



PROPUESTAS EN MATERIA
ENERGÉTICA EN UN ESCENARIO
DE TRANSICIÓN JUSTA PARA EL
SECTOR TURÍSTICO EN CANARIAS



**PROPUESTAS
EN MATERIA
ENERGÉTICA EN
UN ESCENARIO
DE TRANSICIÓN
JUSTA PARA EL
SECTOR TURÍSTICO
EN CANARIAS**

Ha elaborado el presente informe Pablo J. Moros García del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) de CCOO, con la colaboración de Carlos Martínez Camarero de la Secretaría Confederal de Salud laboral y Sostenibilidad Medioambiental 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

Del ámbito sindical: Carmen Marrero, Secretaría de Sostenibilidad y Salud laboral de CCOO Canarias; Borja Suárez, Secretario General de CCOO Servicios; Ana M^a Artiles, secretaria de Formación Sindical, Comunicación e Imagen CCOO Canarias; Victoriano García; Verónica Rodríguez y Gisela Santana, del Gabinete Técnico de CCOO Canarias.

Del ámbito profesional y académico: Roque Calero, Catedrático de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC); Yonay Concepción, director técnico del Salto de Chira-Soria; Gonzalo Piernavieja, director de I+D+i del Instituto Tecnológico de Canarias (ITC).

Del ámbito institucional: Miguel Ángel Pérez, Viceconsejero de Lucha contra el Cambio Climático y Transición Ecológica. José Luis Figueroa, Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial del Gobierno de Canarias.

Del ámbito empresarial: Rafael Martel, presidente de la Asociación Eólica de Canarias (Aeolican); José María Mañaricua, Presidente de la Federación de Empresarios de Hostelería y Turismo de Las Palmas; Enrique Rodríguez, Asociación Canaria de Energías Renovables (ACER) y UNEF.

Del ámbito social: Eugenio Reyes, Ben Magec-Ecologistas en Acción; Antonio Cabrera, Plataforma por un Nuevo Modelo Energético de La Palma.

Prólogo

El archipiélago canario, con un modelo económico muy dependiente de insumos externos por la importación de productos energéticos, industriales y alimentarios y con el sector turístico como motor económico de su economía, con una media de 15.000.000 de visitantes al año, lo que supone un incremento exponencial de la población de las islas y por tanto del consumo de recursos, muestra la debilidad de su desarrollo económico, social y energético. Este modelo induce además un mercado laboral muy precarizado y de bajo valor añadido.

Desde hace décadas, muchas voces, desde el mundo académico, político, social o sindical, han alertado de los peligros que conlleva para la economía insular su alta dependencia del exterior, planteando la urgente y necesaria diversificación de su economía y una mayor especialización de su sector turístico. Propuestas que no se han materializado más allá de ideas o proyectos sin una visión holística que conlleve definitivamente el cambio de modelo económico para Canarias. Es preciso garantizar una economía más resiliente frente a los cambios políticos, económicos y sociales que se producen a nivel global, de los que el cambio de tendencias en el mercado turístico o la situación originada por la reciente pandemia son ejemplos de ello.

En el sindicato, y entre gran parte de los actores sociales y políticos, somos conscientes de la vulnerabilidad económica y social de esta Comunidad Autónoma y desde hace tiempo estamos debatiendo y formulando propuestas para el cambio y, al mismo tiempo, mejorar la cantidad, calidad y estabilidad del empleo en las Islas.

Con el apoyo de la European Climate Foundation (ECF), el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) de CCOO ha podido adentrarse en el diagnóstico de la situación de los sectores energético y turístico del archipiélago y presentar un extenso conjunto de propuestas en estos ámbitos, incluido el transporte, que se encaminen hacia una nueva economía que tenga en cuenta la situación de emergencia climática y los límites ecológicos, locales y globales, y a la vez impulse sectores sostenibles.

Este informe ayudará sin duda a CCOO de Canarias a formular propuestas en el marco institucional y social de las islas que profundicen en algunas de las medidas que ya se están planteando y desarrollen con ambición otras que ni siquiera están enunciadas.

Mariano Sanz Lubeiro

Secretario Confederal de Salud Laboral
y Sostenibilidad Medioambiental de CCOO

Inocencio González Tosco

Secretario General de CCOO Canarias

Índice

1. **Introducción**
2. **El sector energético en las Islas Canarias**
 - 2.1 Panorama general. Datos sobre consumo e instalaciones
 - 2.2 Normativa y escenarios de planificación energética
 - Estrategia Energética de Canarias 2015-2025 y otros planes vigentes
 - Estrategia de Energía Sostenible en el Islas Canarias a 2030
 - Normativa y planes energéticos en elaboración
 - 2.3 El empleo en el sector
3. **El sector turístico en las Islas Canarias**
 - 3.1 Panorama general
 - 3.2 Planes y estrategias del sector turístico
 - 3.3 El empleo en el sector
 - 3.4 Tendencias para el futuro
4. **La Transición Energética y el turismo en las Islas Canarias**
 - 4.1 El sector turístico en los planes de transición energética
 - 4.2 La transición energética en los planes turísticos
5. **Beneficios de un escenario de Transición Energética Justa para las Islas Canarias**
 - 5.1 Sociales
 - 5.2 Económicos
 - 5.3 Ambientales
6. **Propuestas para favorecer la Transición Energética y del turismo en las Islas Canarias**
7. **Experiencias replicables para acelerar la transición energética en las Islas Canarias**
8. **Referencias**

En Canarias el sector turístico es muy importante para su economía y para el empleo. Según los datos del informe “IMPACTUR Canarias 2020”, en 2019 el sector turístico aportó el 22,9% del PIB regional y el 27,2% del empleo, si consideramos el efecto arrastre que produce en otros sectores de las islas estas cifras se elevan hasta el 33,0% del PIB (15.597 millones de euros) y hasta el 36,5% de los empleos (310.956 puestos de trabajo).

Sin embargo, cada vez es más patente la extrema vulnerabilidad de los países y regiones, que son muchos, cuya economía se basa en el turismo. Lo hemos visto desde hace tiempo por las numerosas tensiones geopolíticas y crisis económicas que han afectado a muchos destinos turísticos, pero se ha puesto de manifiesto más claramente por la extensión global de la pandemia del COVID.

También hay que considerar las externalidades negativas locales que también genera y la imperiosa necesidad de una transformación de ese modelo turístico, que hasta ahora estaba dominado por el sector de sol y playa y por la dependencia del transporte aéreo. Muchas voces apuntan a que el sector turístico debe orientarse hacia la sostenibilidad integral en todos los destinos e infraestructuras avanzando en la descarbonización, el respeto al territorio y a la biodiversidad, a la calidad y estabilidad del empleo y, en las zonas más saturadas y más dependientes del turismo internacional, hacia la diversificación de su economía.

Por otra parte, nos encontramos inmersos en un proceso de transformación ecológica y energética acuciado por la crisis climática. Los compromisos derivados del Acuerdo de París y del paquete europeo de energía y clima hacen que esa transición haya que hacerla de manera urgente, profunda y acelerada. Las islas Canarias tienen en ese contexto importantes particularidades derivadas de su alta dependencia de los combustibles fósiles en su consumo energético y de este sector, el turístico, que tiene un elevado impacto ambiental y climático.

Su sistema de generación eléctrica, por ejemplo, está dominado por centrales de fuel o diésel con una potencia de 3.936 MW frente a las energías renovables, fundamentalmente, eólica y fotovoltaica, con sólo 633 MW. Pero la transformación energética no sólo concierne al sistema eléctrico, afecta también a los consumos de energía del transporte o de los edificios, y respecto de ellos tienen una gran importancia los del sector turístico. El turismo concentra buena parte del consumo energético del archipiélago. En 2019 la hostelería supuso el 15,9% de la demanda de energía y el comercio y los servicios, muy ligados al turismo, el 15,4%.

Pero esta transición energética, que es ineludible hacerla, es una gran oportunidad para el cambio de modelo productivo y para la diversificación económica y de empleo que necesita el archipiélago. Canarias dispone de algunos instrumentos de planificación en materia de energía y de turismo que pueden inducir algunos cambios en el modelo productivo y está preparando diversas estrategias y planes que ahondan más en esta necesaria transformación.

La intención de este informe es analizar la situación en estos ámbitos, examinar el contenido de los planes y estrategias que están ya en vigor o se encuentran en preparación, realizar recomendaciones y propuestas que los refuercen y complementen y poner en valor la potencialidad que tienen para la generación de empleo en las islas en la perspectiva de un cambio de modelo productivo menos dependiente del sector servicios y turístico y con una componente tecnológica, energética e industrial mayor.

El propósito del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) es el de ayudar a CCOO de Canarias para contribuir al debate sobre el desarrollo de medidas para la transición del sistema energético de Canarias en el camino hacia la descarbonización a través del desarrollo de energías renovables y de medidas de eficiencia energética que fomenten la creación de empleo y ayuden a la transformación y sostenibilidad de su sector turístico.

En esa perspectiva es importante considerar también como punto de partida que la transición energética no consiste sólo en un cambio de tecnologías, de las basadas en combustibles fósiles a las energías renovables. Se trata también de acomodar el uso de la energía a los límites biofísicos del planeta, teniendo en cuenta que su producción impacta sobre el territorio y la biodiversidad y que depende de materiales que son escasos y cada vez más difíciles de extraer sin causar daños en otras poblaciones y zonas.

Por tanto, junto al despliegue de las tecnologías renovables, hay que tomar medidas para reducir la demanda de energía en todos los ámbitos. Para ello contamos con muchos mecanismos: la eficiencia energética en aparatos, vehículos e instalaciones, la rehabilitación energética de los edificios, el ahorro de energía evitando consumos despilfarradores, la reducción del uso del automóvil favoreciendo el transporte público y la movilidad sostenible, o el avance hacia economías más autocentradas, por ejemplo agroalimentarias, con mercados más locales y circuitos cortos de comercialización, que disminuyan las necesidades de transporte. Todas estas cuestiones habrá que integrarlas en las estrategias políticas a desarrollar para ese cambio de modelo productivo de Canarias.

2

EL SECTOR ENERGÉTICO EN LAS ISLAS CANARIAS

2.1 Panorama general. Consumo e instalaciones

El sistema energético canario se encuentra fuertemente condicionado por el hecho insular y la lejanía del Archipiélago del territorio continental. A estas características de aislamiento geográfico se suman otros factores como la elevada presión turística, la escasez de recursos hídricos, y un modelo de producción y consumo que han hecho de las Islas Canarias un territorio muy dependiente de los insumos exteriores incluidos los energéticos.

Consumo energético

La demanda de energía final en Canarias durante 2019 (un año que se puede considerar representativo en cuanto que todavía no estuvo afectado por la pandemia de la COVID-19) fue de 3.675.067 tep, poco más del 4% de la registrada a nivel nacional¹. El 79,96% de ese consumo correspondió a productos petrolíferos, el 19,57% a electricidad, y el 0,47% a energía solar térmica². Se trata de una elevada proporción de demanda de derivados del petróleo, muy superior al 52,10% del conjunto del territorio español.

La mayor parte de la energía final, casi tres cuartas partes, la consume el transporte, especialmente el terrestre, que concentra el 33,7% de la demanda, seguido por el aéreo con el 31,2% y el marítimo interior con el 9,8%. Por detrás del transporte los sectores más demandantes son servicios (11,8%) y residencial (8,81%). Comparativamente, la industria y el sector primario resultan mucho menos intensivos en consumo energético, con valores del 2,76% y del 1,18% respectivamente.

El volumen de derivados del petróleo consumidos en Canarias durante 2019 ascendió a 6.966.414 Tm, de los que la navegación aérea y marítima consumieron el 55,7%, la generación eléctrica el 24,6% y otros usos finales el 19,7% restante. De estos usos finales, casi el 90% corresponde al transporte terrestre. Cabe destacar la relativamente baja presencia de los GLP (autogás, propano y butano) y de los combustibles de tipo industrial (diesel oil y fuel oil de calderas industriales y maquinaria de obra).

La demanda eléctrica de las Canarias en 2019 alcanzó los 8.874,1 GWh, un 0,4% más que el año anterior. Casi el 82% del consumo de electricidad corresponde a cuatro sectores: “usos domésticos”, “administración y otros servicios públicos”, “comercio y servicios”, y “hostelería”. El sector más demandante es el de los usos domésticos, un 29,5%. Señalar que si se consideran conjuntamente dos sectores estrechamente vinculados con el turismo como son “comercio y servicios”, y “hostelería”, su participación en el consumo de electricidad pasaría a ser mayoritaria al sumar un 31,4%³.

1. <https://sieeweb.idae.es/consumofinal/>
2. Anuario energético de Canarias 2019
3. Anuario eléctrico de Canarias 2019

Producción de energía eléctrica

El sistema de generación eléctrica de Canarias se caracteriza por su fragmentación. La distancia y profundidad entre islas dificulta su interconexión hasta el punto que en la actualidad solo Lanzarote y Fuerteventura disponen de conexión eléctrica, lo que hace que el Archipiélago Canario tenga seis sistemas eléctricos independientes entre sí.

El conjunto de estos seis sistemas tiene una potencia instalada de 3.305,8 MW, de la que el 81,5%, 2.696,4 MW, corresponde a generación eléctrica con derivados del petróleo, y el 18,5% restante, 609,4 MW, se refiere a fuentes renovables⁴.

El 97% de la energía eléctrica producida con derivados del petróleo (2.606 MW) se genera en centrales térmicas. Las instalaciones de cogeneración que usan derivados del petróleo son responsables de aportar 64 MW, y la producción de electricidad en las instalaciones de la refinería de Tenerife tiene un papel marginal con una generación eléctrica que no alcanza los 26 MW⁵.

En 2019 Canarias contaba con once centrales térmicas, cuya titularidad corresponde a Unión Eléctrica de Canarias Generación S.A.U., empresa del grupo ENDESA. Todas las islas disponen de una de estas plantas, salvo Gran Canaria y Tenerife en las que funcionan dos y cuatro respectivamente. En líneas generales se trata de un parque de generación antiguo, cuyas instalaciones se pusieron en marcha entre 1967 y 2007, si bien sus diferentes grupos se han ido dando de baja a lo largo de los años siendo sustituidos por otros más modernos. Los combustibles utilizados son, fundamentalmente, gasóleo y Fuel-BIA, de bajo contenido en azufre. Dos de las centrales, Jinamar, en Gran Canaria, y Granadilla, en Tenerife, disponen de ciclos combinados lo que les permitiría operar con gas natural. La compañía titular planea transformar siete de sus centrales con el fin de incorporar en el futuro combustibles alternativos como hidrógeno o gas. Este cambio al empleo de bi-combustibles (dos combustibles) supondría una inversión de 780 M€ e iría acompañado de la construcción de dos plantas de hidrógeno verde, una de 13 MW en la térmica de Tirajana (Gran Canaria) y otra de 16,5 MW en la de Granadilla (Tenerife)⁶.

Las plantas de cogeneración permiten producir, de manera conjunta, en un proceso secuencial, energía mecánica y/o eléctrica y energía térmica útil⁷ lo que las confiere una mayor eficiencia y versatilidad. Pese a ello, la potencia instalada total en cogeneración en 2019 era de 89,98 MW, aproximadamente el 2% de la potencia no renovable. Solo existen instalaciones de esta clase en Gran Canaria y Tenerife. En Gran Canaria se encuentran la planta de cogeneración gestionada por la Empresa Mixta

4. Anuario eléctrico de Canarias 2019.

5. Ibídem.

6. <https://www.teldeactualidad.com/hemeroteca/noticia/medioambiente/2021/03/02/3991.html>

7. <https://www.idae.es/tecnologias/eficiencia-energetica/transformacion-de-la-energia/cogeneracion>

de Aguas de la Palma S.A. (EMALSA), con 24,2 MW; y el Hotel Amadores, con 0,68 MW. En Tenerife los ciclos de cogeneración pertenecen a tres empresas: la Refinería, con 25,9MW, COTESA, con 37 MW, y el Hotel Mare Nostrum Resort, con 2,2 MW.

Las centrales térmicas fueron las responsables del 43% de los gases de efecto invernadero emitidos en Canarias durante 2018, sumando 5.781.000 t de CO₂ eq. La descarbonización prevista para 2040, implica la drástica reducción de la actividad de estas plantas en un corto plazo de tiempo, un importante reto para un sistema eléctrico aislado. A día de hoy, la sustitución de la generación eléctrica convencional, gestionable, por la renovable, no gestionable, obliga a disponer de un sistema de respaldo capaz de garantizar la cobertura de la demanda en todo momento. Para ello, una de las posibilidades sería compatibilizar los sistemas de almacenamiento, todavía en fase de desarrollo, con la realización de una serie de actuaciones en el parque térmico⁸. Según el grupo ENDESA, estas intervenciones tendrían como finalidad garantizar el suministro, facilitar la integración de las energías renovables y minimizar las emisiones de GEI. Las actuaciones sugeridas son: la instalación de baterías junto a los grupos térmicos (hibridación), la sustitución de los grupos de generación más antiguos por otros nuevos más eficientes y su adaptación para la futura incorporación de hidrógeno verde. Estas actuaciones supondrían una inversión de entre 500-1.000 millones de euros a acometer ente 2020 y 2030, y podrían suponer una reducción de entre 15-20 millones de t CO₂ eq durante el periodo 2020-2040.

En las Islas Canarias, la producción energética de origen renovable la acaparan dos tecnologías, la eólica y la fotovoltaica. Así, de los 609,4 MW de potencia eléctrica renovable instalada en 2019, la mayor parte, 413,3 MW, correspondía a aerogeneradores y 167,7 MW a paneles fotovoltaicos. Comparativamente, en el conjunto del Archipiélago las tecnologías Hidroeólica, Biomásica y Minihidráulica tienen una presencia marginal.

En términos de producción, las fuentes renovables generaron 1.474,6 GWh de electricidad. Descontando pérdidas, suponen el 16,4% de los 8.874 GWh de electricidad puesta en red durante 2019. Por tecnologías, la mayor contribución se debió a las plantas eólicas, que produjeron 1.147,8 GWh, el 78% del total, y a las instalaciones fotovoltaicas que aportaron 289,9 GWh, cerca de un 20% de la generación. El resto de la electricidad renovable producida procedió de las demás tecnologías del mix⁹.

La distribución de la potencia instalada y, en consecuencia, de cobertura de la demanda, varía mucho entre las islas. En un extremo se encuentra El Hierro, en la que casi dos tercios de la potencia eléctrica instalada corresponden a energías renovables, lo que permitió cubrir con estas fuentes algo más de la mitad de todo el consumo eléctrico registrado en 2019. El polo opuesto le corresponde a La Gomera, con una potencia renovable instalada testimonial que apenas cubrió un 0,2% del consumo de electricidad en ese año¹⁰.

