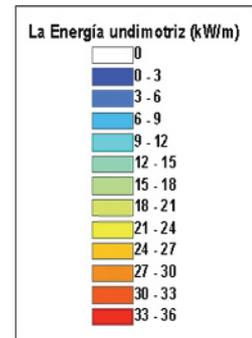
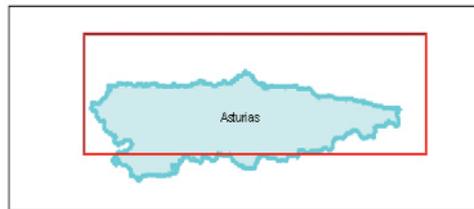
La capacidad tecnológica, industrial y naval asturiana está plenamente capacitada para tener un papel protagonista en este prometedor sector.

El gobierno regional ha incluido la actividad de las energías renovables marinas en su Estrategia Regional de Especialización Inteligente (RIS3), apostando firmemente por el aprovechamiento de las olas como recurso energético asociado a las favorables características de la región para el desarrollo de esta actividad.

Además, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima contempla la instalación de 50MW de energías marinas para 2030 en España.



0 4.59 18 27 36
Kilometers



5. IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO: EMPLEO, EMPRESAS EXITOSAS Y CENTROS DE FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN

5.1 Estimación del empleo en el sector

A continuación se proporcionan unas cifras aproximadas del empleo existente en el sector renovable asturiano en el año 2018. Esta información no se debe tomar como un análisis cuantitativo ad hoc sino como una estimación para perfilar el tamaño probable del sector en la actualidad. La información se ha obtenido como resultado del trabajo de gabinete y las entrevistas a expertos.

En 2018 las energías renovables habrían empleado a unas 5.300 personas de forma directa en el Principado de Asturias.

Por tecnología, se estiman unos 1.800 empleos en fotovoltaica, 1.400 empleos en eólica, 1.200 en biomasa, 200 en biogás, 400 en solar termoeléctrica y 300 en energía solar térmica. Del total de empleos en la energía eólica, 900 empleos corresponden a la eólica off shore en 2018, unos niveles que estuvieron ese año por encima de la media -de alrededor de 600 puestos de trabajo-¹⁰.

Por tipo de actividad, se estimaría que alrededor de 2.200 empleos se dedicarían a la fabricación de equipos y componentes para las tecnologías renovables. Concretamente en fotovoltaica se estimarían unos 800 puestos de trabajos, 100 en termoeléctrica y 1.300 en energía eólica.

Otros 2.600 empleos estarían relacionados propiamente con los servicios de ingeniería y construcción llave en mano (empresas EPCistas) así como la gestión y operación de plantas y parques de instalaciones renovables en funcionamiento. De estos 1.100 puestos de trabajo estarían relacionados con la biomasa, que incluye el personal de las plantas, la cadena logística y de transporte y toda la mano de obra que trabaja en el monte. Una parte importante de este empleo está relacionado con la actividad de ENCE.

Por último se estiman alrededor de 500 empleos asociados al montaje de instalaciones renovables de pequeña potencia y autoconsumo de energía solar térmica y fotovoltaica, redes de calor, etc.

Empleo por tecnología en 2018 en Asturias:

Fotovoltaica	1800
Eólica	1400
Biomasa	1200
Biogas	200
Termoeléctrica	400
Solar térmica	300
TOTAL	5300

¹⁰ No se han realizado estimaciones específicas de empleo en otras energías renovables como las energías marinas o geotermia.

Empleo por actividad en 2018 en Asturias:

Fabricación	2200
Fotovoltaica	800
Termosolar	100
Eólica	1300
Industria y gestión plantas	2600
Biomasa	1100
Fotovoltaica	800
Minihidráulica	60
Solar térmica	300
Biogás	200
Eólica	100
Otros	40
Instalaciones pequeñas	500
Solar térmica	300
Otros	200
TOTAL	5300

5.2 Empresas asturianas de referencia en la cadena de valor y suministro de las tecnologías renovables

La relevancia de la industria en Asturias, en particular del sector metal: fabricación bienes de equipo, equipamiento naval, componentes e instalaciones eléctricas, etc., está fuertemente relacionada con las capacidades de fabricación necesarias para la construcción de grandes instalaciones de energía y por eso ha sido estratégico para el despegue de la tecnología eólica marina, o la generación termoeléctrica. A continuación se describen brevemente algunas empresas asturianas de referencia en la cadena de valor y suministro de las tecnologías renovables o que aportan un valor estratégico para el crecimiento de la industria y el emprendimiento empresarial local.



TSK es un grupo empresarial líder en desarrollos de ingeniería y suministro de instalaciones. Actualmente factura más de 1.000 millones de euros anuales, desarrollando un 35% de su negocio en las energías fotovoltaica y la termosolar. Esta empresa asturiana emplea a más de 1000 personas, y más de un 51% se dedican al área de la ingeniería. Realiza un 97% de su actividad en el ámbito internacional con proyectos en más de 50 países. Recientemente ha ampliado su Parque Científico y Tecnológico con una instalación en Gijón que se suma a las de Madrid, Vitoria y Colonia (Alemania), en las que controla en tiempo real y 24 horas al día sus plantas de energía en 10 países. Se trata de una empresa que ejecutan proyectos llave en mano, o EPC (Engineering, Procurement and Construcción) que tiene capacidad para asumir pedidos nacionales si se reactivara la instalación de centrales termosolares en los escenarios del marco del Plan Nacional Integrado de Energía.



WINDAR Renovables es una empresa asturiana de referencia internacional en el ámbito de la energía eólica terrestre y marina gracias a su experiencia industrial de más de 60 años. Fabrican torres eólicas para aerogeneradores y cimentaciones offshore y cuentan con plantas de producción en todo el mundo, ubicadas en Europa, Asia y América.

La alianza formada por la asturiana Windar Renovables y la empresa pública Navantia -referente en el diseño y la construcción de buques de alta tecnología- se ha demostrado un éxito de cooperación empresarial que ha sabido sumar las fortalezas de ambas compañías en cuanto conocimiento y capital humano para liderar y poner en marcha proyectos internacionales.