8. Los Territorios No Peninsulares 100% descarbonizados en 2040: la vanguardia en la transición energética en España; Monitor Deloitte-ENDESA; 2020.

9. Anuario del sector eléctrico de Canarias 2019.

10. Ibídem.

Isla	Potencia instalada renovable (%)	Cobertura de la demanda por fuentes renovables (%)
El Hierro	63,6	53,3
Tenerife	23,0	19,5
Fuerteventura	20,3	11,7
Gran Canaria	17,4	15,9
Lanzarote	13,4	9,2
La Palma	10,9	11,1
La Gomera	2,0	0,2

Fuente: elaboración propia a partir del Anuario eléctrico de Canarias 2019

La energía eólica terrestre es la tecnología que más se ha expandido. En 2019 las Islas Canarias tenían operativos 73 parques eólicos con 474 aerogeneradores, la mayoría concentrados en las islas de Gran Canaria y Tenerife¹¹:

Localización	Parques	Aerogeneradores	Potencia P.E. (kW) 149.300
Gran Canaria	41	235	149.300
Lanzarote	3	16	22.300
Fuerteventura	5	55	28.600
Provincia de Las Palmas	49	306	200.200
Tenerife	19	156	195.645
La Palma	4	10	6.970
La Gomera	1	2	360
El Hierro*	0	0	0
Provincia Tenerife	24	168	202.975
Total Canarias	73	474	403.175

* no se incluye el Parque Eólico asociado al aprovechamiento Hidroeólico

11. Anuario del sector eléctrico de Canarias 2019.

Gracias a la generación eólica, en 2019 Canarias ahorró 98.709 Tep y evitó la emisión de 902.159 toneladas de CO₂, cubriendo el suministro eléctrico del equivalente a 289.293 viviendas (en este cálculo se ha considerado que el consumo medio de una vivienda unifamiliar se encuentra sobre los 10,87 kWh/día)¹².

La energía solar fotovoltaica es la segunda tecnología renovable más desarrollada en el Archipiélago Canario con cerca de 168 MW de potencia instalada. Las islas de Tenerife y Gran Canaria poseen la mayor parte de estas instalaciones, con un 61% y un 23% respectivamente. La producción fotovoltaica en 2019 alcanzó los 290 GWh, lo que supuso un ahorro de 24.935 Tep y evitó la emisión de 227.897 toneladas de CO₂. Se estima que esta producción habría permitido atender a la demanda de 73.079 hogares.

El 96% de la energía fotovoltaica producida en Canarias durante 2019 se inyectó en la red, y solo un 4%, 12,81 GWh, se destinaron al autoconsumo. De los 167,69 MW de potencia fotovoltaica instalada, 12,81 MW correspondieron a instalaciones con fines de autoconsumo. Por sectores, la mayor potencia de autoconsumo se localiza en infraestructuras de las Administraciones Públicas, el comercio y la industria, y la menor se da en la hostelería, la agricultura, y las oficinas. Al sector residencial le corresponde poco más del 17% de la potencia fotovoltaica para autoconsumo¹³.

Potencia fotovoltaica en autoconsumo por sector. Año 2019

Sector	Potencia (MW)	%
AA.PP	2,57	20,06%
Comercios	2,55	19,91%
Industrial	2,54	19,83%
Residencial	2,22	17,33%
Otros usos	1,54	12,02%
Hostelería	0,67	5,23%
Agricultura	0,57	4,45%
Oficinas	0,15	1,17%
Total	12,81	100,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de la Estrategia de autoconsumo de Canarias

12. Ibídem.

13. Ibídem.

La energía de origen minihidráulico representa apenas el 0,32% (2,02 MW) de la potencia del mix renovable canario. Se reparte entre tres centrales: el Salto del Mulato, en la isla de La Palma, cuya producción fue interrumpida por la compañía titular en 2004 y cuya nueva puesta en marcha se encuentra en fase de tramitación¹⁴; y las centrales de Vergara-La Guancha y Altos de Icod-El Reventón, ambas en la isla de Tenerife.

La Energía hidro-eólica cuenta en Canarias con una sola instalación, Gorona del Viento en la isla de El Hierro. Puesta en funcionamiento en 2014, esta central posee una potencia bruta de 22,8 MW, el 3,58% de toda la potencia renovable instalada en el archipiélago. Consta de un parque eólico de 11,5 MW, una estación de bombeo de 6 MW y una central de turbinación de 11,32 MW. El parque eólico puede suministrar simultáneamente energía a la red y a la estación de bombeo que eleva el agua hasta un embalse que actúa como almacenamiento de energía. En el conjunto del año 2019 la participación de la hidroéolica en la generación eléctrica de El Hierro fue del 54,3%¹⁵.

La energía procedente de biomasa se encuentra representada en Canarias, fundamentalmente, por el aprovechamiento del biogás de vertedero, contando, en 2019, con dos únicas instalaciones, una en Tenerife y otra en Lanzarote, que suman 3,7 MW de potencia, apenas el 0,58 % de toda la potencia de generación eléctrica de origen renovable de las Canarias. La energía eléctrica generada por el biogás de vertedero fue de 9.773 MWh, de los que 8.474 MWh correspondieron a la Tenerife y 1.668 MWh a Lanzarote. Ello supuso un ahorro de 872,2 Tep y evitó la emisión de 7.971 toneladas de CO₂¹⁶.

La superficie de instalaciones solares térmicas de baja temperatura desplegadas en las Islas Canarias en 2019 se estima que era de 123.719 m². El 88% de estos paneles se localizan en las islas de Gran Canaria, Tenerife y Lanzarote. Las dos primeras poseen un área instalada similar, de entorno a los 47.000 m², mientras que en Lanzarote esta extensión se reduce a 14.764 m². En conjunto corresponden a una capacidad térmica de 86.603 kWt, suponiendo un ahorro de 8.660 Tep y evitando la emisión de 56.540 toneladas de CO₂¹⁷.

La naturaleza no gestionable de las principales tecnologías renovables hace que sea necesario disponer de sistemas de almacenamiento que faciliten su integración en el sistema de generación eléctrico. Para ello existen distintas alternativas de almacenamiento energético que pueden aplicarse a lo largo de la cadena de suministro¹⁸:

14 <https://www.energias-renovables.com/hidraulica/el-salto-del-mulato-la-central-hidroelectrica-20210215>

15 Anuario del sector eléctrico de Canarias 2019.

16 Anuario del sector eléctrico de Canarias 2019.

17 Ibídem.

18 <https://www.ree.es/es/red21/almacenamiento-energetico>

- A gran escala: hidroeléctrica reversible (bombeo), almacenamiento térmico.
- Almacenamiento en redes: pilas y baterías; conductores y superconductores; volantes de inercia.
- A nivel de usuario final: baterías, superconductores, volantes de inercia.

Actualmente el Archipiélago Canario cuenta con una sola infraestructura de almacenamiento, la Central Hidro-Eólica de Gorona del Viento, en El Hierro, y con tres experiencias piloto en el marco de diferentes proyectos de investigación: el *proyecto STORE*, el Volante de Inercia de Lanzarote y el proyecto RES2H2.

El *proyecto STORE* es una iniciativa europea sobre almacenamiento energético en entornos insulares. A través de este proyecto, y bajo el liderazgo de ENDESA, se probaron tres tipos de tecnologías: una batería de ión litio en Gran Canaria, de 1 MW; un ultracondensador en La Palma, de 4 MW, y un volante de inercia en La Gomera de 0,5 MW¹⁹.

Volante de inercia de Lanzarote. Instalado por Red Eléctrica de España, se trata de una instalación de 1,65 MW asociada a una de las subestaciones eléctricas más importantes de la isla cuyo objetivo es investigar la capacidad del sistema para proporcionar servicios de regulación de reserva primaria y secundaria, algo parecido al prototipo desplegado por ENDESA en La Gomera.

Proyecto RES2H2 (Cluster Pilot Project para la integración de fuentes de energías renovables en sectores energéticos europeos usando hidrógeno). Este proyecto tenía como objetivo la integración de la energía eólica con tecnologías de almacenamiento de hidrógeno, pilas de combustible y desalación por ósmosis inversa. Comenzó a desarrollarse en 2007, en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Canarias en Pozo Izquierdo, Gran Canaria. El proyecto consistía en un sistema aislado que proporcionaba agua y electricidad mediante aerogeneradores para abastecer una comunidad remota de 50 casas. En este contexto, la demanda se estimó en 30 kWe y el suministro de agua en 200 m³. Cuando la potencia de los aerogeneradores no cubre la demanda, el hidrógeno almacenado se usa en seis pilas de combustibles para producir electricidad²⁰.

Actualmente se está desarrollando el segundo sistema de almacenamiento a gran escala del Archipiélago Canario, la Central Hidroeléctrica de bombeo reversible Salto de Chira, en la isla de Gran Canaria. El proyecto fue aprobado por la Consejería de Transición ecológica del Gobierno de Canarias en diciembre de 2021, y declarado de interés general.

Salto de Chira es una central hidroeléctrica reversible o de bombeo que aprovecha el desnivel existente entre dos grandes embalses, Chira en una cota superior, y Soria situado en una cota inferior. Los excedentes de energía eléctrica se emplearán en trasvasar

19 <https://www.lavanguardia.com/vida/20201112/49417911729/endesa-instala-en-central-herrena-un-sistema-de-almacenamiento-de-baterias.html>

20 Estrategia de almacenamiento energético de Canarias; Gobierno de Canarias; 2020.

agua al embalse superior donde queda almacenada como energía potencial. Cuando la demanda lo requiera, se desembalsa agua sobre las turbinas para generar electricidad. Con el fin de garantizar que el sistema mantiene agua suficiente para su funcionamiento, se incorpora al proyecto una planta desaladora dotada de un sistema de bombeo que eleve el agua hasta el embalse de Soria. La planta hidroeléctrica dispone de una potencia de 200 MW y puede cubrir hasta el 36% de la demanda eléctrica de la isla en las horas de mayor consumo²¹. Su capacidad de almacenamiento será de 3,5 GWh.

Red Eléctrica invertirá 400 millones en la realización de este proyecto cuya ejecución tiene una duración prevista de 70 meses. Entre sus principales impactos positivos para el sistema eléctrico canario se cuentan: una mayor garantía de suministro de Gran Canaria; un impulso a la integración de las energías renovables, al proporcionar un elemento clave para el aprovechamiento de sus excedentes; una reducción de hasta un 20% en las emisiones de CO₂; y un ahorro de los costes de generación, cifrado en 122 millones de € anuales, al reducir las importaciones de combustibles fósiles.

Desde el lado de la creación de empleo, se estima que el proyecto del Salto de Chira genere 3.519 empleos en Gran Canaria (1.423 directos, 1.987 indirectos y 109 inducidos), principalmente en la fase de construcción los casi 3 años que dure de la obra²².

2.2 Normativa y escenarios de planificación energética

La planificación energética más reciente de las Islas Canarias está marcada por los compromisos adquiridos, en el Acuerdo de París de 2015 sobre cambio climático para la reducción de gases de efecto invernadero (GEI); la Declaración de Emergencia Climática, ratificada por el Parlamento Canario en enero de 2020, y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España, aprobado por el Consejo de la Unión Europea en julio de 2021, en el marco del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la UE para la recuperación económica de la crisis desatada por la pandemia de COVID-19.

Estrategia energética de Canarias 2015-2025 (EECan25)

La EECan25, publicada en 2017, tiene su antecedente inmediato en el Plan Energético de Canarias 2006 (PECAN 2006), un documento que definía la política energética de las Islas Canarias hasta el año 2015. Las líneas establecidas por el PECAN 2006 buscaban reducir la elevada dependencia del petróleo mediante la producción eléctrica de origen renovable, la racionalización del uso de la energía y la incorporación del gas natural al sistema. Se fijaba una reducción de la intensidad energética en un

²¹ <https://saltodechira.com/wp-content/uploads/dossier-informativo.pdf>

²² <https://www.ree.es/es/actividades/proyectos-singulares/salto-de-chira>

25% para el año 2015 con relación a 2004, y la instalación de 1.630 MW de potencia renovable con la siguiente distribución:

- Eólica, 1.025 MW
- Solar fotovoltaica, 160 MW
- Solar térmica, 322 MW (460.000 m²)
- Solar termoeléctrica, 30 MW
- Energía de las olas, 50 MW
- Biocombustibles, 30 MW
- Mini hidráulica, 14 MW

Las aspiraciones del PECAN 2006 quedaron lejos de la realidad, teniendo un impacto mínimo en el modelo energético canario. La dependencia del petróleo, que se pensaba reducir del 99,4% al 72%, se quedó en un 98,5%; la reducción de la intensidad energética quedó en un 21,34%; y el gas natural no se incorporó al mix energético. En cuanto a la participación de las energías renovables en la generación eléctrica se quedó lejos del objetivo del 30%, llegando al 7,6%. También fueron poco satisfactorios los resultados del despliegue de potencia renovable, aunque con diferencias según tecnologías. Sólo se instalaron 152,7 MW de potencia eólica, un 15% de lo inicialmente previsto. La fotovoltaica superó las previsiones, instalándose 180,6 MW, una cantidad por encima de los 160 MW previstos. Peor suerte corrió la solar térmica con solo 117.079 m² instalados, una cuarta parte de lo planeado. La potencia que se llegó a desplegar de otras fuentes renovables alcanzó los 5,7 MW, correspondiendo a biomasa e hidráulica, una cifra muy por debajo de lo inicialmente previsto.



Tras el poco éxito logrado por el PECAN, los planificadores optaron por reemplazar la herramienta del plan por la de la estrategia, un instrumento más amplio, flexible y con mayores posibilidades de integrar la financiación de origen público con la privada empresarial. Nace así la EECan2015-2025, que propone un cambio de modelo energético basado en los siguientes principios:

- Garantizar la seguridad del suministro mediante la diversificación de las fuentes energéticas.
- Alcanzar la máxima penetración de las energías renovables.
- Reforzar los sistemas eléctricos insulares.
- Impulsar la movilidad sostenible.
- Potenciar la gestión de la demanda.
- Introducir el gas natural como energía de transición.
- Utilizar el sector energético como motor de un desarrollo turístico sostenible.
- Mejorar la competitividad de las empresas e industrias.
- Impulsar el ahorro y la eficiencia energética en la edificación y viviendas de uso residencial.
- La investigación y desarrollo de tecnologías verdes y de redes de distribución inteligentes.
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

La Estrategia define una serie de objetivos estratégicos, y un conjunto de objetivos específicos según seis ámbitos, energía primaria, energía final, generación eléctrica, energías renovables, infraestructuras energéticas y emisiones de GEI.

Como objetivos estratégicos para el año 2025 se marca una mejora de la intensidad energética primaria de un 28,1% (con relación a 2015), alcanzar un 15% de participación de las renovables en el consumo de energía final, llegar a un 45% de participación de las renovables en el mix de generación eléctrica, y reducir las emisiones de GEI en un 21% respecto al año 2015.

En el ámbito de la energía primaria, junto a la mejora de la intensidad energética y la maximización de la penetración de renovables, la EECan25 busca introducir el gas natural como alternativa a los productos petrolíferos en la generación eléctrica, de manera que para 2025 la contribución de este combustible suponga, al menos, el 10% de la energía primaria. Las medidas a adoptar deberían conducir a una reducción de la dependencia de los productos petrolíferos en 2025 de 21,5 puntos, pasando del 98,5% del consumo total de energía primaria registrado en 2015 al 77%.

Dentro del área de la energía final, la Estrategia persigue contener el incremento de intensidad energética final, mejorándola en un 25%, aumentando la participación en el consumo final de las energías renovables hasta un 15%, y pasar de una dependencia de los productos petrolíferos en el transporte por carretera del 96% al 84% en diez años.

Los objetivos específicos en el campo de la generación eléctrica buscan reducir la generación a partir de productos petrolíferos hasta un 33%, mediante la conten-

ción de la demanda en un 10%, aplicando medidas de ahorro energético, aumentando la participación en la producción de las renovables hasta un 45%, e incorporando el gas natural en un 22% al mix de generación.

Las metas en el despliegue y participación de las energías renovables en el modelo energético propuesto suponen la instalación de 1.025 MW de potencia eólica terrestre, 310 MW de potencia eólica off-shore, 300 MW de potencia fotovoltaica y 25 MW de potencia de biogás. Junto a estos objetivos se establece el de que la cobertura del consumo de calor con energías renovables, fundamentalmente solar térmica y geotermia, en los sectores más demandantes (hostelería, calentamiento de piscinas y sector residencial) pase del 6% en 2014 al 22% en 2025.

Las principales infraestructuras energéticas que la Estrategia busca mejorar o acometer son las del almacenamiento a gran escala, la interconexión insular y las plantas de regasificación. El objetivo en almacenamiento energético a gran escala es disponer de 332 MW repartidos entre la actual central hidroéolica de El Hierro, y los futuros hidrobombes de Gran Canaria, Tenerife y La Palma. Para 2025 se pretende convertir los seis sistemas eléctricos insulares en cuatro mediante las interconexiones entre Tenerife con La Gomera, y Gran Canaria con Fuerteventura y Lanzarote. La introducción del gas natural en las islas supone implantar plantas de regasificación, un aspecto contemplado en la planificación energética estatal, y para el que la Estrategia prevé que el Gobierno Canario desempeñe el papel de supervisor.

En lo que se refiere a las emisiones de GEI, la EECan25 establece un objetivo de reducción de 2,3 M de t de CO₂-eq para el año 2025, lo que supone un 21% de las emisiones que tuvieron lugar en 2014.

La consecución de estos objetivos está previsto que se realice mediante un conjunto de acciones e iniciativas articuladas sobre una serie de líneas de actuación que se sustentan a su vez sobre siete grandes ejes prioritarios:

- Eje 1: Desarrollo de infraestructuras energéticas.
- Eje 2: Reducción de la dependencia del petróleo en el sector transporte.
- Eje 3: Mejora de la competitividad y sostenibilidad energética de industrias y empresas a través de medidas de eficiencia energética y de incorporación de energías renovables a instalaciones y procesos.
- Eje 4: Sustitución de los GLP en el sector residencial por energías renovables y gas natural.
- Eje 5: Promover una administración y unos servicios públicos más eficientes energéticamente y ejemplarizantes.
- Eje 6: Fomentar una cultura del uso eficiente de la energía entre ciudadanía, empresas y administraciones.
- Eje 7: Potenciar el desarrollo de actividades de I+D+i en la energía.