Praxia Energía se dedica desde 2006 al diseño y fabricación de sistemas estructurales para plantas solares fotovoltaicas. En estos más de 12 años ha participado en proyectos de solar fotovoltaica que suman una potencia de más 1.000MW distribuidos por Europa, África, América y Asia. Las expectativas empresariales son positivas pues existen condiciones favorables para la dinamización del mercado español en el contexto de una política estatal en energía y clima más ambiciosa. De hecho recientemente Praxia ha sido el proveedor de las estructuras fotovoltaicas para una planta de 50MW, lo que ha representado el primer gran proyecto en España tras el parón del sector en los últimos años. Además la empresa acaba de firmar un acuerdo con Audax Renovables para suministrar las estructuras necesarias para la instalación de un total de 100 MW de proyectos, especialmente de autoconsumo para empresas, en el territorio nacional durante los próximos 3 años (equivalente al consumo de más de 56.000 hogares).



Alusín Solar se dedica al diseño, la fabricación y la instalación de sistemas de aluminio y estructuras metálicas para todo tipo de sistemas solares fotovoltaicos. Desde 2010 ha experimentado una rápida expansión internacional desde 2010 dando suministro en más de doscientos proyectos en catorce países. Recientemente ha trasladado sus instalaciones al corazón industrial asturiano de Avilés, consolidando su crecimiento empresarial. En estos momentos participa junto otra empresa renovable especializada en energía solar fotovoltaica, Electricidad Llano S.L. en un proyecto para abrir la mayor instalación de autoconsumo en Asturias para la cadena de supermercados Alimerka. La planta contará con más de 7.500 paneles fotovoltaicos, de 2,41MW, y abastecerá de energía limpia las dos naves de más de 46.000 metros cuadrados del centro logístico de la compañía asturiana de supermercados.



Electra Norte nació en Carbayín, en plena cuenca minera asturiana, en 1923 para dar suministro de energía eléctrica. La empresa se convirtió en la primera en España en comercializar energía verde, y a lo largo de este tiempo también ha sido pionera en la conexión a la red de plantas fotovoltaicas, en la puesta en marcha de parques eólicos, en el aprovechamiento de nuevos recursos energéticos renovables y en la financiación participativa de plantas de generación. Actualmente se dedica a la distribución, generación y prestación de servicios a terceros, tanto en España, como en otros países. Junto a otras compañías eléctricas como Viesgo, EDP, Iberdrola, Electra Norte y Endesa y organismos públicos como el IDEPA y la Universidad de Oviedo, participa en la Mesa Regional para el Fomento de la Movilidad Eléctrica que coordina la Dirección General de Minería y Energía.



Galvanizados Avilés, S.A. se dedica al proceso de galvanizar, para prolongar la vida útil de los productos metálicos expuestos a los efectos destructivos y costosos de la corrosión. En los últimos años este servicio las necesidades de este servicio se han multiplicado en muchos sectores como la construcción, energías renovables y la fabricación de bienes de equipo, estructuras y componentes industriales en general. La planta se encuentra totalmente automatizada y destaca por la adopción de las últimas tecnologías. Tiene una importante presencia internacional debido a través de las obras que realiza para proyectos de energías renovables. Ha ejecutado proyectos para la implantación de energías renovables en Inglaterra, Francia, Italia, Rumanía, Rusia, Austria, Chile, México y Perú, Marruecos, Siberia y Arabia Saudí.



El Grupo HUNOSA es una organización empresarial de titularidad pública del sector energético-minero con negocio en España y Latinoamérica, 100% propiedad de la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI). Aunque su origen y negocio principal es la actividad minera -de extracción y comercialización de carbón- y la explotación de una central termoeléctrica, también desarrolla actividad en las energías renovables, como la geotermia y la biomasa. De hecho es un referente en la explotación de la geotermia de baja temperatura a partir de agua de mina. El reciente acuerdo de la Dirección de Hunosa y las organizaciones sindicales para la adopción de un nuevo plan de la empresa que reoriente la actividad del grupo y garantice su viabilidad, acentuará su papel y contribución al futuro desarrollo renovable en la región. Se espera que el Plan de Empresa 2019-207 garantice la actividad del grupo en la transición de una estructura de empresa minera a otra con actividad centrada en los ámbitos de la energía, los servicios energéticos y medioambientales. Y como medidas para la diversificación Hunosa pretende intensificar las líneas de trabajo existentes en materia de recursos energéticos (geotermia, biomasa, biogás, etc.) o la creación de un cluster de actividades relacionadas con la biomasa en la Cuenca Central Asturiana, entre otras. Además estudiará la posibilidad de construir una central de biomasa en esa misma cuenca.



IMASA, INGENIERÍA Y PROYECTOS, S.A., con sede central en Oviedo, se constituye en la década de los 70 como una empresa dedicada a la ejecución de proyectos así como al mantenimiento y montaje de instalaciones industriales. En la actualidad lidera un conjunto de empresas con actividades en distintos campos y cuenta con una plantilla aproximada de 1.200 trabajadores. Se ha adjudicado proyectos internacionales en países como México, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile, Uruguay, Brasil, Marruecos, Sudáfrica, Qatar o Israel. IMASA ha afianzado su posición en el sector renovable con la ejecución de diversos proyectos renovables en España. En la actualidad está ejecutando la construcción de dos plantas de biomasa de 50 MW de potencia eléctrica y 110 millones de euros de inversión, cada una, en La Coruña (Galicia) y en León (Castilla y León), ambas contratadas bajo la modalidad EPC, lo que incluye el Diseño, Ingeniería, Suministro, Construcción y Puesta en Marcha de ambas instalaciones. Igualmente, también realizará la operación y mantenimiento de ambas plantas durante 15 años. La planta de biomasa gallega será la central más grande del Sur de Europa entre las que utilizan como combustible restos de poda y residuos de madera de eucalipto, que se recogerán en un radio de cien kilómetros.

La empresa también se encuentra en la ejecución de cinco plantas de energía solar fotovoltaica en Aragón, entre otros proyectos renovables.



Biogastur es una empresa asturiana con sede en Navia dedicada a gestionar los desechos ganaderos de la región. Y ha sido la promotora de una planta de biogás agroindustrial de 4,5MW, la de mayor potencia de España. La instalación trata anualmente 400.000 toneladas de residuos ganaderos, procedentes de más de 25.000 vacas, que se convierten en biogás y en fertilizantes sólidos y líquidos, genera la energía necesaria para abastecer anualmente 1.500 hogares. El grupo ha dedicado más de cinco años a los trabajos de ingeniería y desarrollo de la tecnología, así como la posterior construcción y puesta en marcha de la planta. Biogastur cuenta con Central Lechera Asturiana SAT, como socio estratégico, Lonjas Tecnología SA, como socio tecnológico y el resto del capital está repartido entre el equipo directivo e inversores financieros. Actualmente cuenta con cuatro proyectos en cartera en diferentes fases de desarrollo.



Efinco es una empresa localizada en Mieres dedicada al Diseño y Construcción de edificios de Alta Eficiencia Energética y especializados en EECN o NZEB (sus siglas en inglés Nearly Zero Energy Building) en el que es un referente a nivel nacional. Desarrolla proyectos para la mejora de la envolvente y la gestión eficiente de la energía dentro del conjunto del edificio. La firma ha desarrollado la reforma y ampliación de un hotel rural en Asturias, así como varios proyectos de casas de consumo energético casi nulo. Destaca su participación en el proyecto NeHogar. Un proyecto que surgió en el seno del Consorcio Tecnológico de la Energía de Asturias, como iniciativa de un grupo de entidades que decidieron llevar a cabo un proyecto demostrativo. El objetivo fue el diseño y construcción de una vivienda unifamiliar de “consumo energético casi nulo”, -una vivienda que consuma menos de la mitad que una convencional en base a las normativas y regulaciones de cada país-. El proyecto integró técnicas de trabajo y tecnologías existentes, optimizando el comportamiento energético de la vivienda a unos costes al alcance de cualquier usuario. Una vez terminada la vivienda, se está realizando una monitorización del comportamiento del edificio una vez habitado.

5.3 Centros existentes de formación e investigación

Formación

La Universidad de Oviedo ofrece nuevos grados adaptados al espacio europeo de educación superior con titulaciones que abarcan la mayor parte de los ámbitos del conocimiento. El 30% de sus más de 18.200 alumnos matriculados estudian carreras técnicas.

El Cluster de Energía, Medioambiente y Cambio Climático de la Universidad de Oviedo potencia la investigación, desarrollo e innovación en ámbitos como las energías limpias (generación, transporte y almacenamiento) y la eficiencia energética.

Destacar los siguientes títulos de la Universidad de Oviedo relacionados con el sector de la energía:

- Máster Erasmus Mundus en Transporte Sostenible y Sistemas Eléctricos de Potencia
- Máster Universitario en Conversión de Energía Eléctrica y Sistemas de Potencia
- Máster Universitario en Ingeniería Energética

La Formación Profesional reglada cuenta con 15.000 alumnos matriculados, más del 35% en carreras técnicas, completa la cualificación técnica de la mano de obra asturiana, combinando la formación teórica con las prácticas en empresas.

También cabe destacar el Centro de Formación de Hunosa, un centro de referencia en las acciones formativas relacionadas con proyectos, obras y seguridad minera que cuenta con 45 años de experiencia y acoge a más de 4000 alumnos cada año. Este Centro también es un recurso importante que puede contribuir en gran medida a la reorientación del modelo productivo en Asturias y contribuir a la capacitación de los profesionales que serán necesarios en la transición energética. De hecho, el plan de empresa plantea como estrategia de diversificación impulsarlo en los próximos años como un centro de formación y capacitación de energías renovables, gestión de residuos y técnicas medioambientales.

Por último, se puede mencionar la labor que realiza la empresa pública Valnalón Ciudad Tecnológica en la formación y contribución a la cultura emprendedora. Esta empresa se creó en el año 1987, como una empresa pública dependiente de la Consejería de Empleo, Industria y Turismo. Su principal objetivo ha sido diseñar y llevar a cabo un plan de regeneración, promoción y dinamización empresarial en la Cuenca del Nalón.

La Ciudad Tecnológica Valnalón desarrolla iniciativas para fomentar la capacitación y la cultura del emprendimiento empresarial y para ello ha puesto en marcha “La Cadena de Formación Para Emprender” formada por diferentes proyectos educativos estructurados a modo de cadena a lo largo de todo el sistema educativo.

El primer eslabón lo conforman los Proyectos para emprender en Educación Primaria (porque es fundamental empezar desde la escuela) y el último eslabón los Proyectos para emprender en Bachillerato y Ciclos Formativos.

Adicionalmente desde 1992 desarrollan “el Semillero de Proyectos de Valnalón” mediante el que apoyan a todas las personas emprendedoras que quieren analizar la viabilidad de su idea empresarial. También ayuda a las empresas en su creación y desarrollo proporcionándoles la capacitación y las herramientas necesarias para lograrlo en las mejores condiciones. Y proporciona a las empresas el soporte y las infraestructuras necesarias para que consoliden su crecimiento si desean ubicarse en las Comarcas Mineras.

Centros Tecnológicos e instituciones de I+D+I

La Fundación Asturiana de la Energía (FAEN) es la Agencia Regional de la Energía de Asturias. Actúa como entidad colaboradora de la industria energética regional, extendiendo su actuación a los sectores de la electricidad, el gas, las energías renovables, el petróleo y sus derivados, los mercados energéticos y financieros relativos a la energía y otros sectores conexos al energético.

FAEN colabora con la administración regional, con empresas y Centros Tecnológicos desarrollando acciones de formación y sensibilización, así como participando en proyectos europeos en los ámbitos del ahorro y eficiencia energética y el uso de las energías renovables.

El Consorcio Tecnológico de la Energía (AINER) se crea con la visión de ser un elemento de “interés común” para favorecer la cooperación de empresas con una fuerte especialización en el sector energético. AINER ha obtenido el sello europeo de bronce de la European Clúster Excellence Initiative y está coordinado por la Fundación Asturiana de la Energía. Sus áreas de trabajo son electricidad, combustibles fósiles, edificación y energías renovables.

El Centro Tecnológico del Diseño y la Producción Industrial (PRODINTEC), es un centro tecnológico especializado en el diseño y la producción industrial. Su principal línea de investigación se refiere al diseño y desarrollo de Líneas Piloto para la fabricación avanzada de productos de alto valor añadido, y para ello concentra su interés en tecnologías de la Fábrica de Futuro.

El Centro Tecnológico de la Madera (CETEMAS) tiene como objetivo fomentar la investigación, desarrollo e innovación en la cadena de valor Monte-Industria. Sus áreas de trabajo son el desarrollo forestal sostenible, tecnología de la madera y madera estructural y construcción. Se trata de un centro altamente competitivo en Energías renovables, biomasa forestal industrial y cultivos biomásicos energéticos intensivos.

El Centro Tecnológico de la Información y las Telecomunicaciones (CTIC) y el European Centre For Soft Computing, son entidades de I+D+i que prestan apoyos en diferentes ámbitos de actuación relacionados con la gestión inteligente de redes, “smart-grids”, principal soporte del modelo de Ciudad Inteligente. Estos campos de aplicación de las TIC’s y análisis de datos se traducen en soluciones de movilidad, energía y sostenibilidad, gobierno, habitabilidad y calidad de vida.