El seguimiento, la evaluación y la revisión de la EECan25 se encuentran canalizados a través del Observatorio Energético de Canarias.

Principales objetivos energéticos previstos por la EECan 25

SUBSECTOR DEL TRANSPORTE

- Disponer de un parque móvil de 107.000 vehículos eléctricos con gestión de la demanda

SUBSECTOR ELÉCTRICO

- Generación fósil con entrada de gas natural.
- Potencia instalada de generación renovables:
 - Eólica, 1.025 MW.
 - Fotovoltaica, 300 MW
 - Offshore, 310 MW
 - Biomasa, 25,5 MW
- Almacenamiento energético:
 - 331,3 MW en hidrobombas de Gran Canaria, Tenerife, El Hierro y La Palma
- Transporte (interconexiones): 175 MW
 - La Gomera-Tenerife
 - Gran Canaria-Fuerteventura-Lanzarote
- Potenciación de la gestión de la demanda en movilidad sostenible, desalación y ACS residencial

SUBSECTOR CALOR

- 300.000 m² de paneles solares instalados
- Calderas de biomasa que hasta el 20% de la capacidad anual de producción de biogás (5.900 tep/año)
- Geotermia de baja entalpía: 30.000 kW

Estrategia de Energía Sostenible en las Islas Canarias 2026

La Estrategia de Energía Sostenible en las Islas Canarias tiene como finalidad contribuir a acelerar la transformación del modelo energético del Archipiélago Canario. Surge ligada al Plan de Recuperación de Transformación, y Resiliencia (PRTR), y se alinea con las medidas que establece el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) relativas a la penetración de las energías renovables en los territorios insulares.

El PRTR en su Componente 7, Inversión 2, asigna 700 millones de € para impulsar la descarbonización de las islas mediante el apoyo a proyectos de fuentes de electricidad renovables, soluciones de almacenamiento y proyectos inteligentes (como parte del programa Smart Islands). A las Islas Canarias, por su población y otras especificidades, se les destinan 467,67 millones de € del total de esta inversión.

La Estrategia, diseñada por el Gobierno de Canarias con aportaciones del MI-TECO, se extiende hasta el año 2026, y prevé la movilización de una inversión, entre fondos públicos y privados, de 819,15 millones de €. Su misión es promover la transición hacia un modelo energético basado en la eficiencia, el uso de las energías renovables, la movilidad sostenible y la introducción de nuevas tecnologías (almacenamiento, hidrógeno verde) que faciliten el empleo generalizado de las energías renovables. Para ello contempla impulsar la I+D en aspectos como la operación de los sistemas eléctricos en escenarios de elevada presencia de renovables no gestionables, el diseño de un nuevo mercado eléctrico, la incorporación de nuevas tecnologías (almacenamiento, hidrógeno verde, geotermia) y la generación de nuevos modelos de negocios ligados al desarrollo de las comunidades energéticas y a la creación de nuevas figuras como la del almacenista.

Esta Estrategia cuenta con siete programas de inversión ligados al fomento de determinados aspectos clave:

- P1: Autosuficiencia energética de las Administraciones públicas e impulso al autoconsumo local.
- P2: Autoconsumo compartido y desarrollo de comunidades energéticas.
- P3: Desarrollo de comunidades energéticas industriales, comunidades de renovables, agregadores de demanda, sistemas de ajustes y mercado de capacidad.
- P4. Repotenciación de instalaciones existentes y nuevas instalaciones renovables, incorporando la naturalización del entorno.
- P5: Movilidad integral sostenible.
- P6: Proyectos verdes singulares.
- P7: Dinamización de la transición energética.

Cada programa dispone de una dotación económica y de varias líneas de inversión. Los tres primeros, vinculados al fomento del autoconsumo, son los que concentran el 65% del total de la dotación económica, lo que ofrece una idea del importante lugar que esta modalidad de generación ocupa en el nuevo modelo energético canario.

El “Programa para el fomento de la autosuficiencia energética de las administraciones públicas canarias e impulso al autoconsumo social”, contempla dos líneas de inversión: Fomento de las energías renovables en el sector público, y Fomento de la autosuficiencia energética en el sector del agua. La primera da cabida a actuaciones como el despliegue de instalaciones de autoconsumo renovables (con o sin almacenamiento) en las administraciones públicas canarias, el fomento de comunidades energéticas locales vinculadas a edificios o infraestructuras públicas, o la integración de instalaciones renovables en espacios públicos mediante marquesinas fotovoltaicas. La segunda de las líneas de inversión, relativa a la gestión del agua, contempla la concesión de ayudas a proyectos que integren las energías renovables en las infraestructuras ligadas a la gestión pública del ciclo integral del agua, extensibles a proyectos de valorización energética de lodos de depuración y residuos orgánicos para su empleo en la obtención de biocombustibles.

El “Programa para el fomento del autoconsumo compartido y el desarrollo de comunidades energéticas en diferentes sectores” cuenta con una única línea de inversión destinada a subvencionar actuaciones como proyectos que promuevan la generación distribuida mediante la modalidad de autoconsumo compartido, proyectos integrales de mejora de la eficiencia energética e incorporación de energías renovables en edificios, y proyectos para el desarrollo de comunidades energéticas en edificios del sector residencial o de sectores productivos a excepción del industrial (para este sector la estrategia contempla un programa de inversión específico).

El “Programa para favorecer la descarbonización del sector industrial” busca impulsar el sector industrial aunando el aumento de su competitividad a través de su diversificación, con la sostenibilidad, mediante la incorporación de las energías renovables y de criterios de eficiencia energética, y con su integración como agente activo del nuevo modelo energético. Este programa dispone de dos líneas de ayudas: Proyectos integrados de renovables y eficiencia en el sector industrial, y Desarrollo de Comunidades energéticas en polígonos industriales. La primera de las líneas permite la subvención de proyectos integrales de incorporación de energías renovables y de mejora de la eficiencia energética en infraestructuras industriales y procesos productivos. La segunda línea, correspondiente al desarrollo de las Comunidades energéticas permitiría la subvención de un amplio abanico de actuaciones que incluirían la producción, gestión, redistribución y almacenamiento de energía de origen renovables en el ámbito industrial, la optimización de la movilidad industrial y de los trabajadores, la renaturalización de los entornos, las nuevas aplicaciones relacionadas con el hidrógeno, el agua o el biogás en la obtención de energía, etc.

Se considera que la inversión movilizada a través de los siete programas que engloba la Estrategia de Energía Sostenible en las Islas Canarias permitirá la instalación de 360 MW de potencia renovables, apoyando más de 850 actuaciones cuya ejecución contribuirá a la descarbonización del modelo energético canario. Se trata de un importante apoyo para el desarrollo de la planificación energética que está actualmente en preparación.

Normativa y planes energéticos en elaboración

El 20 de enero de 2020 el Parlamento Canario ratificó la **Declaración de la Emergencia Climática en Canarias**, cuyo objetivo principal es la descarbonización del Archipiélago en 2040, 10 años antes que el resto del país. Esta ambiciosa meta ha obligado a la administración canaria a abordar con urgencia el diseño y desarrollo de una arquitectura normativa y planificadora que profundice y acelere las propuestas de la EECan25, con el fin de alcanzar la neutralidad climática de las Islas Canarias en dos décadas.

La Declaración de Emergencia Climática en Canarias señala la meta de elaborar y aprobar una **Ley Canaria de Cambio Climático**, que recoja los objetivos que marquen la acción de gobierno y contenga los planes de actuación necesarios para desarrollar políticas de reducción de los impactos y mitigación de los GEI.

El 23 de noviembre de 2021 se publica el Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética de Canarias (LCCTEC). En el ámbito de la energía esta Ley establece que las políticas energéticas se enfocarán hacia el cumplimiento de las políticas que en este campo hayan determinado el Estado y la UE, procurando la coordinación con el Gobierno de la Nación y con las administraciones locales especialmente en lo referido a la implantación de infraestructuras energéticas. Esta Ley establece igualmente una serie de indicaciones relativas a la eficiencia energética, las energías renovables y el modelo de movilidad de cara a la descarbonización.

En materia de eficiencia energética marca el papel proactivo que debe jugar el sector público, asumiendo la renovación anual de al menos el 5% de su parque inmobiliario e incorporando la necesidad de que todos los edificios de la administración pública cuenten con planes de gestión energética.

En el campo de las energías renovables, se establecen medidas para transformar el modelo energético impulsando y diversificando la oferta energética de origen renovable, abandonando las energías fósiles y fomentando el autoconsumo. Dentro de estas medidas se incluyen las destinadas a la sustitución de las actuales instalaciones de distribución de energía térmica por fuentes renovables para el año 2030.



Para lograr el cambio del modelo de movilidad hacia uno sostenible, la Ley plantea fomentar planes y proyectos que potencien el transporte público, el vehículo compartido, eléctrico o no motorizado frente al uso del vehículo de combustión interna. En este sentido se establecerán medidas como la reserva de plazas en las vías y aparcamientos públicos para los vehículos de bajas emisiones, la adopción de planes de movilidad sostenible en los grandes centros de trabajo en un plazo de dos años, la implementación de planes de escalonamiento horario en las universidades, la descarbonización del parque móvil de las administraciones públicas en un plazo de diez años, la obligación para las empresas de alquiler de automóviles para la sustitución de sus flotas por vehículos cero emisiones en quince años, y la creación, por parte de la administración, de una red de puntos de recarga para vehículos eléctricos en cinco años.

La LCCTEC, actualmente en tramitación, contempla como principales instrumentos de planificación de la acción climática dos estrategias:

- La Estrategia Canaria de Acción Climática (ECAC 2040).
- La Estrategia Canaria de Transición Justa y de Justicia Climática.

La Estrategia Canaria de Acción Climática (ECAC 2040) es el instrumento marco de planificación del que depende todos los demás instrumentos. Su objeto es establecer a largo plazo la contribución de Canarias al cumplimiento de los compromisos en materia de acción climática regulando su contenido. Redactada en enero de 2022, en febrero de este año se inició el periodo de su exposición pública que se cerrará en dos meses.

La ECAC 2040 se desarrollará a través de tres instrumentos:

- El Plan Canario de Acción Climática
- El Plan de Transición Energética de Canarias
- Los Planes de Acción insulares y municipales para el clima y la energía.

El Plan Canario de Acción Climática se ocupará de desarrollar las directrices de la ECAC destinadas a minimizar o a absorber los impactos, riesgos y vulnerabilidades identificados en la estrategia.

El Plan de Transición Energética de Canarias (PTECAN) tiene como finalidad poner en marcha en plazo las indicaciones de la ECAC para reducir las emisiones de GEI.

Los Planes de Acción Insulares y municipales para el clima y la energía se ocuparán de abordar las medidas de mitigación y adaptación que sean necesarias para cumplir las directrices de la ECAC dentro de su ámbito competencial. Estas medidas incluyen la elaboración de un plan de movilidad.

La Estrategia Canaria de Transición Justa y Justicia Climática es el instrumento regional de adaptación socioeconómica derivada del cambio de modelo económico y social resultante de la transición ecológica. En ella se identificarán los sectores, colectivos, territorios más vulnerables a ese cambio.

El instrumento de la Estrategia Canaria de acción Climática más desarrollado en este momento es el PTECAN, debido a la urgencia de contar con un plan de transición energética para el Archipiélago en el horizonte 2030, si bien en febrero de 2022 se encontraba aún en fase de borrador.

El PTECAN fija unos objetivos concretos para el año 2030, reúne un conjunto de estrategias sobre las que apoyarse, y fija unas líneas prioritarias de actuación para avanzar hacia la neutralidad climática de las Islas Canarias.

Las metas en transición energética propuestas por este plan para 2030 son:

- Reducir las emisiones de GEI en un 37% respecto a 2010.
- Lograr una presencia de las energías renovables sobre el consumo de energía final del 29%.
- Mejorar la eficiencia energética en un 27% respecto al escenario tendencial.
- Alcanzar una presencia de las renovables en la generación eléctrica del 62%.

La consecución de estos objetivos, más ambiciosos que los planteados por la EECan25, supone una profunda y rápida transformación de los sectores eléctricos y del transporte terrestre.

El sector eléctrico deberá asumir tanto la demanda del mercado interior como la electrificación del transporte. Ese cambio supondrá que en el año 2030:

- La potencia renovable instalada alcance los 3.410 MW repartidos del siguiente modo:
 - Eólica (en tierra y en mar), 2.036 MW
 - Fotovoltaica, 1.314 MW (524 MW en autoconsumo sobre cubiertas).
 - Resto de renovables 60 MW.
- La capacidad de almacenamiento energético llegue a los 4.339 MWh, con el siguiente reparto por niveles:
 - Nivel de usuario, 827 MWh
 - Nivel distribuido, 162 MWh
 - Gran escala, 3.350 MWh (150 MWh correspondientes a la central de Gorona del Viento, y 3.200 MWh procedentes de la central de bombeo de Salto de Chira).
- Realizar la interconexión eléctrica entre Tenerife y La Gomera.
- Reducir la generación térmica convencional a 1.440 MW.

El sector del transporte terrestre deberá incorporar el uso de motores eléctricos a los vehículos de menor peso y de celda de combustible (hidrógeno) al transporte pesado.

Las medidas que se implementen hasta 2030 deberán hacer posibles que en ese año:

- Esté descarbonizado el 16% del parque automovilístico, que se prevé sea de 262.987 vehículos. De ellos:
 - El 86%, 225.424 vehículos, serían eléctricos.
 - El 9%, 23.716 vehículos, estarían propulsados con hidrógeno.
 - El 5%, 13.847 vehículos, emplearían combustibles renovables alternativos (biogás, biocarburantes de origen renovable).
- El despliegue de 257.157 puntos de recarga eléctrica, con la siguiente distribución:
 - 249.765 puntos vinculados, emplazados en viviendas, lugares de trabajo y vía pública.
 - 5.692 puntos de apoyo, localizados en parkings, centros comerciales.
 - 1.700 puntos de emergencia, situados en estaciones de servicio.
- La puesta en funcionamiento de 17 hidrogeneras para dar cobertura a los vehículos de hidrógeno que además permitan el repostaje con biocarburantes.
- La aplicación de políticas de gestión de demanda que prioricen la recarga en horas de vertidos de generación renovable no gestionable.

El PTECAN se apoya en un conjunto de ocho estrategias elaboradas por el Instituto Tecnológico de Canarias:

- Autoconsumo fotovoltaico sobre edificios.
- Almacenamiento energético.
- Vehículo eléctrico.
- Geotermia.
- Energías renovables marinas.
- Generación gestionable.
- Hidrógeno verde.
- Gestión de la demanda y redes inteligentes.

Cada una de ellas profundiza en aspectos claves o eslabones de la cadena de energía que el PTECAN considera como prioritarios para alcanzar la completa descarbonización del Archipiélago Canario en 2040.

El PTECAN contempla siete líneas prioritarias sobre las que actuar para progresar en la implantación de un nuevo modelo energético:

- Fomento y gestión de la eficiencia energética. Los planes, estrategias e inversiones de las administraciones públicas deberán guiarse por el principio de “primero, la eficiencia energética”, actuando además como agentes ejemplar-

rizantes al aplicarlo en todas las instalaciones y servicios de su incumbencia.

- Fomento de las energías renovables en el desarrollo de un modelo basado en la autosuficiencia energética y la generación distribuida. Con este fin se priorizarán cuatro aspectos:
 - Autoconsumos sobrecubiertas; aprovechando un 7,5% la superficie antropizada para la instalación de 1.271 MW de potencia fotovoltaica, evitando la interferencia con otros usos del suelo y la generación de vertidos a la red. De esta potencia, 457 MW corresponderían al sector residencial, 193 MW al hostelero, 174 MW al comercial, 152 MW a la industria y otros 152 MW a las administraciones públicas. La potencia restante se repartiría entre agricultura, oficinas y otros usos.
 - Fomento de nuevas figuras jurídicas que promuevan las energías renovables, en campos tales como el autoconsumo, los agregadores de demanda, las comunidades energéticas y las comunidades renovables, conforme a la normativa española y comunitaria.
 - La renovación de las instalaciones renovables existentes; mediante la remanquinación, la repotenciación o la hibridación de las que ya están en servicio, lo que minimizará el impacto sobre el territorio de la ampliación de la potencia renovable instalada incrementando la eficiencia de uso del suelo.
 - La implantación ordenada de nuevas instalaciones renovables; compatibilizando el importante despliegue de las energías renovables (alcanzar los 3.140 MW de potencia instalada en 2030) con el mantenimiento de la riqueza medioambiental de las islas.
- Fomento del almacenamiento energético en sus diferentes niveles (usuario, distribuido y gran escala), ligado a las especificidades de cada una de las islas.
- Fomento de la movilidad sostenible, especialmente la terrestre.
- Impulsar las nuevas energías que aún no han alcanzado su fase de madurez tecnológica o de mercado, especialmente el hidrógeno verde.
- Promover la reducción progresiva de la generación de origen fósil, colaborando con la AGE en la elaboración del Plan específico previsto en el PNIEC para disminuir progresivamente la participación de las centrales de combustibles fósiles en el mix eléctrico canario garantizando la seguridad del suministro eléctrico.
- Promover el desarrollo óptimo de las redes de transporte y distribución de energía eléctrica, de manera que, garantizando el suministro, permitan la integración de las renovables, incluido el futuro desarrollo de las energías marinas, los almacenamientos energéticos y las interconexiones insulares.

2.3 El empleo en el sector energético canario

Las fuentes convencionales de datos estadísticos sobre empleo, aún no desagregan las actividades relacionadas con la producción y suministro de energía en función de la naturaleza renovable o no de ésta. La clasificación del CNAE 2009 sobre ramas de actividad no incluye esta distinción. Los datos del ISTAC indican que el número promedio de empleados en Canarias dentro de la rama de actividad “Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado” fue, en 2020, de 1.209 personas.

Dentro del subsector de la generación termoeléctrica a partir de derivados del petróleo, el número de puestos de trabajo directos proporcionados por las centrales térmicas actualmente en funcionamiento en el Archipiélago Canario se situaría en torno al medio millar²³.

La Asociación Empresarial Eólica (AEE) ofrece datos sobre el empleo directo generado por la tecnología eólica desagregados a nivel de comunidades autónomas. Los datos correspondientes al año 2020 indican que en Canarias existían 137 empleos vinculados a este tipo de actividad²⁴. Una cifra pequeña, pero con posibilidades de aumentar en un futuro próximo, dado los abundantes recursos energéticos renovables de los que dispone el Archipiélago Canario.



²³ <https://prtr-es.es/Informes/InventarioInstalacionesIPPC.aspx>

²⁴ https://aeeolica.org/wp-content/uploads/2021/12/Estudio_Macroeconomico_2021_AEE-1.pdf

El sector del turismo tiene una enorme relevancia para la economía del Archipiélago Canario. Durante el año 2019 generó una actividad económica de 15.597 millones de €, contribuyendo en un 33% al PIB regional, y proporcionando trabajo a 310.956 personas, lo que supuso el 36,5% de todo el empleo de la comunidad autónoma. Se trata de datos muy superiores a los registrados a nivel de todo el Estado, en el que la participación del sector turístico en la economía alcanzó el 12,4% del PIB y supuso el 12,9% de los empleo, lo que da idea de la importancia de la actividad turística en las Islas Canarias²⁵.

En 2018 el Archipiélago Canario ostentaba el liderazgo entre los destinos turísticos de la Unión Europea, alcanzando los valores más altos en muchos de los principales indicadores de actividad turística. Ese año, fue la primera región europea en número de pernoctaciones, muy por delante del segundo destino, la costa adriática de Croacia. Más allá de estos indicadores es importante subrayar que las Canarias son una pieza fundamental en las estrategias de los grupos empresariales turísticos mundiales relacionados con el turismo de sol y playa²⁶.

La posición de preminencia alcanzada por el turismo canario, tanto en la economía insular como en el contexto europeo, obedece al desarrollo de un modelo turístico propio que reúne una serie de características que le diferencian de otros destinos pero que también influyen en la estructura productiva del Archipiélago. Atendiendo al “Informe preliminar”, elaborado por el Observatorio de Turismo de Canarias²⁷, entre los rasgos más distintivos de este modelo se pueden mencionar:

- La falta de estacionalidad, debida a la climatología relativamente suave y estable con la que cuenta el Archipiélago durante todo el año.
- La explotación como reclamo turístico de unas riquezas naturales y paisajísticas excepcionales.
- Disponer, como territorio que es de un Estado miembro, de los estándares de seguridad y protección en materia de alimentación, salud, garantías jurídicas y seguridad ciudadana propios de la Unión Europea.
- Seguir un tipo de crecimiento fundamentado en el aumento de la escala de producción y los volúmenes de visitantes.
- Ocupar una posición subordinada en la cadena de valor del turismo.
- La incapacidad para convertirse en un elemento más dinamizador de la economía canaria que proporcione mayores niveles de vida a los ciudadanos de las islas.

La estacionalidad suele ser una de las principales barreras con las que se topan los destinos turísticos europeos, pues obliga a que la actividad turística decaiga durante varios meses al año con lo que ello comporta a niveles de ingresos o de empleo. En Canarias la llegada de extranjeros se mantiene relativamente estable durante todo el año, si bien los precios suelen ser más elevados durante el invierno.

25 Gobierno de Canarias-Excetur (2021) IMPACTUR Canarias 2020.

26 Tourism Observatory of the Canary Islands. Preliminary Report (2021).

27 Ibídem.

La situación geográfica de las Canarias, territorio europeo más próximo al continente africano que al europeo, le confiere importantes atractivos turísticos al tiempo que permite ofrecer unas garantías y una estabilidad al visitante que no pueden ofrecer otros destinos extracomunitarios con baja o nula estacionalidad, como es el caso de Egipto u otros países del norte de África.

El modelo turístico imperante nació, y se ha desarrollado, sin una incorporación suficiente del conocimiento y la planificación a los recursos naturales sobre los que se sustenta, lo que se ha venido traduciendo en un producto final con escaso valor añadido. De este modo el crecimiento del sector se ha basado más en la cantidad que en la calidad, recurriendo a incrementar la escala de producción y el número de turistas. Esta estrategia ha conducido a un aumento de la oferta de alojamiento, lo que ha supuesto una creciente revalorización inmobiliaria y el progresivo deterioro de las condiciones sociales y medioambientales en la mayor parte del territorio.

La posición, en general, subordinada del sector turístico canario en el conjunto de la cadena de valor de la actividad se debe, en buena medida, a su dependencia de agentes externos. Las empresas en origen son las que reciben la mayor parte del gasto del turista, aproximadamente el 70%. Esto está relacionado con el tipo oferta que adquiere el visitante en origen. El denominado “todo incluido” representó el 30% de las llegadas de 2018, y el paquete turístico el 59%. A ello se suma el control que ejercen las empresas extranjeras desde los hoteles hasta los restaurantes o las actividades de ocio. Como consecuencia de todo ello, los márgenes comerciales para el turismo del Archipiélago terminan siendo relativamente estrechos.

La actividad turística de las Islas Canarias viene resultando insuficiente para convertirse en un elemento más dinamizador de la economía que proporcione mayores niveles de vida; con dificultades para generar empleo incluso durante las fases expansivas, una limitación relacionada con el modo en que el gasto turístico está vinculado con la producción y la generación de ingresos a lo largo de toda la estructura económica del Archipiélago, que presenta importantes debilidades en los llamados multiplicadores de impactos turísticos. A ello se suma el hecho de que el gasto realizado por los turistas fuera del alojamiento, y en gran medida el realizado por los residentes, tiene un alto componente de importaciones que no generan impactos en otras actividades insulares.

Este modelo, hasta el momento hegemónico, debe enfrentar los efectos adversos de su desarrollo y mantenimiento, tantos sociales como medioambientales, y las cada vez más presentes consecuencias del Cambio Climático en su doble vertiente: la de adaptación a unas condiciones climáticas previsiblemente adversas, y la de mitigación, asumiendo medidas de descarbonización para alcanzar lo antes posible a la neutralidad en emisiones pero que pueden impactar con fuerza sobre sectores como el transporte, vital para el mantenimiento de la actividad turística.

3.1 Panorama actual del sector turístico

Los datos del PIB y del empleo del turismo canario durante el periodo 2015 – 2018 siguieron una tendencia ascendente, con tasas de crecimiento interanual promedio del 8% en el caso de del PIB y del 6,5% en el del empleo. Este comportamiento sufrió una decaída en 2019, que registró un crecimiento negativo en ambos indicadores con un descenso del 4,4% en el PIB, y del 5,3% del número de empleos. La llegada de la pandemia de COVID empujó estas cifras a valores mucho más bajos, consiguándose en 2020 una caída del PIB turístico de 56,4 puntos y un desplome en el empleo del sector de 50,6 puntos. Durante 2021 la situación empezó a revertirse. A falta del informe de IMPACTUR correspondiente a ese año, las estimaciones ya señalaban que la tasa de variación interanual del PIB turístico sería del 29,8%.

La incidencia de la crisis del COVID 19 sobre los principales indicadores económicos del turismo tiene su correlato en el número de plazas de alojamiento disponibles y de visitantes llegados durante 2020 al Archipiélago Canario.

Plazas de alojamiento

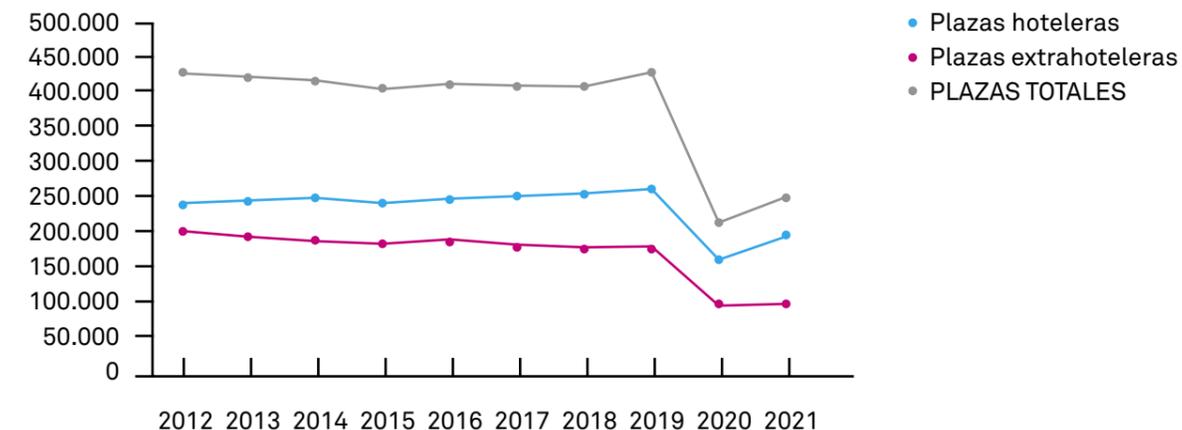
Según los datos del Gobierno de Canarias²⁸ el número de total de plazas alojativas, el equivalente a las “camas turísticas”²⁹, disponibles en 2019 fue de 415.752. De estas plazas, el 61,3% se ubicaban en hoteles y el 38,7% restante en establecimientos extrahoteleros (apartamentos, villas, casas rurales, casas emblemáticas y viviendas vacacionales). Durante 2020 la cantidad de plazas alojativas disponibles sufrió un brusco descenso reduciéndose a menos de la mitad, 200.874, una cifra que en 2021 empezó a remontar situándose en las 237.673 plazas.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Plazas hoteleras	237.860	241.052	245.271	244.657	246.493	247.065	250.042	254.959	130.504	167.984
Plazas extrahoteleras	194.549	186.806	180.267	171.998	169.634	168.222	163.985	160.793	70.370	69.869
PLAZAS TOTALES	432.409	427.858	425.538	416.655	416.127	415.287	414.027	415.752	200.874	237.853

Número de plazas alojativas en Canarias durante el periodo 2012 -2021 (Fuente: Promotur)

²⁸ <https://turismodeislascanarias.com/es/oferta-alojativa/>

²⁹ *Plan Territorial Especial de Ordenación Turística de La Palma, Tomo V.* <https://www.cabildodelapalma.es/es/plan-territorial-especial-de-ordenacion-de-la-actividad-turistica>

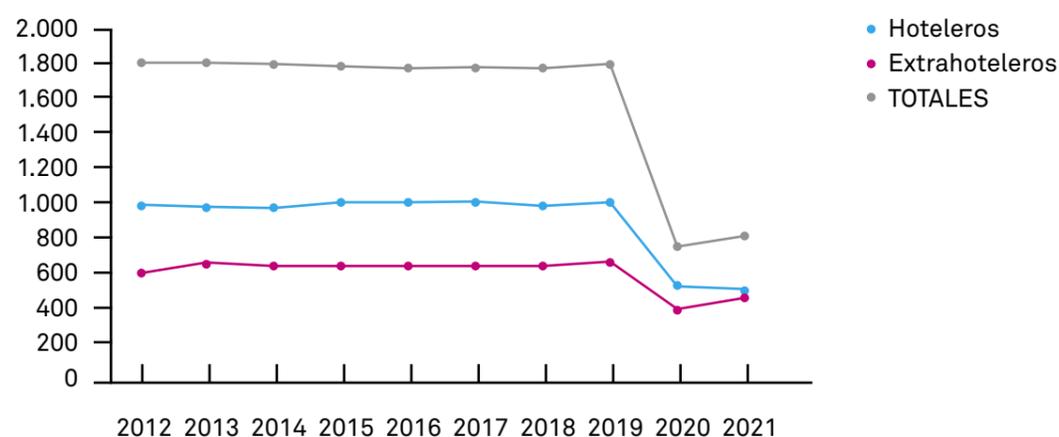


Desde el año 2012 el número total de plazas de alojamiento ha seguido una tendencia a la baja, de manera que en 2019 se había reducido en un 3,9%. Si consideramos por separado las plazas hoteleras y extrahoteleras, se observa que esa reducción se debe al comportamiento de estas últimas que, durante el periodo considerado, experimentaron una contracción del 17,4% mientras que el crecimiento del número de plazas en hoteles siguió una tendencia positiva incrementándose en un 7,2%.

El número total de establecimientos alojativos en funcionamiento durante 2019 fue de 1.778, el 36,3% de los cuales correspondían a hoteles y el 63,7% a establecimientos extrahoteleros. La cantidad de establecimientos disminuyó en el año 2020 a 763, con una leve recuperación durante 2021 en que ascendió a 785.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hoteleros	617	625	630	626	628	629	636	646	308	377
Extrahoteleros	1.188	1.176	1.160	1.157	1.154	1.146	1.142	1.132	455	408
TOTALES	1.805	1.801	1.790	1.783	1.782	1.775	1.778	1.778	763	785

Número de establecimientos de alojamiento en Canarias durante el periodo 2012-2021 (Fte: Promotur)



La evolución de la cantidad de establecimientos desde el año 2012 sigue el mismo patrón que el de las plazas alojativas. En conjunto ha experimentado un retroceso del 1,5%, si bien los extrahoteleros han sufrido una caída del 4,7%, el número de hoteles se ha incrementado en el mismo porcentaje.

A partir de los datos del INE sobre plazas hoteleras y población, resultante de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero³⁰, la ratio de número de plazas hoteleras por cada 100 habitantes en 2019 en España fue de 3,2 ascendiendo a 11,6 en el caso de Canarias. Se trata de una oferta alojativa hotelera casi cuatro veces superior a la de España en un territorio que supone el 1,5% de la superficie de todo el Estado.

Visitantes

El número de visitantes que llegaron a las Islas Canarias durante el año 2019 fue de 15.116.059, un 28,5% más de los registrados en 2012³¹. El origen mayoritario de los turistas era extranjero, 13.147.474, el 87%, mientras que los visitantes procedentes de la península fueron 1.968.585, el 13% restante. Las nacionalidades predominantes entre los turistas extranjeros son la británica (4.939.404) y la alemana (2.651.378), por este orden. Ambas suman el 58% de los visitantes internacionales. Otras nacionalidades con importante presencia entre los turistas extranjeros fueron Irlanda, Países Bajos, Francia y Suecia, con volúmenes de visitantes de entre 584.856 y 546.371.

30 <https://www.ine.es/dyngs/INEbase/listaoperaciones.htm>
 31 Promotur.

La evolución de la afluencia de visitantes desde 2012, muestra un progresivo aumento hasta el año 2017. El 2018 marca un cambio de tendencia, registrándose menos visitas que en el año anterior, un comportamiento que se da de nuevo en el 2019. La pandemia de COVID de 2020 hunde la llegada de turistas a niveles nunca vistos en décadas, con solo 4.636.120 visitantes.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Llegada de turistas (millones)	11,77	12,19	12,92	13,30	14,98	15,98	15,56	15,12	4,64

La cantidad de pernoctaciones totales en el Archipiélago durante 2019 se situó en 102.690.737, superando en casi un 11% las que se produjeron en 2012.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pernoctaciones (millones)	92,73	95,59	99,05	100,46	109,93	110,87	106,91	102,69	31,16

El número de pernoctaciones muestra un comportamiento paralelo al de las llegadas de turistas: tras incrementarse año tras año desde 2012, alcanza un máximo en 2017 y luego comienza a decrecer, con una brusca caída durante 2020 consecuencia de la pandemia.

El número medio de días que el visitante permanece en las islas fue, en 2018, de 7,35, inferior a los algo más de 8 días que se registraba en 2012.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Estancia media (días)	8,10	8,02	7,98	7,92	7,82	7,69	7,54	7,35	7,05

Los datos del Instituto Canario de Estadística (ISTAC) indican un paulatino descenso del número de días que permanecen los turistas en las islas a lo largo de los años. El incremento en la afluencia de visitantes no es parejo a un mayor tiempo de estadía, observándose una clara tendencia a que las estancias sean cada vez más reducidas, incluso excluyendo el año de inicio de la pandemia de COVID.

3.2 Planes y estrategias

La orientación de toda la cadena de valor del turismo en Canarias se basa en una serie de planes y proyectos desarrollados durante las últimas décadas. Estos instrumentos se encuentran vinculados, en diferente medida, a planificaciones a nivel estatal, europeo e internacional y a su vez constituyen la base de las herramientas de política turística de cada una de las islas. Los principales instrumentos de planificación que han venido guiando al sector turístico del Archipiélago Canario son:

- El Acuerdo por la competitividad y la calidad del turismo en Canarias 2008-2020.
- La Estrategia de especialización inteligente de Canarias 2014-2020.
- El Plan Estratégico Promocional Islas Canarias 2012-2016.
- Marca Islas Canarias. Plan de Marketing Estratégico 2018-2022.
- Plan de Infraestructuras turísticas de Canarias 2017-2020.
- Plan Estratégico de Turismo para Canarias (PECT) 2025.
- Canarias Destino.

Todos ellos tienen como finalidad ofrecer líneas de actuación que impliquen a distintos ámbitos, para hacer del turismo una industria competitiva ambiental, social, territorial y económicamente. Ligados a estos planes se encuentran los instrumentos de planificación territorial y urbanística, que delimitan, ordenan o desarrollan las áreas turísticas. Estos planes son:

- Planes Insulares de Ordenación (PIO), ordenan las áreas turísticas generales determinando los límites de crecimiento turístico insular en función de su Capacidad de Carga (número de plazas alojativas que puede sostener ambiental, social, económica o paisajísticamente el territorio).
- Planes Territoriales Especiales de Ordenación de la Actividad Turística (PTEOT), desarrollan las determinaciones de los PIOs.
- Planes de Modernización, Mejora e Incremento de la Competitividad Turística de Canarias (PMM), instrumentos para el rejuvenecimiento rápido, directo y detallado del urbanismo de las áreas turísticas municipales ya consolidadas.

Hasta antes de la aparición de la pandemia de COVID-19, el plan de estrategia turística más actualizado era el Plan Estratégico de Canarias para el Turismo (PECT) 2025³². Su finalidad es establecer la hoja de ruta de las Islas Canarias como destino turístico con dos horizontes temporales, 2025 y 2040. Sus principales objetivos son:

- Servir como instrumento de consenso, que permita integrar políticas cualitativas y sostenibles para hacer frente a un futuro competitivo.
- Dar protagonismo a la sostenibilidad del territorio, reduciendo la huella de car-

32 http://www.gobiernodecanarias.org/cmsgobcan/export/sites/turismo/dir_gral_ordenacion_promocion/0_BASE-DOC_PECT2025_RESUMENEJECUTIVO.pdf

bono mediante la tecnología y el conocimiento, lo que contribuye a atraer a un turismo con cada vez mayor sensibilidad medioambiental.

- Conseguir que la actividad turística lidere el desarrollo social, disminuyendo las elevadas tasas de desempleo (del 19,9% en 2018).
- Acelerar y modificar el sistema turístico a través de avances tecnológicos que faciliten la adquisición, el análisis y la transformación de la información en valor.

El PECT 2025 toma como referencia el modelo turístico definido en el año 2012 por el Plan Estratégico Promocional de las Islas Canarias 2012-2016, que considera al turismo como el motor económico de las islas y orienta la estrategia en la demanda, destacando como principal rasgo diferencial del destino su climatología óptima para el desenvolvimiento de la actividad turística.