El Instituto Tecnológico de Materiales (Fundación ITMA) es un centro tecnológico especializado en proyectos de investigación y desarrollo en Materiales Avanzados para productos de alto valor añadido y servicios tecnológicos de laboratorio y de evaluación de conformidad. Sus áreas de especialización son acero y materiales metálicos, plásticos, nanomateriales, cerámica, refractarios y materias primas y fotónica. ITMA coordina Clúster de Refractarios en Asturias, integrado por las principales compañías del sector.

El Centro de Investigación y Desarrollo de Avilés (ARDC, Avilés Research and Development Centre), pertenece a Saint-Gobain Glass cuyo departamento central de I+D+i está localizado en Francia. El Centro trabaja en proyectos de vidrio muy innovadores, como el desarrollo de vidrios para la energía solar.

6. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y LA INDUSTRIA ASOCIADA EN ASTURIAS

El futuro del sector renovable en Asturias estará determinado por un lado por el propio aumento de la generación renovable en la región, y por otro lado por la posibilidad de consolidar y expandir la capacidad productiva de la industria local para dar respuesta al crecimiento del mercado español e internacional de las renovables en el horizonte 2030.

Entre las oportunidades de desarrollo local en renovables más interesantes se encontrarían la de lanzar un plan de repotenciación de eólica terrestre, promover las redes cerradas y el autoconsumo fotovoltaico (o en hibridación) especialmente en los consumidores industriales, promover el uso de biomasa en la industria agroalimentaria y fomentar las redes de calor urbanas y el uso de biomasa térmica en el ámbito rural. En energías marinas los expertos e investigadores apuntan nuevas oportunidades de negocio en el desarrollo y comercialización de estructuras flotantes de eólica offshore, entre otras.

Para lograr maximizar las oportunidades de crecimiento de la industria renovable asturiana se sugieren a continuación las principales líneas de actuación:

6.1 Promover la planificación y el desarrollo de las energías renovables en Asturias

A pesar de que, como se ha puesto de manifiesto en los apartados anteriores, las energías renovables son ya una realidad significativa en Asturias, tanto en cuanto a las empresas asociadas a la cadena de valor (fabricación de componentes) o a la exportación de estas tecnologías como en cuanto a la existencia de numerosas instalaciones de producción renovable ((biomasa, eólica, hidráulica...), hasta ahora no ha habido en la región una planificación específica y adecuada para su desarrollo.

El cumplimiento de los objetivos europeos de descarbonización para 2030 obliga a todas las administraciones a planificar medidas para desarrollar la transición energética. Precisamente en febrero de este año el Gobierno español ha presentado a la CE, y paralelamente a consulta pública, un borrador de Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) en el que se ha comprometido a reducir las emisiones de CO₂ para 2030 en un 20% con respecto a 1990 y a cubrir el 42% de su energía final con energías renovables. Para las renovables eléctricas el objetivo de penetración es de un 74% en 2030.

El Principado de Asturias necesita elaborar su propio Plan de Energías Renovables estableciendo su contribución a esos objetivos estatales y aprobando medidas para el fomento de las diferentes tecnologías. Para acompañar este plan autonómico se propone la elaboración de estudios específicos sobre el potencial de creación del empleo asociado a los escenarios de energía renovable esperados.

Esta planificación de las energías renovables en Asturias debería ser coherente y complementarse con el Plan de Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética para los territorios mineros (período 2018-2023) que establece y prevé el Plan de Acción Urgente para la comarcas mineras que se ha incluido en el Acuerdo Marco para una transición justa de la minería del carbón y desarrollo sostenible de las comarcas mineras para el período 2019-2027. Este Plan de Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética para los territorios mineros está pendiente de desarrollarse por el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) del Ministerio para la Transición Ecológica.

Los propios instrumentos que establece el Acuerdo Marco para la minería (2019-2027) deberían

aprovecharse activamente para el impulso de las energías renovables en dichas zonas y, en concreto, a través de las ayudas previstas para la financiación de nuevas instalaciones empresariales (que podrían ser de renovables) y de las ayudas al desarrollo alternativo de las comarcas mineras (desarrolladas a través de convenios entre el Instituto para la Reconversión de la Minería del Carbón (IRMC) y la CCAA). Los proyectos que pueden incluirse en estas últimas ayudas pueden estar referidos a la mejora de equipamientos de centros de transformación y electrificación, a la renovación y dotación de líneas de diversificación energética o a las recuperaciones forestales y tratamientos silvícolas de zonas degradadas.

Estas posibles líneas de ayudas para energías renovables derivadas del Acuerdo Marco para la minería pueden complementarse con las líneas de ayudas de la orden-marco de subvenciones para las tecnologías renovables (eléctricas y térmicas) que prepara el IDAE y que puede tener fondos específicos para zonas mineras en virtud de los planes mencionados anteriormente.

Es claro que las renovables se están desarrollando actualmente a escala global, y también en España, como consecuencia de sus mejoras tecnológicas, de la reducción de costes que han experimentado en los últimos años y del marco normativo que ha establecido para su apoyo la Unión Europea. El futuro Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) que aprobará el Gobierno antes de que finalice 2019 impulsará notablemente su desarrollo, pero es necesario que las administraciones autonómicas acompañen este proceso de transición planificando las medidas para su impulso en función de las competencias administrativas y de los recursos financieros que tienen disponibles.

Además, en cuanto a generación eléctrica, los cierres de las centrales térmicas asturianas previstos para el periodo 2020-2030 van a dejar un importante hueco, con unas infraestructuras eléctricas de evacuación y distribución infrutilizadas si no se sustituyen con nueva potencia renovable.

Es previsible tras la celebración de las últimas subastas de nueva potencia renovable, en las que se adjudicaron más de ocho mil megawatios nueva potencia renovable, solo una pequeña parte se desarrolle en Asturias. Esto es debido entre otros factores a que en libre competencia las ubicaciones asturianas no pueden competir en recurso renovable con otras Comunidades Autónomas. Para impulsar su crecimiento en próximas subastas se proponen las siguientes medidas:

- Subastas específicas por regiones según recurso renovable disponible
- Dar prioridad a las regiones mineras o las regiones en las que se prevean cierres de centrales térmicas de carbón
- Subastas específicas por tecnología y tamaño. En Asturias las instalaciones pequeñas son las más viables. Según tecnologías las centrales de biomasa o híbridas son las más adecuadas y en el anterior diseño de subastas estas tecnologías no tenían cabida.