La estructura del Plan de 2025 se plantea en forma de matriz compuesta por seis ejes, tres horizontales que definen los entornos de gestión del turismo (gestión y marketing de destinos, origen y destino), y tres verticales que definen los ámbitos de gestión del Plan (gobernanza, inteligencia y medioambiental). El cruce de estos ejes define nueve estrategias que a su vez se despliegan en treinta y cuatro programas y noventa y cinco acciones.

El Plan prevé su implantación en tres fases: una primera, inmediata, a través de diez acciones; una fase de puesta en marcha de los instrumentos de gobernanza que posibiliten asesorar a la administración turística en la valoración y priorización de acciones a tomar, y una fase de implementación del Plan propiamente dicho.

Las acciones incluidas en la primera fase son:

- Programa para la formación en idiomas de profesores en todos los niveles de la enseñanza.
- La creación de una comisión para la implantación de la formación dual en las ramas de FP vinculadas al turismo.
- El pleno desarrollo del fondo de vuelos para consolidar y ampliar la conectividad aérea con el resto de Europa y del mundo.
- Pacto por el turismo para la descarbonización, la eficiencia energética y el Cambio Climático.
- Proyecto para la transformación de Canarias en un destino turístico Plástico 0.
- Creación de una oficina técnica de asesoramiento a municipios y cabildos para la ordenación urbanística.
- Creación de la mesa técnica del Plan de Infraestructuras Turísticas de Canarias (PITCAN) con cabildos y municipios, para la actualización de sus indicadores de priorización.
- Creación de una oficina de asesoramiento jurídico-técnica para la dinamización de proyectos de interés autonómico.
- Plan de alianza público-privada para compartir datos en los contratos de la administración con operadores.
- Proyecto de sistema digital interadministrativo para la gestión de licencias turísticas.

La pandemia de coronavirus marca un punto de inflexión en los planteamientos de las estrategias turísticas de Canarias. Hasta ese momento las acciones se orientaban en aumentar el número de turistas y pernoctaciones, mantener la competitividad con respecto a otros destinos turísticos emergentes, y en ir dando una progresiva cabida a cuestiones medioambientales como respuesta a las demandas de perfiles de turista cada vez más concienciados. Junto a todo ello, los planes más recientes se esforzaban en atraer y fidelizar visitantes a través de la diversificación de la oferta mediante el impulso de otras categorías de mercado más allá de la tradicional de “sol y playa”, como el turismo en espacios naturales, el activo, el de congresos y eventos, bodas, cruceros, deportivo, cultural, gastronómico o interno. La práctica paralización del sector turístico durante la primavera de 2020 consecuencia de las medidas adoptadas para contener la pandemia, condujeron a una reflexión profunda sobre el modelo turístico. Resultado de ese replanteamiento es la iniciativa del Gobierno Canario “Canarias Destino. La Estrategia compartida de transformación del modelo turístico canario” publicada en marzo de 2021³³.

“Canarias destino” reconoce dos necesidades: en el corto plazo, la de recuperar los niveles de actividad turística precovid; en el medio y largo plazo, conformar un nuevo modelo turístico que no dependa solo del crecimiento constante en número de plazas alojativas y en vuelos con destino a las islas. El nuevo modelo deberá asumir e integrar los cambios que se prevé va a experimentar el turismo en un futuro próximo, en materias como la demanda de experiencias auténticas y diferenciadoras por parte del turista, su mayor conciencia ambiental, la digitalización del mercado global y el nacimiento de nuevos nichos de negocio vinculados a las nuevas tecnologías, y la integración respetuosa y equitativa de la actividad turística en los territorios. Para lograrlo, la estrategia se marca tres objetivos:

- Mejorar la resiliencia del modelo.
- Incrementar el compromiso con la neutralidad climática.
- Potenciar la capacidad de generar valor a favor de la economía y la ciudadanía de Canarias.

Con el fin de alcanzar estas metas, el plan propone estructurar las actuaciones a llevar a cabo en torno a ocho ejes de actuación:

- Eje 1: liderazgo digital.
- Eje 2: la conexión directa con el visitante.
- Eje 3: la gestión del conocimiento.
- Eje 4: la innovación y la creatividad.
- Eje 5: la extensión y cohesión de la cadena de valor.
- Eje 6: el aprendizaje y la iteración constante.
- Eje 7: el empoderamiento del destino.
- Eje 8: la cogobernanza y la colaboración público-privada.

³³ <https://turismodeislascanarias.com/es/estrategia/estrategia-compartida-de-transformacion-del-modelo-turistico-canario/>

La redefinición del modelo turístico debería facilitar el desarrollo de la economía local y la mejora del producto turístico mediante la conexión de las empresas de los sectores primario, industrial, comercial y de servicios con las turísticas.

La Estrategia Canarias Destino se ve reforzada por un plan a nivel estatal puesto recientemente en marcha (Julio 2021), la “Estrategia de Sostenibilidad Turística en Destinos”³⁴. Esta Estrategia estatal forma parte del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España (PRTR), concretamente se sitúa en el primero de los ejes del Componente 14, Plan de Modernización y Competitividad del Sector Turístico, el denominado “Transformación del modelo turístico hacia la sostenibilidad”. La Estrategia de Sostenibilidad Turística en Destinos persigue dos objetivos. El primero es apoyar a los destinos turísticos españoles en su transformación hacia polos de innovación turística que integren en su oferta la sostenibilidad ambiental, socioeconómica y territorial, y desarrollen estrategias de resiliencia. El segundo objetivo es alcanzar una mayor cohesión territorial creando conexiones entre los destinos de distintas regiones. La Estrategia de Sostenibilidad se materializa en dos Programas: el Programa Ordinario y el Programa Extraordinario. El Programa Ordinario se convoca anualmente y se financia con presupuesto de las administraciones nacional, autonómica y local, tiene vocación de permanencia y no depende de la financiación europea. El Programa Extraordinario se desarrollará entre 2021 y 2023 con fondos europeos y su aplicación está ligada a la elaboración, por parte de las Comunidades Autónomas, de Planes Territoriales de Sostenibilidad Turística en Destinos de carácter anual. El presupuesto asignado al Programa Extraordinario es de 1.858 M € que se distribuirán a lo largo del trienio de su aplicación. En noviembre de 2021 la Comunidad Autónoma de Canarias recibió 49,59 M € de estos fondos³⁵.

3.3 El empleo en el sector turístico

La industria turística se fundamenta en proporcionar servicios de muy diversos tipo a los visitantes de un territorio. Por ello trasciende a ocupaciones como la Hostelería, extendiéndose e imbricándose con otras actividades del sector terciario e incluso incidiendo en otros grandes sectores productivos como el de la construcción, influyendo en la generación de empleo.

Las actividades productivas que forman parte de la industria del turismo se pueden agrupar en dos grandes categorías: aquellas que en ausencia de turismo no existirían o verían muy reducido su nivel de facturación, y las actividades que sin ser de naturaleza turística se encuentran vinculadas al turismo³⁶. Dentro de la primera categoría estarían: los hoteles y similares, los alquileres inmobiliarios, los restauran-

³⁴ https://turismo.gob.es/es-es/Novedades/Documents/0Estrategia_Sostenibilidad_Turistica_Destinos.pdf

³⁵ https://www.hosteltur.com/148162_asi-se-distribuiran-los-615-m-para-la-transformacion-de-los-destinos.html

³⁶ INE, cuenta satélite del turismo en España y EXCELTUR.

tes y similares, los servicios de transporte de pasajeros, los servicios anexos al transporte de pasajeros, el alquiler de bienes de equipo de transporte de pasajeros, las agencias de viaje y similares, y los servicios culturales y de actividades deportivas y otras actividades de recreo. Relacionadas con ella se encontrarían la construcción, el comercio minorista y diferentes ramas de servicios a empresas.

Volumen de empleo

Durante el año 2018, la industria turística canaria generó 343.889 puestos de trabajo, el 40,4% del empleo de toda la Comunidad Autónoma, situándose a la cabeza de todas las CCAA, y muy por encima de la media nacional que se situaba en el 12,8%. Por actividades productivas, los puestos de trabajo creados en las ramas características del turismo fueron 187.105, y el volumen de empleo generado relacionado con el turismo en otras ramas de naturaleza no turística fue de 156.784 ocupaciones. Desagregando los datos, se observa cómo entre las actividades de naturaleza turística las que mayor peso en empleo tuvieron fueron las de establecimientos de alojamiento, y las empresas y servicios de restauración, con 64.519 y 52.565 puestos de trabajo respectivamente. En cuanto a las ramas de actividades no específicamente turísticas destacan la generación de empleo en el comercio minorista (54.490), y en las distintas ramas de servicios a empresas (28.171). Igualmente reseñable es la creación de 5.232 ocupaciones en el sector de la construcción.

Distribución del empleo turístico por ramas de actividad. Canarias, 2018

Rama de actividad	%
Actividades características	53,5
Hoteles y similares	18,8
Restaurantes y similares	15,3
Actividades recreativas, culturales y deportivas	6,8
Transporte	5,9
Servicios anexos a los transportes	3,9
Agencias de viajes	2,2
Servicios inmobiliarios	0,6
Actividades no características	46,5
Comercio minorista	15,9
Construcción	1,5
Otras ramas de servicios a empresas	8,2
Otras actividades no características	20,9

Fuente: IMPACTUR canarias 2018

Los datos correspondientes al empleo turístico en el Archipiélago en 2019 arrojaron una cifra de 310.956 ocupaciones, un 9,6% menos que el año anterior. Los puestos de trabajo creados por la industria turística representaron el 36,5% de todo el empleo de las islas, casi cuatro puntos menos que en 2018, si bien continúa encabezando el ranking nacional de empleo debido al turismo lejos de la media española que fue del 12,9%.

Es indudable el peso que el empleo turístico tiene en la Comunidad Canaria desde hace décadas, sin embargo, es importante subrayar que su crecimiento no se produce al mismo ritmo que lo hace la riqueza. Entre 2008 y 2018, el PIB debido a la industria del turismo creció de 11.820 a 16.099 millones de €, esto significa un incremento de la riqueza del 35%. La mayor parte de ese crecimiento fue debido a una constante subida en la llegada de turismo extranjero, que pasó de 9,4 millones a 13,8 millones durante ese periodo, y a la consiguiente mejora del gasto global realizado por esos visitantes. No obstante, el empleo generado por el bloque económico dependiente del turismo (incluyendo puestos de trabajo directos e indirectos, asalariado y autónomos) también creció, pero diez veces menos, en concreto un 3,4%. De esa manera, de 2008 a 2018 mientras se generaba un 35% más de riqueza la creación de empleo sólo beneficio a 27.065 personas³⁷.

Calidad del empleo

El turismo es una industria intensiva en mano de obra, capaz de beneficiar a muchos sectores económicos y constituir una alternativa viable para muchas regiones. Pero también es un sector complejo por el amplio abanico de elementos y actividades que implica su desarrollo, pudiendo producir impactos negativos en las economías locales debido a su escasa capacidad redistributiva de la riqueza. En ese sentido, el éxito del turismo en Canarias debería evaluarse más por su contribución a la elevación y distribución de la renta per cápita y la generación de empleo que por el incremento anual del número de visitantes. De hecho, uno de los principales problemas de la industria turística canaria es el empleo. La afluencia de turistas se ha acompañado de un aumento del PIB pero no de una redistribución de la riqueza ni de una creación de empleo de calidad. El aumento de la riqueza no se ha traducido de un incremento proporcional de la renta per cápita, e incluso ha descendido, en términos relativos, con respecto a otros territorios.

La fuerte competencia entre destinos turísticos presiona los salarios a la baja. De este modo, aunque mejoren los beneficios empresariales estos no se trasladan a los sueldos de los trabajadores de una manera proporcional. Los incrementos salariales suelen tener como tope superior el nivel de inflación. La situación de los trabajadores todavía puede verse agravada debido la elevación del coste de la vida de

³⁷ Gonzales de la Rosa, M., Dorta, D., Mendoza, J. (2020) El empleo turístico ante una nueva encrucijada: ¿oportunidad o debacle? En ULL Cátedra de Turismo CajaCanarias-Ashotel (Ed.), *Turismo pos -COVID-19 Reflexiones, retos y oportunidades* (675-687) Universidad de La Laguna.

una región como consecuencia de la intensa actividad turística, que presiona sobre el poder adquisitivo de la población residente³⁸.

La situación actual del empleo turístico en Canarias presenta ciertas características generales que afectan negativamente a su calidad³⁹:

- Bajos promedios anuales de salarios pagados en hostelería y restauración, en parte debidos a especificidades del sector, tales como pagar salarios mínimos debido a las propinas y contratar trabajadores a tiempo parcial.
- Cualificación inadecuada o escasa, lo que hace que ocupen puestos más vulnerables, con mayor probabilidad de encontrarse en malas condiciones, con desigualdad de oportunidades y de trato, violencia, explotación, acoso sexual y estrés. Por ello es importante una adecuada formación dentro de las empresas turísticas.
- Largas jornadas de trabajo y elevada tasa de rotación.
- Discriminación hacia la mujer que, en líneas generales, se encuentra sobrerrepresentada en las ocupaciones menos cualificadas y peor remuneradas, como puestos de limpieza y contacto con los clientes, y subrepresentadas en los puestos de cocina y áreas como los de servicios técnicos y de seguridad.

Lo que define el mercado laboral vinculado al turismo es la alta precariedad laboral. Lo habitual es que las condiciones de los contratos beneficien poco al trabajador y las contrataciones sean muy poco estables⁴⁰. En esencia se trata de un empleo precario muy ligado a las fases del ciclo económico, de modo que durante la fase expansiva se crean muchos puestos de trabajo, de manera coyuntural, y en la fase contractiva se destruye mucho empleo, en un proceso que se ha convertido en estructural. El problema de la precariedad laboral suele agudizarse en los establecimientos alojativos propiedad de pequeñas y medianas empresas, cuya supervivencia depende de unos márgenes comerciales reducidos, dentro de un contexto de elevada competencia, y que disponen de plantillas cortas. Se trata de centros de trabajo con nula o débil representación sindical en los que las condiciones laborales resultan difícilmente negociables⁴¹.

Tradicionalmente suele vincularse la baja calidad del empleo relacionada con la industria turística a la escasa formación profesional de los trabajadores. Sin embargo, la actual oferta educativa de las Islas Canarias en materia de Formación Profesional tiene un marcado sesgo hacia titulaciones del ámbito de la Hostelería, que son las que, en principio, absorbe el mercado⁴².

38 Ibidem.

39 Hernández, L. (2018) TFG *Análisis y selección de indicadores de calidad del empleo en la empresa turística*. Tutor: González de la Rosa, M. Universidad de la Laguna

40 Carmen Marrero, Secretaria de sostenibilidad y salud laboral, CCOO Canarias, entrevista personal.

41 Borja Suárez Sánchez, Secretario General de la Federación de Servicios CCOO Canarias, entrevista personal.

42 Ana M^a Artiles Bolaños, secretaria de Formación Sindical, Comunicación e Imagen CCOO Canarias, entrevista personal.

Las Islas Canarias sufren la carencia de no haber dispuesto nunca un plan específico de desarrollo turístico serio. El sector siempre ha dependido de las fluctuaciones en la toma de decisiones de los inversores. El boom de los grandes grupos comerciales, hoteleros y turoperadores indujo un importante desequilibrio en el binomio rural-urbano, atrayendo a un gran volumen de mano de obra al sector turístico que se centralizó en emplazamientos costeros y ciudades, conduciendo a la masificación de los núcleos urbanos.

Para que las empresas del sector puedan ofertar empleos de calidad se deben implementar políticas coherentes hacia el turismo. La definición e implementación de tales políticas implica la participación de gobiernos, representantes patronales y sindicatos, que deben promover la creación de puestos de trabajo dignos que contribuyan a reducir la pobreza y a generar un desarrollo económico sostenible⁴³.



43 https://www.eldiario.es/canariasahora/tenerifeahora/sociedad/medir-calidad-empleo-sector-turistico-eje-premio-investigacion-agustin-betancourt-cajacanarias-2021_1_8396175.html

4

LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y EL TURISMO EN LAS ISLAS CANARIAS

La Declaración de Emergencia Climática de la Comunidad Autónoma de Canarias marca 2040 como el año en que su territorio alcance la neutralidad de emisiones de carbono⁴⁴. Este objetivo significa que a lo largo de las dos próximas décadas la sociedad y economía canarias deberán experimentar un proceso de descarbonización rápido y profundo que tendrá importantes implicaciones en el modelo productivo del Archipiélago. Prácticamente todos los sectores tendrán que incorporar medidas que contribuyan a la transición energética, lo que supondrá cambios de diversa magnitud en sus actuales formas de funcionamiento que pueden extenderse, incluso, al concepto mismo de sus modelos de negocios.

La industria turística es uno de los sectores más importantes para la economía canaria tanto en términos de empleo como de PIB. También lo es en términos de presión medioambiental: uno de los problemas más graves asociados a su desarrollo es el consumo de altos niveles de recursos y la generación de residuos, aspectos de gran importancia en un destino muy vulnerable, por su condición de archipiélago, con unos recursos muy reducidos⁴⁵. Por otra parte, la actividad turística está muy relacionada con dos sectores altamente demandantes de derivados de los hidrocarburos, y en consecuencia importantes emisores de GEI, como son la generación energética y el transporte. El consumo medio de energía eléctrica atribuible al sector turístico en 2017 supuso el 16,5% de la cantidad total de energía generada, y la emisión de 1,1 MtCO₂⁴⁶. Ese año el transporte fue responsable de la emisión de 5.234 MtCO₂, un 44% del total de las emisiones de GEI, la mayor parte de las cuales, el 67% correspondió al transporte terrestre y el resto al marítimo nacional (21%) y al aéreo nacional (12%). Desde el punto de vista de la descarbonización, el transporte de turistas internacionales por barco y, especialmente por avión, no dispone, a día de hoy, de alternativas tecnológicas viables en el corto plazo⁴⁷.

El sector turístico canario, por su peso en la actual configuración económica, social y ambiental de las Islas Canarias, por su demanda de recursos y energía, y por su estrecha vinculación a actividades muy intensivas en el consumo energético, debe jugar un papel destacado y activo en la transición energética. Igualmente se verá obligado a adoptar medidas para su adaptación a los impactos ocasionados por el Cambio Climático que amenazan a los activos utilizados tradicionalmente como reclamos turísticos: la climatología local, sus costas y su patrimonio natural.

- 44 https://www3.gobiernodecanarias.org/noticias/wp-content/uploads/2019/08/190830_Acuerdo_Declaracion_Emergencia_Climatica.pdf
- 45 Rodríguez, C., Florido, C., Jacob, M., López, F. "Economía circular y turismo. Análisis de la industria hotelera. El caso de las Islas Canarias". XX congreso internacional AECIT 2018, Conocimiento, creatividad, innovación. Hacia el turismo del futuro. 21-23 noviembre 2018. Roquetas de Mar (Almería).
- 46 Nuez, I., Osorio, J. "Calculation of tourist sector electricity consumption and its cost in subsidied insular electricity sistemas: The case of the Canary Islands, Spain" Energy Policy 132 (2019) 839-853.
- 47 Deloitte-Shell; Descarbonising aviation: cleared for take off (2021), disponible en [www.shell.com/Descarbonising Aviation](http://www.shell.com/Descarbonising_Aviation)

4.1 El sector turístico en los planes de Transición Energética

Para la Estrategia Energética Canaria 2015-2025⁴⁸ la inclusión del sector turístico de forma explícita en los planes energéticos tenía una triple finalidad: favorecer un desarrollo compatible con el medio ambiente, reducir los costes energéticos y generar una imagen positiva para la atracción de un mayor volumen de turistas. Así, esta Estrategia incluye, entre sus principios básicos, emplear el sector energético como un motor para el desarrollo sostenible del turismo. Propone para ello fomentar las medidas de ahorro y eficiencia energética, y de las energías renovables, en edificios y procesos productivos de las empresas como una forma de mejorar su sostenibilidad energética y su competitividad. En este sentido plantea dos líneas de actuación: una destinada a impulsar buenas prácticas en la gestión energética de las empresas, fomentando la realización de auditorías energéticas y la puesta en marcha de sistemas de gestión energética. La segunda línea de actuación trata de impulsar el ahorro, la eficiencia energética y la incorporación de energías renovables en las empresas del sector terciario, especialmente en las del sector turístico. Para ello propone fomentar iniciativas en los campos del ahorro energético y la gestión de la demanda, la incorporación de las energías renovables, y el autoconsumo eléctrico. Las actividades a impulsar son la rehabilitación energética de edificios, la iluminación eficiente de edificios, la instalación de energía solar fotovoltaica, la solar térmica, la biomasa térmica, y la geotérmica de baja entalpía.

En la Estrategia de Energía Sostenible en las Islas Canarias, prevista por el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), y elaborada en el contexto de Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia, no se contempla de manera explícita la descarbonización del sector turístico en ninguno de los siete programas de inversión con los que cuenta. Sus líneas de inversión promueven principalmente iniciativas dirigidas a impulsar el autoconsumo, el desarrollo de las comunidades energéticas, y la repotenciación y puesta en marcha de instalaciones de renovables⁴⁹.

La Estrategia Canaria de Acción Climática (ECAC 2040)⁵⁰ concede una mayor importancia al sector del turismo, considerándolo en su análisis sobre la realidad del Cambio Climático, y en la proposición de líneas de actuación sectoriales para la Mitigación y la Adaptación. De este modo alerta de que la industria turística puede verse afectada, en ausencia de políticas de adaptación, por los impactos del cambio climático tanto sobre la oferta como sobre la demanda. El aumento del nivel del mar y del oleaje puede incrementar la erosión y las inundaciones costeras dando lugar a un retroceso en la línea de costa, lo que afectará a las infraestructuras turísticas. A su vez, el incremento de los episodios de las olas de calor y de noches tropicales podría disminuir el confort turístico.

48 https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/energia/temas/planificacion/EECan25_DocumentoPreliminar_junio2017.pdf

49 https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/transicion-ecologica/Documents/2022/160222_EstrategiaSostenible_Canarias.pdf

50 https://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/descargas/Cambio_climatico/Informacion-Publica/20220207_BORRADOR_ECAC.pdf

En el terreno de la Mitigación la ECAC 2040 contempla la necesidad de descarbonizar el sector turístico por ser determinante en la conformación de la estructura territorial, urbanística y social de las Islas Canarias, y por su papel en la generación de emisiones, demanda energética y consumo de recursos. La Estrategia plantea la necesidad de buscar un equilibrio entre lo social, la calidad natural y la inversión económica, optimizando los beneficios por unidad de capacidad de carga sostenible, marcándose como objetivo lograr un destino turístico carbono cero. Con este fin propone aprovechar la diversificación de la actividad turística y aplicar cuatro líneas de actuación:

- Conocer y evaluar la contribución del sector a las emisiones de GEI, puesto que en 2022 aún no se dispone de suficiente información a este respecto.
- Reconvertir los núcleos turísticos en destinos carbono cero, mediante acciones e iniciativas destinadas a disminuir el consumo energético, similares a las propuestas en la Estrategia Canaria 2021-2025: empleo de renovables, utilización de modos de transporte alternativo sostenibles, rehabilitando la planta edificativa obsoleta dotándola de instalaciones energéticamente eficientes.
- Implantar sistemas de ahorro de energía y de agua, promover las certificaciones ambientales y fomentar las actividades de proximidad en el suministro de las instalaciones y actividades turísticas así como los criterios y prácticas de economía circular.
- Sensibilizar y formar a los agentes del sector en prácticas de sostenibilidad.

En el campo de la Adaptación de la industria turística al Cambio Climático, la ECAC 2040 apunta las serias amenazas que se ciernen sobre el sector como consecuencia de las alteraciones del Clima que incumben directamente a los principales atractivos turísticos de las islas, además de a sus estructuras y servicios turísticos. La Estrategia señala la necesidad de que el sector turístico de Canarias asuma, como uno de sus grandes retos, el afrontar actuaciones en términos de adaptación frente a los riesgos e impactos derivados del cambio climático, con objeto de evitar la pérdida de su atractivo como destino turístico, tanto del lado de la oferta como de la demanda. La ECAC 2040 marca el objetivo de conseguir un destino turístico competitivo, seguro y resiliente. Para ello establece cinco líneas de acciones:

- Impulsar la diversificación turística y fomentar el turismo de calidad.
- Lanzar campañas de sensibilización sobre buenas prácticas en materia de acción climática y transición ecológica destinadas a todos los actores del sector.
- Implantar sistemas de alerta temprana que contribuyan a la seguridad del destino.
- Elaborar planes de prevención y adaptación en los destinos turísticos.
- Promover la innovación y la competitividad a través de las nuevas tecnologías.

Finalmente, la Estrategia subraya la tarea que deben desempeñar las distintas Administraciones Públicas Canarias y su papel ejemplarizante en el desenvolvimiento de la acción climática. Por ello se marca como objetivo la coordinación administrativa en la lucha contra el cambio climático, incluyendo los órganos de la Administra-

ción que se ocupan de la planificación y gestión turística. En este sentido establece la creación de órganos de consulta, evaluación y coordinación, como la Comisión Interdepartamental de Acción Climática y la Agencia Canaria de Acción Climática, contemplados por el Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición energética de Canarias.

4.2 La Transición Energética en los planes turísticos.

El Plan Estratégico de Turismo para Canarias (PECT 2025)⁵¹, hecho público en julio de 2019⁵², fija entre sus objetivos, la disminución de la huella de carbono del sector con el fin de *atraer a un turismo con cada vez mayor sensibilidad medioambiental*. El plan se sustenta sobre tres ejes verticales de actuación: Gobernanza, Inteligencia y Sostenibilidad, cada uno dividido en tres estrategias sobre las que se articulan programas y acciones. La cuestión de la descarbonización se trata en el eje de Sostenibilidad, dentro de la estrategia denominada *“La sostenibilidad como atributo competitivo”*, a través de cinco programas, cada uno con una serie de acciones.

El primer programa, está centrado en la descarbonización, plástico 0 y gestión circular de residuos. Consta de cuatro acciones: un proyecto para hacer de Canarias un destino turístico libre de plástico; un plan para la adaptación del Turismo a las estrategias del Gobierno de Canarias en cuanto a descarbonización, plástico 0 y residuos; un plan para un desarrollo sostenible del ciclo integral del agua; y un estudio de incentivos para el incremento de la eficiencia energética y la gestión de residuos.

El segundo programa, dedicado a la eficiencia energética y a las energías renovables, contempla cuatro acciones: estudio de la situación actual del sector turístico en cuanto a eficiencia energética y consumo de energías renovables; la puesta en marcha de una mesa técnica sobre la gestión de la eficiencia energética y el consumo de energías renovables en la industria del turismo; la formación de una Comisión de estudio para introducir los objetivos de eficiencia energética de la Directiva Europea como condiciones de aplicación a los incentivos regionales; y un estudio para la introducción de incentivos fiscales para el fomento del vehículo eléctrico vinculados al sector turístico.

El programa número tres de la estrategia está enfocado a la adaptación al Cambio Climático. Su única acción es estudiar las afecciones del Cambio Climático en las zonas e infraestructuras turísticas.

El cuarto de los programas de la estrategia, tiene como protagonista la movilidad sostenible, abarcando hasta seis acciones: dos estudios de incentivos, uno para la adaptación de las infraestructuras a turísticas a la accesibilidad universal e inclusiva, y otro para la movilidad de emisiones cero; un Plan de Mejora de Travesías

51 <http://www.gobiernodecanarias.org/turismo/planturismo/index.html>

52 <https://www3.gobiernodecanarias.org/noticias/turismo-pone-a-disposicion-de-la-sociedad-la-propuesta-del-plan-de-canarias-para-el-turismo-2025/>

Urbanas; dos acciones de impulso, la primera a la gestión de la movilidad integrada de los trabajadores, y la segunda a la movilidad compartida y a la demanda; y un Proyecto de Integración paisajística de infraestructuras viarias insulares.

El quinto y último de estos programas, es sobre metabolismo territorial circular. Uno de sus fines es impulsar la descarbonización y la eficiencia energética como estrategia de compensación de la actividad turística. Contiene dos acciones: un estudio para la definición de parámetros limitantes del crecimiento y su normativa; y un Pacto por el Turismo para la descarbonización, la eficiencia energética y el cambio climático.

La determinación de objetivos específicos, calendarios, actividades concretas, etcétera, se entiende queda ligada al desarrollo posterior de cada uno de los programas con los que cuenta el PECTC 2025.

La “Estrategia Compartida de Transformación del Modelo Turístico Canario. Canarias Destino”⁵³, nacida a partir de la pandemia de COVID-19, pretende sentar las bases para un nuevo modelo turístico en las Islas Canarias. Uno de los objetivos de ese nuevo modelo será el de incrementar su compromiso con la neutralidad climática mediante la reducción de las emisiones de carbono de las actividades vinculadas al turismo. El cómo lograr esa meta no figura de manera explícita en ninguno de los ocho ejes transversales de actuación sobre los que se organiza esta Estrategia.



53 https://turismodeislascanarias.com/sites/default/files/present_planestrategico2026.pdf

El programa “Viaje a la descarbonización” es una iniciativa ligada a la estrategia Canarias Destino que fue puesta en marcha en diciembre de 2021. Tiene como finalidad ofrecer a las empresas del sector turístico la metodología y las herramientas desarrolladas por la empresa pública *Turismo de Canarias* para el cálculo de su huella de carbono y para el autodiagnóstico de su nivel de descarbonización. Ello permitirá conocer la situación de cada negocio con respecto a su nivel de emisiones de GEI. A partir de ahí, las empresas podrán identificar sus áreas de mejora y diseñar e implementar un Plan Estratégico de Gestión de Carbono. Definido este Plan, Turismo de Canarias proporcionará a los negocios herramientas para disminuir o compensar sus emisiones. Entre las acciones que permitirían reducir la huella de carbono se encuentran la producción o compra de energía renovable, la climatización e iluminación eficiente, los sistemas automáticos de control y regulación, la movilidad sostenible y el consumo de productos y servicios de proximidad o neutrales en carbono. Como medidas de compensación se encuentra la participación de las empresas en proyectos de reforestación que actúen como sumideros de carbono. Viaje a la descarbonización es un programa piloto al que se han adherido de manera voluntaria 35 empresas pertenecientes a diferentes ámbitos de la industria turística canaria⁵⁴. El programa y sus herramientas se incluirán en la futura “Plataforma de Destino Turístico de Canarias”, una herramienta digital que permitirá la comercialización de productos y servicios turísticos acercando a empresas y a turistas. A través de la Plataforma, el turista obtendrá información personalizada con la que planificar su visita con criterios de sostenibilidad. El objetivo último es adaptarse al perfil de un turista cada vez más exigente con la sostenibilidad de sus lugares de vacaciones, haciendo el destino turístico canario más competitivo dentro del mercado. La Plataforma de Destino Turístico persigue mejorar la experiencia del turista, sumándose a los turoperadores para visibilizar el producto turístico a lo largo de toda su cadena de valor y beneficiando a todos los sectores productivos insulares⁵⁵.

Situación y perspectivas de la descarbonización del sector turístico en Canarias

De los planes energéticos y turísticos actuales y previstos se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- La importancia de la industria turística en la emisión de GEI, tanto por sí misma como por su estrecha vinculación a sectores muy demandantes de derivados del petróleo, ha sido subestimada en los instrumentos de planificación hasta hace relativamente poco.
- No se dispone de una información amplia, profunda y detallada sobre las emisiones de GEI debidas o atribuibles a las actividades turísticas, dato fundamental para establecer objetivos y plazos concretos de mitigación.

⁵⁴ <https://www.oficinasverdes.es/noticia/turismo-de-canarias-inicia-el-programa-piloto-para-la-descarbonizacion-del-sector/>

⁵⁵ <https://www.preferente.com/noticias-de-agencias-de-viajes/canarias-53-millones-para-su-gran-plataforma-turistica-308502.html>

- La percepción de la emergencia climática por parte de las planificaciones energética y turística presenta matices diferenciadores de importancia. Desde el prisma de la transformación del modelo energético, la descarbonización del Archipiélago se presenta como una prioridad urgente destinada a la mitigación del Cambio Climático suficientemente importante por sí misma. La perspectiva turística encuadra la reducción de emisiones de GEI de su sector dentro del concepto de la sostenibilidad, que a su vez se concibe como un elemento de marketing destinado a posicionar de modo más competitivo a Canarias dentro del mercado global de destinos turísticos.
- Se detecta una falta de concreción en las medidas a adoptar desde la industria turística para abordar de forma urgente su descarbonización en un contexto climático cada vez más adverso, como señala el Sexto Informe de Evaluación del IPCC sobre Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad⁵⁶.
- La planificación energética reconoce la estrecha relación turismo-transporte y la preocupación derivada de la falta de alternativas libres de carbono en el corto plazo al transporte marítimo y aéreo. Un reconocimiento que no se contempla en el caso de la planificación turística.
- La estructura sobre la que se asiente la futura descarbonización de la industria turística canaria se encontraría en fase de gestación, pendiente de desarrollar instrumentos y mecanismos que permitan afrontar el proceso en el corto plazo.

Las anteriores conclusiones indicarían que el proceso de transformación del sector turístico en Canarias para reducir su huella de carbono se encuentra en una fase poco madura. Para alinearse con los principios rectores recogidos por la Declaración de Emergencia Climática de las Islas Canarias la industria turística debería aumentar su compromiso con la descarbonización adoptando medidas más vinculantes y concretas que puedan repercutir, a corto plazo, en reducir su dependencia energética de los derivados del petróleo y en disminuir la presión de sus actividades sobre los recursos del Archipiélago y su territorio.

⁵⁶ https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_TechnicalSummary.pdf

5

BENEFICIOS DE UN ESCENARIO DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA PARA LAS ISLAS CANARIAS

El Plan de Transición Energética de Canarias (PTECan) 2021-2030 se marca, entre sus principales objetivos para el horizonte 2030, un 29% de presencia de las energías renovables en el uso final de la energía, una mejora de la eficiencia energética del 27%, y que el 62% de la energía eléctrica generada proceda de fuentes renovables. El PTECan se apoya sobre ocho estrategias específicas para el desarrollo de otras tantas tecnologías y aspectos de las energías renovables. El desarrollo de estos planes, acompañado de medidas complementarias y adicionales que profundicen en esa transformación, especialmente en lo relativo a la reducción de desplazamientos y del consumo de energía, y coordinado con la aplicación de diferentes políticas sectoriales y globales, tiene que realizarse mediante una Transición Energética Justa que conduzca a un escenario de cambio tanto del sistema energético canario como de sus sectores productivos, muy especialmente de su sector turístico. Una transición de tales características tendrá que enfrentar dificultades y tensiones que se deberían ver compensadas por las ventajas que puede suponer la implantación, bajo criterios de equidad social, de un nuevo modelo energético en el Archipiélago Canario. Los beneficios derivados de un escenario de transición energética justa, es de esperar que se produzcan en diferentes ámbitos, especialmente en el social, el económico y el ambiental. En una transición energética, extensible a todos los sectores de las Islas Canarias, se pueden identificar beneficios potenciales en los ámbitos del empleo, la sociedad, la economía y el medio ambiente.

5.1 Beneficios para el empleo

- **Creación de empleo.** Según señala la Estrategia Canaria de Acción Climática, una inversión del 2% del PIB regional destinada a llevar a cabo acciones de mitigación y adaptación al cambio climático puede llegar a generar 18.900 empleos anuales. La implementación y el desarrollo de una transición energética justa en el Archipiélago llevará aparejada la creación de nuevos puestos de trabajo en diferentes sectores productivos. Un nicho de mercado con un alto potencial para la creación de empleo es el de las distintas fases de la cadena de valor de las tecnologías renovables.

La obtención de energía a partir de fuentes renovables se encuentra actualmente en una fase de crecimiento a nivel mundial. Las previsiones de instalación de potencia renovable indican que en el año 2026 la potencia renovable instalada será un 60% mayor que en 2020⁵⁷. Es de esperar que este hecho repercuta en la creación de empleo dentro del sector, a lo largo de toda la cadena de valor, desde el diseño hasta el desmantelamiento de las instalaciones una vez concluida su vida útil, pasando por la fabricación de componentes, el montaje, la operación, el mantenimiento y el servicio.

⁵⁷ <https://www.energias-renovables.com/panorama/el-crecimiento-a-nivel-mundial-de-las-20220121>

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 prevé la creación de entre 242.000 y 348.000 empleos por año hasta 2030. De ellos, entre 107.000 y 135.000 procederían de las inversiones en renovables, entre 52.000 y 100.000 tendrían su origen en las inversiones en ahorro y eficiencia energética, y entre 6.000 y 46.000 estarían generados por las inversiones en redes y electrificación. Finalmente, el ahorro en la factura energética supondría la generación indirecta de hasta 14.000 empleos/año en 2021 y hasta 118.000 empleos/año en 2030⁵⁸. Es importante señalar que las estimaciones del PNIEC se realizan considerando que no existen limitaciones de desplazamiento para los trabajadores, y que la competitividad de las empresas no experimentará cambios en los horizontes considerados.