También es importante impulsar la repotenciación de los parques eólicos existentes. La Asociación Empresarial Eólica, calcula que en 2020 la mitad de los 23.100 MW existentes actualmente habrán superado los 15 años de vida, y 2.300 MW superarán los 20 años para los que fueron diseñados. La repotenciación conlleva numerosas ventajas, ya que estos parques se encuentran en las mejores ubicaciones, con un gran recurso eólico. Sustituir aerogeneradores antiguos de baja potencia por aerogeneradores modernos supone un incremento importante de la potencia total del parque, mayor eficiencia y rendimiento, más horas de funcionamiento, etc. y minimizar el impacto ambiental. En Asturias con pocas nuevas ubicaciones disponibles este esquema de crecimiento resulta bastante conveniente. En 2020 más del 20% de los parques eólicos asturianos tendrán más de 15 años.

Por todo ello son necesarias subastas específicas u otros esquemas de apoyo para la repotenciación de estos parques.

6.2 Fomento de la generación distribuida y del autoconsumo

En paralelo a las subastas para instalaciones de mayor potencia, se espera un importante despegue de las instalaciones distribuidas y el autoconsumo. Gracias al Real Decreto-ley 15/2018 de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores y al Real Decreto sobre autoconsumo pendiente de aprobación inminente se han eliminado diversas barreras que existían y el autoconsumo pasa a ser muy rentable y viable tanto para el consumidor doméstico como para el industrial.

Las nuevas condiciones regulatorias y la bajada de costes de la tecnología fotovoltaica hacen que las instalaciones de autoconsumo no necesiten subvenciones en la mayoría de las regiones de España, sin embargo en Asturias al disponer de menor recurso solar (tiene una media de 900h de sol al año, frente a las 1.200 h de media que tiene España) las ayudas públicas sí están justificadas. La asociación de empresas del sector (UNEF) estima que en Asturias se incrementa en 2 años el plazo para recuperar la inversión respecto a las instalaciones en el resto de España.

En la mayoría de las comunidades autónomas sí existen apoyos mediante subvenciones para las instalaciones de autoconsumo y sin embargo en Asturias nunca ha habido ayudas al autoconsumo como tal, tan solo para instalaciones aisladas (sin acceso a la red eléctrica).

Estas ayudas tendrían que estar enfocadas a instalaciones municipales, a instalaciones domésticas y a instalaciones industriales.

En el sector industrial, que como ya se ha explicado es muy intensivo en consumo eléctrico en Asturias, el autoconsumo puede ser una buena herramienta para conseguir ahorros en la factura eléctrica. Es necesario fomentar también las redes cerradas y el autoconsumo compartido en polígonos. Para estos casos con mayores consumos la eólica de pequeña y mediana potencia también sería adecuada.

En el caso de las entidades locales es importante fomentar las instalaciones de autoconsumo compartido. Tiene dos beneficios importantes: por un lado ahorra costes a los municipios que pueden emplear los ahorros en otras inversiones; también puede ser una herramienta contra la pobreza energética al poder proporcionar de manera gratuita o bonificada electricidad a los consumidores vulnerables proveniente de instalaciones propias ubicadas en colegios, centros de salud u otros edificios públicos.

Además las administraciones municipales pueden establecer medidas para el apoyo al autoconsumo estableciendo bonificaciones en los impuestos locales (IBI y ICIO –Impuesto de Construcciones, Instalaciones y Obras-) y simplificando o facilitando los trámites administrativos relacionados con la licencia de obras u otras autorizaciones municipales.

Respecto a la generación de empleo, numerosos estudios¹¹ indican que las instalaciones renovables distribuidas y/o de autoconsumo generan un mayor volumen de empleo que las instalaciones centralizadas. Además este empleo también está más distribuido en el territorio y contribuye a la fijación de población en zonas rurales.

6.3 Fomento de las energías renovables de uso térmico

Biomasa

La implantación de un modelo energético sostenible, requiere un impulso decidido al desarrollo de la biomasa, uno de los principales yacimientos energéticos de Asturias. El objetivo debe ser impulsar aquellas formas de aprovechamiento de la biomasa que sean sostenibles y ambientalmente aceptables, cerrando el paso a aquellas otras que sean perjudiciales para el medio ambiente. En consecuencia, se propone un apoyo decidido al desarrollo de la biomasa siempre que el balance energético del sistema producción-uso

¹¹ "Autoconsumo de energía y generación distribuida renovable como fuente de empleo", ISTAS, 2014.

sea positivo y respete la neutralidad del carbono. Los residuos agrícolas y forestales, así como los propios cultivos energéticos deben estar ligados a procesos de agricultura y plantaciones locales y sostenibles con respecto al agua, fertilizantes y balances minerales en el suelo, libres de transgénicos. Además deben priorizarse los aprovechamientos de aquellos recursos que sean excedentarios, cercanos a los lugares de producción del recurso y los sistemas de pequeña escala.

Según hemos mencionado en Asturias existen abundantes recursos de biomasa, sobre todo forestal.

Además de los datos genéricos que proporciona la Fundación Asturiana de la Energía (FAEN), la empresa pública HUNOSA¹² ha evaluado su propia superficie forestal en 3.864 ha, de las que calculan que 1.565 son susceptibles de aprovechamiento energético. Además tienen proyectos de cultivo forestal en terrenos recuperados de mina de Mieres y Langreo.

Con independencia de que puedan desarrollarse en Asturias nuevos proyectos de plantas de biomasa para la generación de electricidad, fundamentalmente a través de las subastas de nueva potencia que se prevén, las perspectivas para el desarrollo de la biomasa en Asturias parecen encaminarse hacia los usos térmicos. En cualquier caso, respecto de nuevos proyectos de plantas de biomasa eléctrica es preciso dimensionar adecuadamente la potencia de las mismas de manera que puedan utilizar el recurso maderero de un entorno geográfico razonable, que haciéndolas rentables no compita con otros usos de la biomasa.

Además de abundantes recursos de biomasa hemos visto que Asturias dispone ya de empresas de producción de bioenergía y de múltiples instalaciones que se pueden replicar en otras comarcas y municipios.

Como en otros ámbitos de las energías renovables el impulso de instalaciones para el aprovechamiento de la biomasa tiene que venir no sólo del sector empresarial sino de un apoyo explícito de las administraciones, fundamentalmente por dos vías:

- Impulsando, ayudando en la financiación o facilitando administrativamente proyectos de instalaciones (cogeneración, calefacción de distrito con redes de calor, biomasa térmica doméstica....)
- Planificando la política forestal para el aprovechamiento de la biomasa forestal residual, así como de la proveniente de cultivos leñosos (manzanos, ...). Esto constituye no sólo una clara demanda de los sectores empresariales y sociales de Asturias, sino también a escala nacional, ya que hasta ahora, y salvo excepciones, las políticas forestales han sido escasas y no han sabido abordar bien las medidas para eliminar las principales barreras para que se desarrolle una gestión forestal sostenible. Para ello es preciso aprovechar el abundante conocimiento técnico que existe en Asturias que pueden proporcionar universidades, centros tecnológicos y expertos.