En España, durante 2020, se conectaron a la red 4.503 MW renovables y se instalaron 623 MW de potencia en autoconsumo. Según la Asociación de Empresas de Energías Renovables, APPA, las empresas del sector en nuestro país proporcionaron 92.930 empleos, 58.824 de ellos directos y 34.206 indirectos (apuntar que el estudio del APPA no indica las fuentes en las que basa tales estimaciones). La tendencia de la creación de empleo dentro del sector lleva creciendo durante los cinco últimos años, siendo en la actualidad un 24,6% mayor que en 2016. El mayor número de puestos de trabajo se concentra en tres tecnologías: Biomasa (30.623 empleos), Eólica (26.813 empleos) y Solar Fotovoltaica (22.481 empleos), suman el 86% de las ocupaciones del sector⁵⁹.

La Estrategia Energética de Canarias 2015-2025 (EECan25) se marcaba, entre sus objetivos, la instalación de 1.025 MW de potencia eólica terrestre, 310 MW de eólica off-shore, 300 MW de solar fotovoltaica, 25 MW de biogás y 332 MW de almacenamiento. Los datos de 2019 señalan que, para alcanzar tales metas en 2025, se necesitan desplegar 611,73 MW de eólica terrestre, 305 MW de eólica off-shore, 105,7 MW de fotovoltaica y 21,3 MW de biomasa. Estas cantidades pueden verse incrementadas una vez se ponga en práctica la nueva planificación energética canaria, ahora en fase de preparación. El despliegue de toda esta potencia renovable debería trasladarse a la generación de empleo. A partir de las estimaciones sobre la creación de puestos de trabajo realizadas en el estudio sobre el sistema de generación eléctrica de Gran Canaria que llevó a cabo el cabildo insular en 2016⁶⁰, la instalación de la potencia eólica terrestre y la solar fotovoltaica que resta para alcanzar los objetivos de la EECan 2015-2025, permitiría la creación de 13.331 puestos de trabajo, entre directos

58 https://www.miteco.gob.es/images/es/informesocioeconomicopnieccompleto_tcm30-508411.pdf

59 https://www.appa.es/wp-content/uploads/2021/11/Estudio_del_impacto_Macroeconomico_de_las_energias_renovables_en_Espana_2020.pdf9

60 Estudio del sistema de generación eléctrica en la isla de Gran Canaria, con gestión eficiente de la producción y bombeo de agua y la movilidad con vehículos eléctricos, con máximo aprovechamiento de las energías renovables y mínimo coste de generación; Ingeniería, Investigación e Innovación para el desarrollo sostenible; Cabildo de Gran Canaria, 2016

e indirectos, 12.145 durante la fase de construcción e instalación y 1.186 en la etapa de operación y mantenimiento.

Por otra parte, las Canarias disponen de un importante potencial para el desarrollo de la energía eólica off-shore. Este subsector tiene posibilidades de expansión en al menos dos campos: la generación eléctrica in situ gracias a la riqueza del recurso; y el campo de la investigación y fabricación, que le permite competir dentro del sector tanto a nivel europeo como mundial.

El análisis de la cadena de valor del sector eólico marino en Canarias muestra como todos sus eslabones pueden quedar cubiertos por empresas presentes en el Archipiélago⁶¹. En el siguiente cuadro se indican el número de empresas identificadas vinculadas a cada uno de los componentes de dicha cadena:

Eslabón cadena de valor eólica off-shore	Nº Empresas Canarias
Promoción y proyecto	30
Diseño y fabricación de componentes	49
Instalación	16
Operación, mantenimiento y servicio	29
Ensayos no destructivos	3
Servicios marítimos y equipamientos	60
Administraciones y sociedades de promoción	4
Agentes de conocimiento	6
Aseguradoras	3
Inversión y financiación	13

Fuente: elaboración propia a partir de Estudio para la mejora de la competitividad de las empresas canarias en el sector de las Energías Renovables Marinas. Diciembre 2019. CMC.

61 Estudio para la mejora de la competitividad de las empresas canarias en el sector de las Energías Renovables Marinas. Diciembre 2019. Cluster Marítimo de Canarias.

Según estos datos, Canarias dispone de un tejido empresarial con capacidad de abordar el desarrollo de proyectos eólicos tanto para el mercado nacional como internacional, con lo que ello implica en el campo de la generación de empleo y riqueza a nivel local.

La importancia de las energías renovables marinas para el futuro de la economía canaria queda también de manifiesto por el hecho de constituir una de las trece prioridades sectoriales contempladas por la Estrategia Canaria de Economía Azul, ECEA 2030⁶².

Las estrategias canarias sobre autoconsumo, almacenamiento y movilidad eléctrica se marcan unas metas que podrían impactar favorablemente en el mercado laboral en ámbitos como la instalación y mantenimiento de placas fotovoltaicas, la fabricación, reparación y reciclado de baterías, o la instalación y el mantenimiento de puntos de recarga. En este último sentido es previsible que en el sector del mantenimiento de la infraestructura de recarga sea el segmento más intensivo en la cadena de valor de la electromovilidad, incluyendo aspectos como la reparación de mangueras, conectores y protecciones eléctricas, las acometidas o enganches y la obsolescencia tecnológica. Las estimaciones sobre el número de profesionales necesario para el mantenimiento de los puntos de recarga señalan la necesidad de una persona con titulación de Formación Profesional en Electrónica por cada 40-50 puntos de recarga semi-rápida, y por cada 10-20 puntos de recarga ultrarrápida⁶³. Considerando que la Estrategia del vehículo eléctrico de Canarias se marca el objetivo de disponer, en 2040, de 160.000 puntos de recarga de apoyo (semirápidos) y de 11.900 puntos de recarga de emergencia (rápidos), el potencial de empleos solo para el mantenimiento de estas instalaciones oscilaría entre 5.190 y 3.795 puestos de trabajo. A estas cifras habría que sumar la de los operarios encargados de mantener el grueso de puntos de recarga planificados, de tipo carga lenta, que ascienden a 940.000.

El desarrollo del resto de estrategias contempladas por el PTECAN (Geotermia, Energías Renovables Marinas, Generación Fósil, Hidrógeno Verde, y Gestión de la Demanda y Redes Inteligentes), así como el campo de la rehabilitación energética de edificios, pueden constituir otros tantos nichos de empleo generados y propiciados por la transición energética.

En este sentido, la empresa especializada en energía eólica, Greenalia, está impulsando la creación de cinco parques eólicos off-shore en Gran Canaria con la intención de contar con las empresas regionales para su ejecución. La propuesta de Greenalia supone una inversión de entre 800 y 950 M€ y la movilización de entre 800 y 850 empleos (directos e indirectos) por cada uno de estos parques

62 https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/economia/galeria/Galeria_politica_economica_2/2021-07-ECEA_resumen-ejecutivo-GobCan.pdf

63 Estudio sobre el despliegue de la infraestructura de carga del vehículo eléctrico en España; Everis; Transport&Environment; 2021

eólicos⁶⁴. Otra estimación sobre perspectivas en eólica marina la ha realizado la empresa pública Navantia que intenta desarrollar un proyecto de esta tecnología en Canarias, según la cual se podrían crear 800 puestos de trabajo.

El Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) realizó un estudio a nivel estatal en 2010⁶⁵, en colaboración con el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), en el que estimó que había 113.000 empleos en los sectores de las **energías renovables** (68.400 directos y 44.700 indirectos) la mayor parte en las tecnologías eólica y solar. El tipo de empresas analizadas incluía la fabricación, el montaje de instalaciones, la operación y mantenimiento y la promoción de instalaciones. En ese estudio se hicieron también previsiones de creación de empleo en tres escenarios a 2020. El más ambicioso arrojaba una cifra de potencial de generación de casi 343.000 empleos en esa fecha incluyendo los indirectos. En el año 2011 ISTAS realizó otro estudio sobre empleo en **movilidad sostenible** de pasajeros. En él se consideraba además del transporte público (ferrocarril, metro, tranvía y autobús) el coche multiusuario, la bicicleta y la regulación y gestión de la movilidad urbana sostenible, arrojando que en 2008 habría 281.000 empleos directos a nivel estatal. Se contabilizaban no sólo los puestos de trabajo en servicios (transporte público, carsharing, alquiler municipal de bicis...), sino también en fabricación de esos vehículos y en gestión de la movilidad. Si se desarrollaran determinadas medidas de impulso a la movilidad sostenible en 2020 podría haber 443.000 empleos, es decir 150.000 más que en 2008. Otro informe de ISTAS sobre el empleo que se podría crear en la **rehabilitación energética** de edificios y viviendas, a razón de unas 500.000 cada año, arrojaba la cifra de que a partir de 2020 se podrían crear 104.000 puestos de trabajo cada año. Estas cifras ponen de relieve la importante creación de puestos de trabajo a nivel nacional que una transición energética como la que se plantea para Canarias puede proporcionar.

Apenas se han hecho estimaciones específicas de perspectivas de empleo para Canarias en el marco de una transición energética de dimensión profunda, aparte de la mencionada al comienzo de este apartado, pero no es difícil concluir que la creación de puestos de trabajo puede ser muy importante.

La formación asociada a las tecnologías renovables se presenta como un elemento clave para el fomento del empleo en las Islas Canarias, y por si misma puede ser otra fuente generadora de puestos de trabajo. Con el fin de aprovechar esta oportunidad sería importante desarrollar un amplio plan formativo para la adaptación de trabajadores del sector turístico o de desempleados a las necesidades de las nuevas ocupaciones (instaladores de energías renovables, técnicas de rehabilitación energética, gestión de la demanda energética, gestión y electrificación de la movilidad).

64 https://www.energias-renovables.com/eolica/greenalia-avanza-en-su-ruta-eolica-marina-20220329?utm_campaign=newsletterEREolica&utm_medium=boletinClick&utm_source=Boletin-Eolica-+2022-04-04

65 ISTAS-IDAE (2011) Empleo asociado al impulso de las energías renovables. Estudio Técnico PER 2011-2020

- **Estabilización y mejora del mercado laboral.** El empleo en Canarias es muy sensible a los ciclos económicos debido a su elevada dependencia del sector turístico y de la construcción, con una estructura productiva ligada a actividades con uso intensivo del factor trabajo por unidad de capital, generalmente con escasa cualificación y baja productividad, muy sujeto a la coyuntura internacional y a las fluctuaciones del mercado financiero. La aplicación de una transición energética bajo criterios de equidad y justicia favorecerá un modelo económico menos dependiente del exterior, ofreciendo un sistema más seguro para la población. La mejora de la situación de autoabastecimiento, tanto energético como de producción de alimentos, reduciría el nivel de exposición de la sociedad canaria a las variaciones de los mercados, permitiendo, por tanto, aumentar la capacidad de enfrentar coyunturas adversas en los sistemas económicos y también aquellas derivadas de los cambios en el clima, propiciando un mercado laboral más estable y de mayor calidad.

5.2 Beneficios sociales

- **Reducción de la pobreza energética.** En 2020, el 17,8% de los hogares canarios declararon haber tenido retrasos en el pago de los suministros energéticos⁶⁶. Durante el mes de febrero de 2022 hubo 29.771 familias canarias que recibieron un bono social para combatir la pobreza energética⁶⁷. La planificación energética del Gobierno de Canarias incluye su propia Estrategia de Transición Energética y Justicia Climática que contemplará las situaciones de pobreza energética. El desarrollo de políticas de ahorro y eficiencia energética en la edificación y en viviendas de uso residencial, que incluyan acciones de rehabilitación priorizando a los colectivos económicamente más desfavorecidos, deberían reducir sustancialmente el actual estado de precariedad energética en que se encuentra una proporción significativa de la población canaria. Otra herramienta para combatir este tipo de pobreza, estrechamente relacionada con el cambio de modelo energético, es el autoconsumo compartido y la creación de comunidades energéticas con una perspectiva social y solidaria. La Estrategia de Autoconsumo Fotovoltaico de Canarias analiza en detalle las posibilidades del autoconsumo fotovoltaico como elemento clave para fomentar la generación distribuida con un impacto directo sobre el consumidor a efectos de reducir la pobreza energética. Por otra parte, la transición energética puede incidir indirectamente sobre la pobreza energética al aportar nuevas oportunidades para las economías locales que favorezcan la reducción de la pobreza en general.
- **Freno al despoblamiento rural.** La falta de oportunidades de empleo y las carencias en servicios a la ciudadanía (transporte público, educación, sanidad,

comercio de proximidad, banca) impulsa a la población a abandonar el medio rural en busca de mejores opciones de vida en las ciudades y destinos turísticos. De esta forma las actividades primarias, muy ligadas a los entornos rurales, decaen o desaparecen y los pueblos y pequeños núcleos se despueblan a favor del medio urbano y de un sector terciario muy caracterizado por las actividades turísticas. El despliegue de las Energías Renovables y su integración en los medios productivos del rural puede conferirle una menor dependencia del exterior tanto desde el punto de vista de la energía como del agua, lo que debería de actuar como palanca que contribuya a reactivar el sector primario posibilitando un freno al abandono de los pueblos y abriendo oportunidades para su repoblación.

- **Reequilibrio territorial.** En líneas generales en el Archipiélago Canario se puede observar como la población y la actividad económica se concentra sobre los grandes núcleos urbanos y en las zonas costeras coincidiendo con los destinos turísticos. Una transición energética coherente con los principios de sostenibilidad y equidad puede contribuir a aliviar la presión sobre los núcleos turísticos litorales. La generación distribuida, la repotenciación del medio rural y la diversificación de la actividad económica a través del sector energético, el fomento de la economía azul y de la economía circular, puede servir para reducir la fuerte presión demográfica, turística y de consumo de insumos de los destinos turísticos tradicionales, facilitando la reducción de los desequilibrios territoriales.
- **Emponderamiento de la ciudadanía,** a través del aumento del protagonismo de la población en la producción y gestión de un bien básico como es la energía. El autoconsumo compartido, las comunidades energéticas, el despliegue de un sistema de movilidad sostenible, son algunas de los componentes de la planificación energética que pueden dar a los ciudadanos un papel central dentro del sistema energético. La población podría asumir la corresponsabilidad en la generación y el uso de la energía, adquiriendo mayor conciencia del valor de la misma y pasando a ser un agente activo de su gestión, trascendiendo el tradicional papel de consumidor pasivo. A través de esa participación los ciudadanos y las empresas ganan en autonomía y poder de decisión frente a las grandes corporaciones del sector. En el escenario de una transición energética justa buena parte de la generación eléctrica será producida con el fin de cubrir necesidades y no con un objetivo crematístico.
- **Cohesión de la comunidad.** Llevar a la realidad proyectos comunitarios como los de generación energética distribuida, micro-redes, vehículos compartidos o movilidad a la demanda, requiere la implicación de los componentes de la sociedad y demanda de ellos el esfuerzo de llegar a acuerdos y alianzas en busca del bien común, lo que puede redundar en sociedades más cohesionadas y autónomas, con más recursos para enfrentar los desafíos generados por la adaptación al cambio climático.

66 Estrategia Nacional Contra la Pobreza Energética

67 <https://cadenaser.com/2022/03/29/casi-30000-familias-canarias-reciben-un-bono-social-para-combatir-la-pobreza-energetica/>

- **Mejora de la calidad de vida.** Las transformaciones sociales, económicas y medioambientales que suponen el cambio hacia un modelo energético descarbonizado bajo criterios de justicia, redundarán en un incremento de la calidad de vida de la sociedad canaria, disponiendo de una mayor independencia del exterior, una mayor capacidad de gestión de los recursos endógenos, un territorio más equilibrado y una mayor sostenibilidad.

5.3 Beneficios económicos

- **Ahorro en los costes de explotación de los sistemas energéticos de Canarias.** El PTECan propone un sistema energético que prioriza las soluciones tecnológicas más próximas a la rentabilidad, basado en desplegar, hasta el año 2040, una potencia de Energías Renovables de 3.410 MW, una capacidad de almacenamiento de 4.339 MWh, y un parque automovilístico de 262.987 vehículos de cero emisiones. Esta propuesta implica una inversión de 40.130 M€ entre 2021 y 2040, lo que supondrá un ahorro en los costes de explotación de los sistemas energéticos de las Islas Canarias de 937 M€ al año.
- **Ahorro económico en las Administraciones públicas.** Enmarcadas en todo el proceso de transición energética, la aplicación de medidas de ahorro y eficiencia, junto al despliegue de instalaciones de autoconsumo renovable en los edificios e instalaciones dependientes de las administraciones canarias implica inversiones, pero supondrá importantes ahorros energéticos y también económicos para las arcas públicas. El dinero que se vaya ahorrando como consecuencia de este tipo de medidas, puede ser destinado a diseñar nuevos programas de autoconsumo que aceleren la autosuficiencia energética del sector público y apoyen la creación de comunidades energéticas ligadas a edificios e infraestructuras públicas.
- **Ahorro económico para las familias que se sumen al autoconsumo.** El autoconsumo energético, especialmente el fotovoltaico, es uno de los pilares sobre los que se sustenta el PTECan para lograr la transición energética de Canarias. La instalación de 1.271 MW de potencia fotovoltaica en régimen de autoconsumo supondría una inversión de 3.244 M€ y un ahorro agregado de todos los autoconsumidores de 125,8 M€ al año. En caso de que los vertidos a la red no pudieran ser aprovechados por otros consumidores se evitaría la emisión de 1.248,3 ktCO₂eq/año lo que se traduce en un beneficio económico añadido de 31,2M€/año. Si los vertidos pudiesen ser aprovechados por otros consumidores, se evitaría la emisión de 1.669 ktCO₂eq /año con un beneficio de 40M€/año.
- **Ahorro en los costes que soportan el conjunto de consumidores del sistema eléctrico español.** El paso a un modelo energético alternativo supondrá la reducción de la dependencia de la generación fósil en el territorio canario, y con ello se reducirá también el sobrecoste de generación eléctrica para el conjunto del sistema, algo que se verá reflejado en un ahorro en los costes que soportan el conjunto de consumidores del sistema eléctrico español.