Particularmente importante es la utilización de biomasa (o biogás) para el fomento de la integración de renovables para usos térmicos en la industria. Actualmente se utiliza en ella mucho gas natural y sería importante avanzar en su sustitución. Ya hay varias instalaciones de biomasa para el suministro de vapor para industria alimentaria: conserveras, industria láctea, cereales, etc. Es una tecnología probada y rentable que se puede replicar fácilmente con el apoyo adecuado.

El Principado de Asturias subvenciona actualmente en hasta un 35% la instalación de generación térmica en industria con biomasa y es importante dar continuidad a este apoyo.

¹² El Grupo HUNOSA es una organización empresarial de titularidad pública que mantiene actividad minera -de extracción y comercialización de carbón- y la explotación de una central termoeléctrica. Además, el Grupo HUNOSA está presente en el negocio de nuevas energías como la geotermia y la biomasa, y participa en investigaciones de referencia internacional sobre modernas tecnologías de captura y almacenamiento de CO2 y co-combustión.

Biogás

Es conocido que Asturias dispone de una cabaña ganadera importante y que sus residuos representan un problema difícil de gestionar. La ganadera es una de las actividades principales en la región del Suroccidente Asturiano en la que el desarrollo de actividades alternativas a la minería tiene mayores dificultades. La valorización energética de los residuos ganaderos por un lado ayuda a solucionar un problema ambiental y por otro mejora la rentabilidad económica de la actividad.

En España los apoyos al biogás han sido escasos y han estado sometidos a cambios regulatorios que han dado al traste con muchas de las plantas de biogás existentes. El marco regulatorio principal ha de venir de la administración del estado y en el borrador de Plan Nacional Integrado de Energía y Clima que ha presentado el Gobierno se prevé un apoyo explícito al biogás fundamentalmente para convertirlo en biometano e inyectarlo en la red de gas, sobre todo para usos térmicos de altas temperaturas en la industria o como combustible renovable en el transporte.

En cualquier caso la administración Asturiana dada la abundancia de residuos ganaderos en la región debería activar medidas para su recogida y aprovechamiento energético.

Según se indica en el “Plan Especial para los Concejos del Suroccidente Asturiano” elaborado por la Universidad de Oviedo¹³ una medida para apoyar las actividades industriales en dicha región es: “Apoyar el desarrollo, en el polígono de La Curiscada (Tineo), de una red interna de distribución y aprovechamiento energético del biogás generado en la planta existente en el mismo, promoviendo así el óptimo rendimiento de un recurso autóctono y renovable”.

Geotermia

La empresa pública HUNOSA dispone ya de una línea de actividad enfocada al aprovechamiento geotérmico de las minas abandonadas (Campus universitario de Mieres, Hospital Alvarez Buylla y proyecto de ampliación a otros edificios).

El aprovechamiento del agua de las minas todavía tiene en Asturias un importante recorrido para desarrollar proyectos de geotermia a través de redes de calor para edificios públicos, empresariales o viviendas. Según HUNOSA sólo en la zona central de Asturias se dispone en las minas de un caudal mínimo anual de agua de 36 Hm³, que tendría una capacidad anual de suministrar 267 GWht, aprovechando a través de bombas de calor la energía térmica de baja entalpía del desague de las labores mineras. Ese aprovechamiento geotérmico proveniente del agua de sus minas podría abastecer de calefacción a 87.000 habitantes de esas zonas.

Esta perspectiva exige no sólo un fuerte compromiso de HUNOSA, sino una colaboración activa de administraciones locales para potenciar y facilitar los proyectos de este tipo.

Además del aprovechamiento térmico, las minas sin uso extractivo también pueden servir para introducir tecnología hidráulica reversible mediante con bombeo, con fines de almacenamiento de energía principalmente. Se aprovecha la diferencia de altura que se da en las minas y el agua de mina que contienen. En un escenario, como el que nos encontramos, de transición energética a fuentes de energía renovables, muchas de ellas intermitentes, los sistemas de almacenamiento de energía tienen cada día una mayor importancia.

En León ya existe un proyecto de este tipo en la antigua mina de Navaleo que ha sido considerado Proyecto de Interés Común (PIC) por la Unión Europea, por lo que tendrá facilidades para financiación europea. En este caso además, la central hidráulica reversible cuenta con un sistema de depuración de aguas para evitar la filtración de metales pesados que se está dando y resuelve un problema medioambiental grave.

¹³ “Plan Especial para los Concejos del Suroccidente Asturiano” Observatorio del Territorio, Departamento de Geografía, Universidad de Oviedo. 2016

6.4 Rehabilitación energética

La rehabilitación energética debe ir de la mano de una mayor integración de energías renovables en las ciudades. Disminuir el consumo energético de los edificios es un primer paso necesario para un correcto dimensionamiento de las instalaciones de generación renovable e incluso para elegir correctamente las fuentes renovables que se van a utilizar, en función de la demanda. En este sentido, por ejemplo con los nuevos edificios de consumo de energía casi nulo se espera una importante electrificación de la demanda en el sector doméstico.

Según el último censo de viviendas del Ministerio de Fomento, del año 2011, solo el 6% de las viviendas de Asturias se ha construido después de 2008, que es la fecha a partir de la cual el Código Técnico de la Edificación en vigor exigía unos requerimientos mínimos de eficiencia energética en las nuevas viviendas. Además un 38% de las viviendas están construidas entre 1960 y 1980 cuando los estándares de eficiencia energética eran muy bajos.

Por ello en Asturias se debería desarrollar un Programa de Rehabilitación Energética de Edificios, con financiación ambiciosa y especialmente para la rehabilitación integral de barrios con edificios de viviendas antiguos con deficientes aislamientos y con población en situación de vulnerabilidad energética. La rehabilitación energética es muy intensiva en empleo¹⁴ y permitiría, además de la mejora de la climatización, la incorporación de renovables de uso térmico.

6.5 Promoción de la industria Asturiana de fabricación de equipos renovables

Como hemos señalado anteriormente Asturias dispone ya de un importante tejido de empresas asociadas a la fabricación de equipos y componentes de diversas tecnologías renovables (eólica, solar termoeléctrica, fotovoltaica...) que abastecen el mercado renovable nacional y tienen también una fuerte dimensión exportadora.

CCOO está planteando en el ámbito del debate para la elaboración del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y de la Estrategia de Transición Justa que hace falta una coordinación específica entre el Ministerio para la Transición ecológica y el Ministerio de Industria para el desarrollo de la industria de fabricación de equipos y componentes para las tecnologías renovables de manera que se adecúe la construcción de instalaciones de nueva potencia renovable a la producción en fábricas españolas. Al parecer está previsto que se constituya un Grupo de Trabajo entre ambos ministerios.

La medida para que la producción de los bienes de equipo de las nuevas instalaciones que se promuevan en nuestro territorio estén producidas en España en un determinado porcentaje es que este requisito se debería articular como obligación a la hora de participar en las subastas de renovables, exigiendo que para participar en las mismas deben garantizar que los equipos y los componentes se fabriquen en España. Otra fórmula posible es, a través de la contratación pública verde y responsable, impulsar este tipo de requerimientos en las licitaciones públicas de proyectos de energías renovables. Este mecanismo ya es de aplicación en muchos países como Brasil, México o Australia, o dentro de la Unión Europea, Gran Bretaña, donde una de las condiciones que se les imponen a las empresas para concursar es que una parte de los bienes de equipo que se instalen sean fabricados en el mismo país.

Las administraciones con competencias en industria y energía del Principado de Asturias deberían analizar esta cuestión y contribuir a que se implemente, así como desarrollar una interlocución permanente y fluida con las empresas fabricantes de este sector y con los promotores de renovables, así como con sus asociaciones, para facilitar que las instalaciones en Asturias se fabriquen en un alto porcentaje en la propia región.

¹⁴ “La generación de empleo en la rehabilitación y modernización energética de edificios y viviendas”, ISTAS 2011.

6.6 Actuaciones ejemplarizantes de las administraciones en la ciudad

La comunidad autónoma asturiana y los ayuntamientos de la región pueden tener un papel muy activo en la incorporación de energías renovables y en la gestión energética de sus edificios e instalaciones que, además de contribuir a la transición energética, promueva la industria y el empleo local. Las actuaciones que podrían realizar están referidas a:

- Incorporación en sus edificios de instalaciones de energías renovables (biomasa, geotermia, solar térmica, solar fotovoltaica, minihidráulica, etc.). En algunos casos pueden proporcionar también energía térmica o eléctrica a zonas de viviendas limítrofes. Se trata de extender las experiencias que ya existen en algunos municipios de Asturias, algunos de los cuales se han mencionado anteriormente.
- Implantación de sistemas de gestión energética en edificios de las administraciones públicas, implantando, entre otras, medidas de monitorización energética y gestión de consumos en las instalaciones.
- Programas de rehabilitación energética de sus edificios mejorando los aislamientos y la envolvente con el fin de reducir los consumos para la climatización.
- Promover la integración de renovables en las ciudades, en los edificios privados y en el espacio público urbano mediante:
 - El apoyo público a través de ayudas públicas e incentivos fiscales para empresas y ciudadanos que incentiven medidas innovadoras para la integración arquitectónica y urbanística.
 - El estudio de la superficie potencial disponible para aumentar la instalación de renovables en la ciudad. Haciendo aflorar en primer lugar las cubiertas y espacios de dimensiones máximas, con intención de obtener instalaciones con la mejor relación coste-beneficio.
 - La elaboración y adopción de medidas legislativas en materia urbanística contribuirá a la expansión en las ciudades.

En Asturias existen entidades públicas como la Fundación Asturiana de la Energía o la empresa pública Hunosa que desarrollan un papel clave para el crecimiento de las energías renovables en la región. Potenciar su contribución puede ayudar a aumentar las inversiones y la ejecución de proyectos demostrativos y experimentales -especialmente para tecnologías no maduras-, para generar posteriormente un efecto tractor en el mercado.

6.7 Entornos industriales y empresariales

La implantación de energías renovables en las actividades industriales, grandes consumidoras de energía, mejora la competitividad económica y beneficia al mantenimiento del empleo.

Los polígonos industriales y empresariales son un buen lugar para fomentar la generación distribuida y el autoconsumo. En primer lugar porque se dispone de mucha superficie (en suelo, en tejados de las naves,...) para albergar las propias instalaciones renovables. En segundo lugar, se trata de un espacio delimitado donde se agrupan grandes consumidores de energía y se pueden desarrollar redes cerradas, redes inteligentes de gestión que fomenten las relaciones empresariales.

En una región industrial como Asturias, la regulación e implantación de Smarts Grids o microrredes serán clave para acelerar la transición energética en estos centros de actividad y propiciar la simbiosis industrial.

Las entidades locales pueden liderar estrategias para la coordinación de los actores públicos y privados y establecer mecanismos que incentiven la integración de las energías renovables en centros de alta actividad en áreas periurbanas como son los centros comerciales o de ocio y los polígonos industriales y empresariales.

Otra de las claves para el abastecimiento de electricidad renovable en entornos industriales será el impulso de la compra directa mediante contratos PPA (Power Purchase Agreements) o acuerdos de venta de energía. En España, esta modalidad de compra para la electricidad verde no se ha generalizado tanto como en otros países europeos y puede ser un modelo que se ajuste al perfil de los consumidores industriales intensivos en energía.

Por último, sería muy útil que entidades como FAEN elaborasen estudios de evaluación del recurso eólico y fotovoltaico existente en polígonos industriales y áreas empresariales para fomentar el autoconsumo industrial. También tienen un papel relevante en el impulso de proyectos para la recuperación de calor industrial.

6.8 Educación y formación

La transición energética no sólo hace referencia a la sustitución de unas tecnologías por otras más limpias sino que implica una transformación económica, social y cultural a gran escala. La transición energética conlleva un cambio de mentalidad a favor de pautas más sostenibles en el uso de la energía, de una participación más activa de la ciudadanía, las empresas y de los nuevos actores en un modelo de energía comunitaria. En Asturias además será importante crear un puente entre su historia y su futuro, entre la identidad minera del pasado y el nuevo proyecto de sociedad y de economía sostenible que le permita el progreso económico y social que necesita la región.

Para todo ello habrá que desarrollar actividades relacionadas con la sensibilización e información ciudadana, la formación de los responsables de la toma de decisiones y la cualificación y capacitación de la fuerza trabajadora en las nuevas actividades económicas.

De hecho la formación debe ser una de las líneas estratégicas para posibilitar el desarrollo económico alternativo en las comarcas mineras.

En todos los subsectores de tecnologías energéticas analizados se ha detectado una necesidad de personal laboral cualificado. Sobre todo fotovoltaica y eólica en las tareas de instalación y montaje e ingeniería y diseño de instalaciones. También en todos los sectores se detecta la necesidad de personal cualificado en electricidad, fontanería, operarios de maquinaria, etc.

Sin embargo actualmente (datos del curso 2016-2017)¹⁵ no existe ningún grado de formación profesional específico de energías renovables, tan solo un grado superior de Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica.

Por ello, se propone aumentar la oferta de formación reglada, en concreto en ciclos formativos para el sector de las energías renovables.

Respecto a la formación ocupacional, se propone replicar un programa formativo de éxito del sector de la construcción en el sector de las energías renovables y en la rehabilitación energética. Se trata de los cursos de formación ocupacional de la Escuela de Formación Profesional desarrollados por la Fundación Laboral de la Construcción del Principado de Asturias. Estos cursos se llevaron a cabo en el marco del Programa FORMIC, mediante convenios de colaboración con la Fundación para el Desarrollo de la Formación en las Zonas Mineras del Carbón y la Fundación Laboral de la Construcción del Principado de Asturias entre los años 2001 y 2004. El Programa FORMIC estaba financiado con fondos del Plan de la Minería del Carbón y desarrollo alternativo de las Comarcas Mineras.

En esta experiencia se formaron 354 desempleados en total, de varios municipios mineros en perfiles profesionales en los que se había detectado una falta de profesionales en el sector, como por ejemplo

¹⁵ "Memoria de la Formación Profesional en Asturias – 2016". Consejo de Asturias de la Formación Profesional, 2018.

encontrado, ferralla, maquinaria de excavación, grúa torre, etc. Analizando los resultados de la experiencia¹⁶, destacan varios factores relevantes:

- el 66% de las personas formadas se encuentran entre los 16 y 25 años, que concuerda con el tramo más destacado de los datos de desempleo local.
- 51% poseen una formación a nivel de enseñanza obligatoria (EGB o ESO), lo que señala que muchos jóvenes optan por la formación ocupacional como medio de acceso directo al empleo.
- 86% de las personas formadas acreditan su relación con el sector de la minería (bien como desempleados del sector como hijos/as de trabajadores del mismo)
- Inserción laboral de los alumnos formados (2001-2002): 86% en el sector de la construcción; 14,6 en otros sectores; 3,3 siguen en desempleo.
- Inserción laboral de los alumnos formados (2004-2005) 79%

Una de las claves de los buenos resultados de este programa fue que la formación la impartían las propias empresas (a través de la Fundación Laboral de la Construcción) las cuales conocían bien las necesidades formativas detectadas en la mano de obra del sector. En esta formación básica ocupacional resultó mucho más efectiva que los modelos de formación financiados por los fondos mineros para los descendientes de trabajadores mineros, muchos de los cuales no se han quedado en Asturias.

En el ámbito de la formación universitaria, la junta de la Escuela Politécnica de Ingeniería (EPI) de Gijón ha aprobado transformar el grado en Ingeniería Eléctrica para que incluya la especialidad en energías renovables y redes eléctricas inteligentes. Los contenidos que se impartirán incluyen sistemas fotovoltaicos, eólicos, almacenamiento de energía, microrredes y energía geotérmica.

Por su parte la Escuela de Minas de Oviedo también ha propuesto al Rectorado el impartir un Grado en Energías Renovables.

Por otro lado, existe una demanda social para impulsar la actividad del Campus Universitario de Mieres. Ese campus local supuso una inversión de más de 130 millones de euros procedentes de fondos mineros y representó la puesta en marcha de un proyecto estratégico. Su objetivo era generar actividad y oportunidades de empleo ligadas a la innovación que hasta el momento no se han aprovechado. El campus, que empezó con niveles de ocupación y actividad medios, pierde estudiantes y no termina de establecer cauces efectivos de colaboración con el sistema local de empresas. En 2001 tenía 1.600 alumnos y en 2016, apenas 700. En la actualidad apenas ofrece 4 títulos, no llega al 8% del volumen total de la Universidad a pesar de tener las instalaciones más modernas.

¹⁶ Programa FOR-MIC. Memoria final de Inserción. Fundación para el Desarrollo de la Formación en las Zonas Mineras del Carbón. 2002.

7. BIBLIOGRAFÍA

- “Autoconsumo de energía y generación distribuida renovable como fuente de empleo”, ISTAS, 2014.
- “Balance Balance energético del Principado de Asturias 2017”. Fundación Asturiana de la Energía. 2019.
- “El impacto de la energía solar fotovoltaica en el empleo en Asturias”. UNEF. Delegación del Principado de Asturias. 2017.
- “Hacia Una Economía Baja En Carbono”. Comarca Del Alto Nalón. Proyecto De Cooperación Energía Rural. Valorización del potencial de las energías renovables y la mejora de la eficiencia energética en la zona rural. Medidas para impulsar la bioeconomía en la comarca.
- “La generación de empleo en la rehabilitación y modernización energética de edificios y viviendas”, ISTAS 2011.
- “Memoria de la Formación Profesional en Asturias 2016”. Consejo de Asturias de la Formación Profesional, 2018.
- “Nurturing offshore wind markets: Good practices for international standardisation” International Renewable Energy Agency, 2018. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/May/IRENA_Nurturing_offshore_wind_2018.pdf
- “Plan Especial para los Concejos del Suroccidente Asturiano” Observatorio del Territorio, Departamento de Geografía, Universidad de Oviedo. 2016.
- “Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030”. IDAE. 2019.
- “Programa FOR-MIC”. Memoria final de Inserción. Fundación para el Desarrollo de la Formación en las Zonas Mineras del Carbón. 2002. Borrador de Estrategia de Transición Justa del Ministerio de Transición Ecológica. 2019. “Floating offshore wind energy. A policy blueprint for Europe”. WindEnergy, 2018. <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/policy/position-papers/Floating-offshore-wind-energy-a-policy-blueprint-for-Europe.pdf>
- www.faan.es
- www.grupotsk.com
- www.windar-renovables.es
- www.praxiaenergy.com
- www.alusinsolar.com
- www.valnalon.com
- www.electra.es
- www.galvaviles.com
- www.hunosa.es
- www.imasa.com
- www.biogastur.com
- www.efinco.es
- www.proyectonehogar.com

Edita: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS).

Autores: Begoña María-Tomé Gil y Sara Pérez Díaz, del Área de Energía y Cambio Climático de ISTAS y Carlos Martínez Camarero, de la Secretaría Confederal de Medio Ambiente y Movilidad de CCOO.

Diseño y realización: EDIPAG

Fecha: Junio de 2019