- **Impulso de la economía circular.** El desarrollo de los planes de transición energética puede actuar como palanca en la transformación de la economía canaria. El cambio de modelo energético debe facilitar el cambio del actual modelo lineal a uno de tipo circular en las que los materiales se mantengan el mayor tiempo posible en uso y en el que los modelos de negocio se orienten más hacia la prestación de servicios que hacia la posesión de bienes y productos. La implementación de este modelo, estrechamente ligado a la descarbonización del sistema energético, representa una oportunidad para la generación de empleo.
- **Mejora de la competitividad del tejido industrial.** El cambio de modelo energético en el Archipiélago Canario puede contribuir a incrementar la competitividad de su tejido industrial de la mano de, al menos, dos vectores: la gestión energética en sus negocios y el sector de la innovación tecnológica en el campo de la energía. La implicación de las empresas en la constitución de comunidades energéticas industriales, que aborden el problema de la energía desde una visión integral, puede facilitarles la integración, en sus sistemas de producción, de las energías renovables, los sistemas de almacenamiento y la gestión inteligente de su demanda, lo que puede traducirse en ahorros sustanciales y abre la posibilidad al establecimiento de sinergias entre industrias más allá del campo del abastecimiento/autoabastecimiento energético. Por otra parte, el desarrollo de la transición energética en Canarias puede servir para estimular nuevos modelos de negocio mediante el apoyo a startups y proyectos mutitecnológicos relacionados con la promoción de energías renovables innovadoras (geotermia, el hidrógeno verde) y las redes inteligentes.
- **Puesta en valor del carácter geoestratégico de Canarias en el escenario mundial.** La situación geográfica de las Islas Canarias le proporciona la posibilidad de ser un punto de conexión entre tres continentes, y su proximidad a África convierte al Archipiélago en un posible puente que facilite el despliegue de las energías renovables en el continente vecino. El desarrollo de una transición energética justa en las Canarias colocaría a las islas en una posición privilegiada para la transferencia de conocimiento en tecnologías energéticas limpias y el desarrollo de acciones formativas que permitan promover un desarrollo sostenible en la costa occidental de África.

5.4 Beneficios ambientales

- **Mantenimiento de la integridad natural del entorno.** El 48% del Archipiélago Canario cuenta con algún tipo de protección ambiental. Sobre el 4% del territorio se asientan cuatro Parques Nacionales, y los Parques Naturales suman 148.549 ha, aproximadamente el 20% de la Comunidad Autónoma. Las Islas Canarias cuentan con una Red de Áreas Marinas protegidas compuesta por 26 zonas de especial conservación (ZEC), 26 lugares de interés comunitario (LIC),

y 11 zonas de especial protección para las aves (ZEPA)⁶⁸. Este rico patrimonio natural se ve amenazado por los efectos del cambio climático y sufre, en diferente grado, la presión que surge por la competencia por suelo, especialmente procedente de la actividad turística y la expansión de las infraestructuras a ella ligada. La transición energética puede representar un alivio a esa presión. Directamente, contribuyendo a la renaturalización de aquellos espacios sobre los que se despliegan los parques de generación, su repotenciación o el desarrollo de nueva potencia. Indirectamente al actuar impulsando un modelo turístico y de producción y consumo enfocado en la preservación del entorno natural. Por otra parte, el fomento del autoconsumo se muestra como una oportunidad para permitir el suministro eléctrico en edificios ubicados en espacios naturales protegidos sin que esto suponga el refuerzo de las redes de distribución y transporte hasta llegar a ese punto.

- **Reducción de la presión ejercida por la contaminación debida al transporte terrestre sobre los ecosistemas canarios y la salud de la ciudadanía.** El modelo de movilidad actualmente imperante en las Canarias se basa en un uso intensivo del vehículo privado con motor de combustión. Un modelo que, especialmente en los entornos urbanos, representa una amenaza para la salud de las personas debido a las emisiones y el ruido que genera, y por la problemática que plantea de intrusión de espacios naturales especialmente sensibles. La transformación del modelo energético y de transporte conlleva una modificación del patrón de movilidad que mitigaría los actuales efectos adversos producidos por el transporte terrestre en el Archipiélago.
- **Reducción de las emisiones de GEI.** Uno de los objetivos básicos de la transición energética es la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). El desarrollo de las medidas y acciones contenidas en las diferentes estrategias sobre las que se apoya el PTECan supondrán el descenso del 37% de estas emisiones en 2030 con respecto a 2010. En el caso del año de referencia de 1990 ese descenso sería del -2,6%, un valor negativo debido al fuerte incremento de emisiones que se produjo en el territorio canario durante el periodo 1990-2010. Por ello deberían reforzarse las medidas tendentes a una reducción de emisiones más profunda en línea, al menos, con los nuevos objetivos europeos.
- **Mantenimiento de la fertilidad de los suelos y freno a la erosión.** La superficie erosionable de Canarias se cifraba, en el año 2018, en 704.113 ha, es decir, el 94% del territorio. Más de la mitad de las islas tienen un riesgo alto o moderado de erosión. Se estima que anualmente se pierde un promedio de 9,72 toneladas/ha de suelo. En estas condiciones, las algo más de 19.000 ha destinadas a cultivos del Archipiélago demanda de un considerable aporte de nutrientes

68 https://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/descargas/Varios/informacion_ambiental/Informes-coyuntura-2021/6_Biodiversidad_v3_enumerado.pdf

que garantice la viabilidad de sus cosechas. Los datos de 2018 estimaban en 10.900 toneladas la cantidad de fertilizantes aplicados a los suelos agrícolas canarias, un 58% más que en 2014⁶⁹. Las acciones que deberán abordarse para el desarrollo de un modelo energético basado en las energías renovables pueden ayudar a incrementar la fertilidad de los suelos canarios, reduciendo la cantidad de insumos consumidos en fertilizantes y mitigando la erosión. La transición energética contempla la incorporación de las energías renovables en el sector primario, ayudando además de manera decisiva, en la obtención de agua destinada al riego a costes razonables, medidas que se espera favorezcan la reactivación de las actividades agropecuarias en las islas bajo parámetros de sostenibilidad fomentando la práctica de la agroganadería ecológica. Por otra parte, como ya se ha expuesto en párrafos anteriores, la transición energética favorecerá el despliegue de la economía circular, posibilitando una adecuada gestión de la fracción orgánica de los residuos que, según su tipología y características específicas, podrán emplearse en la producción de biogás y en la obtención de compost destinado a enriquecer y fijar suelos empobrecidos.

- **Reducción de la huella ecológica.** La huella ecológica es un indicador de sostenibilidad que trata de medir el impacto de las actividades humanas sobre la naturaleza, representada por la superficie necesaria para producir los recursos y absorber los impactos de dicha actividad. Se expresa en hectáreas globales (hag). La biocapacidad se mide calculando la cantidad de superficie terrestre y marina biológicamente productiva disponible para proporcionar los recursos que consume una población y absorber sus desechos, dada la tecnología y las prácticas de gestión actuales⁷⁰. A nivel mundial, la Huella ecológica de 2020 fue de 2,30 hag, superior a la biocapacidad terrestre, establecida ese año en 1,70 hag. Si nos circunscribimos a las Islas Canarias, la Huella Ecológica del Archipiélago asciende a 6,52 hag cuando la Biocapacidad del territorio es solo de 0,24 hag. Es decir, Canarias necesita 27 veces la superficie de la que dispone para mantener el nivel actual de consumo y absorber los residuos que genera⁷¹. Esta situación, a todas luces insostenible, puede verse paliada de manera efectiva a través del cambio de modelo energético que actuaría como tractor en la transición de un modelo de producción y consumo más sostenible, basado en mejorar el autoabastecimiento de energía e insumos, y en una gestión sostenible de los recursos endógenos del Archipiélago Canario.

69 https://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/descargas/Varios/informacion_ambiental/Informes-coyuntura-2021/7_Gestion_Suelo_v3_enumerado.pdf

70 <https://www.footprintnetwork.org>

71 Informe Canarias ante la emergencia climática (<https://www.ecologistasenaccion.org/182473/la-federacion-ecologista-canaria-presenta-el-informe-canarias-ante-la-emergencia-climatica-creando-un-clima-de-resiliencia/>)

6

PROPUESTAS PARA FAVORECER LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y DEL TURISMO EN LAS ISLAS CANARIAS

El compromiso de descarbonización de las Islas Canarias para el año 2040 reconfigurando el sector energético insular puede suponer, si se reforzaran los planes y medidas aprobadas o enunciadas, una oportunidad para la transformación de muchos aspectos de la economía del archipiélago, haciéndola más resiliente al cambio climático y más equitativa desde el punto de vista de la generación y redistribución de la riqueza. El cambio de sistema energético es una ocasión para dotar a las Canarias de una mayor autosuficiencia en materias básicas como energía, agua, productos agrícolas o manufacturas, remodelando su tejido productivo de modo que sectores como el primario, la industria y el cuarto sector, el del conocimiento, adquieran un mayor protagonismo en una economía muy dependiente del turismo.

La industria turística se ha desarrollado durante las últimas décadas construyendo un modelo que ha venido ejerciendo una elevada presión sobre unos recursos limitados y unos ecosistemas muy vulnerables, condicionando la organización física del territorio y su estructura socioeconómica. Las cada vez mayores limitaciones energéticas y materiales, junto a los efectos del cambio climático, previsiblemente más virulentos en las zonas costeras e insulares, y por tanto, la acuciante necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, obligan a reconducir la industria turística hacia modelos de negocio menos masificados e intensivos en insumos. La transición hacia un modelo energético cuyos componentes principales sean la generación renovable, la gestión de la demanda y el ahorro y la eficiencia energética, implica el diseño e implementación de medidas que atañen a todos los sectores productivos de la economía canaria.

Los planes del Gobierno Canario para la transición energética proponen un amplio abanico de medidas cuya eficacia podría verse incrementada si se intensifican, se introducen ciertos matices y se complementan con otras iniciativas. Es importante subrayar que todas las propuestas de actuación deberán tener en cuenta, tanto en su diseño en detalle como en su aplicación, uno de los rasgos más distintivos de las Islas Canarias: su diversidad. Las islas que componen el Archipiélago comparten rasgos propios de su insularidad y de la región biogeográfica que ocupan, la macaronésica, pero tienen también características específicas que las diferencian marcadamente entre sí. Esa especificidad ha determinado su evolución socioeconómica y sin duda debe tenerse en consideración a la hora de abordar cualquier propuesta destinada a impulsar su transición energética y la transformación de su modelo turístico.

Las actuaciones propuestas se articulan en cinco grandes ejes de medidas:

- A. Transversales.
- B. Ahorro y eficiencia energética.
- C. Sistema eléctrico y energías renovables.
- D. Movilidad.
- E. Sector turístico.

A. Eje de medidas transversales:

1. Fomentar el sector primario a través de un plan para el impulso de la agricultura orientado a la diversificación de cultivos destinados al autoconsumo en las islas (promoción de productos km cero) y de la incorporación de las energías renovables en las explotaciones.
2. Elaborar un plan para el desarrollo de la industria asociada a la transición energética.
3. Promocionar la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en el ámbito de las energías renovables aportando más recursos a los institutos y centros de investigación canarios.
4. Impulsar planes de formación en las competencias propias de energías renovables y de eficiencia energética.
5. Adoptar medidas destinadas a agilizar y modernizar la Administración en relación a la tramitación y resolución de proyectos relacionados con el proceso de transición energética.
6. Incluir transversalmente la formación en materia de energía y agua en todos los niveles educativos.
7. Adoptar medidas para un desarrollo de la Economía azul alineado con la transición energética y la transformación del modelo turístico.
8. Impulsar, acelerar y ampliar las medidas de la Estrategia Canaria de Economía Circular (ECEC 2030) en los aspectos más vinculados a la transición energética y a la transformación del sector turístico.
9. Promover una Reforma Fiscal Verde que incluya una batería de impuestos ambientales y un sistema de compensaciones y bonificaciones fiscales.

B. Eje de medidas relativas al ahorro y a la eficiencia energética:

1. Impulsar los programas de rehabilitación energética de viviendas, con especial atención y financiación de los barrios donde se sitúen familias en situación de pobreza energética.
2. Regular restrictivamente la iluminación de edificios y de soportes publicitarios.
3. Incorporar en los planes de rehabilitación energética de los edificios de las administraciones públicas sistemas de gestión energética inteligente, y campañas de comunicación a la ciudadanía.
4. Promover planes de sustitución de equipos de climatización.
5. Incentivar fiscalmente el ahorro y la eficiencia energética.
6. Fomentar la elaboración por parte de las administraciones locales de inventarios detallados para priorizar y coordinar el abordaje de tareas de rehabilitación integral de edificios.

C. Eje de medidas relativas al sistema eléctrico y a las energías renovables:

1. Planificación y ordenación territorial urgentes para el desarrollo de nuevas plantas renovables (eólicas y fotovoltaicas) compatibilizando el desarrollo de los proyectos con las zonas agrícolas y con la biodiversidad.
2. Impulsar el desarrollo de las energías renovables marinas.
3. Promoción del biogás.

4. Fomento de la energía agro-voltaica.
5. Modificación del parque de generación eléctrica térmica.
6. Impulsar el desarrollo de la energía Geotérmica.
7. Priorizar el despliegue de energía fotovoltaica en superficies antropizadas.
8. Realización de un censo/registro de edificios para determinar su capacidad para albergar placas fotovoltaicas.
9. Dar continuidad al programa para el fomento de la autosuficiencia de las Administraciones Públicas e impulso al autoconsumo contemplado por la Estrategia de Energía Sostenible en las Islas Canarias.
10. Prorrogar las medidas de fomento del autoconsumo compartido industrial y en polígonos empresariales, especialmente a través de comunidades energéticas incluidas en la Estrategia de Energía Sostenible en las Islas Canarias.
11. Elaborar campañas de información, genéricas y enfocadas a sectores y ámbitos concretos, sobre las características y ventajas del autoconsumo con renovables.
12. Mejorar la gestión administrativa de las tramitaciones y el tratamiento fiscal del autoconsumo.
13. Establecer programas de difusión, acompañamiento y apoyo para la puesta en marcha de Comunidades Energéticas.
14. Fomentar la democracia energética.

D. Eje de medidas relativas a la movilidad:

1. Desincentivar el uso del vehículo privado motorizado mejorando el transporte público y sostenible.
2. Desarrollar en todas las islas la Autoridad Única del Transporte.
3. Desarrollar los proyectos ferroviarios de Gran Canaria y Tenerife.
4. Planificar la movilidad sostenible al trabajo.
5. Impulsar la electrificación del parque de vehículos destinados a usos de carácter público, y los vinculados con actividades productivas.
6. Desarrollar y replicar los sistemas de navegación marítima a nivel local del norte de Europa basados en el empleo de naves propulsadas por baterías y sistemas híbridos.

E. Eje de medidas relativas al sector turístico

1. Cambio de modelo turístico incluyendo la prolongación del tiempo de estancia de los turistas en el destino.
2. Limitación efectiva del crecimiento de infraestructuras hoteleras y turísticas en los destinos saturados.
3. Elaborar programa de auditorías energéticas y sistemas de gestión energética en hoteles y establecimiento alojativos.
4. Promover planes de formación en ahorro y gestión energética destinados a las plantillas de los establecimientos hoteleros.
5. Implantación de planes para extender la incorporación de energías renovables y autoconsumo en establecimientos turísticos y hoteleros.
6. Desarrollar un programa de rehabilitación energética específico para el sector turístico..

7. Planes de movilidad específicos para destinos turísticos y áreas hoteleras promovidos por las autoridades de transporte y las entidades administrativas locales.

A. Eje de medidas transversales:

1. *Fomentar el sector primario a través de un plan para el impulso de la agricultura orientado a la diversificación de cultivos destinados al autoconsumo en las islas (promoción de productos km cero) y de la incorporación de las energías renovables en las explotaciones.*

El sector primario canario se enfrenta a dos importantes problemas cuya resolución es básica para su supervivencia: la escasez de suelo y la falta de agua. Existe una marcada competencia por el uso del suelo entre los sectores residencial, turístico y agrario al que podría sumarse el de un inadecuado despliegue de las energías renovables. El sector agrario es el que muestra una mayor debilidad con respecto a los demás, como vendría a demostrarlo el hecho de que en 2019 de las 30.000 ha cultivables en el Archipiélago, solo una tercera parte se encontraba en explotación. Una situación llamativa en un territorio con una marcada dependencia del suministro exterior de productos básicos, que supone, además, una importante contribución a la huella de carbono. Si bien la actividad agrícola canaria atraviesa una difícil situación debido a la presión por otros usos del territorio, el actual funcionamiento del mercado, la falta de agua y el elevado precio de la tierra, su potenciación se dibuja como clave para contribuir a la descarbonización de la economía canaria⁷². Esa contribución sería fruto del ahorro en las importaciones, la producción local, el desarrollo de sumideros de carbono, el aprovechamiento de residuos orgánicos y la recuperación de la materia orgánica de los suelos, en general, empobrecidos. En esa potenciación, el empleo de las renovables jugaría un papel destacado, en especial la fotovoltaica, cuya integración a nivel de explotaciones locales y plantas de desalación de agua podría ser relevante.

El empleo de tecnologías renovables distribuidas para la producción de agua de riego a costes asumibles puede ser clave en la repotenciación del sector primario. La mayor parte del consumo del agua en las Islas procede de la agricultura, alcanzando porcentajes de hasta el 80%. El 71% de la superficie cultivada lo es en régimen de regadío, y la principal producción agrícola corresponde al plátano, un producto cuya huella hídrica se estima en unos 500 litros por kg. Hasta ahora la procedencia de esta agua es básicamente subterránea, destinándose la mayor parte del agua obtenida a través de la desalación al abastecimiento urbano, pues rara vez se

72 https://cincodias.elpais.com/cincodias/2019/12/05/companias/1575544684_916059.html#:~:text=Lo%20cierto%20es%20que%20en,solo%20est%C3%A1n%20en%20uso%2045.000.&text=Es%20el%20m%C3%A1s%20alto%20del,de%2090.000%20euros%20por%20hect%C3%A1rea

destina a su uso en la agricultura salvo que el cultivo compense el coste del agua producida⁷³. Una situación que podría cambiar con la aplicación a la desalación de diferentes tecnologías renovables, no exclusivamente la fotovoltaica. Recientemente, investigadoras de la PLOCAN y de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) han publicado, en el proyecto de desalación transnacional DESAL+, un estudio sobre la aplicación de la energía undimotriz en plantas desaladoras, empleando diferentes tecnologías undimotrices de manera independiente o combinándolas con energía fotovoltaica. Los resultados de este estudio apuntan a la viabilidad de la energía undimotriz en el mantenimiento, por si sola, de la operatividad de una planta desaladora de ósmosis inversa de gran tamaño (producción de 15.000 m³/día) y con una demanda energética de 19 GWh/año⁷⁴.

La repotenciación del sector primario requeriría de un plan en profundidad que recogiese acciones concretas destinadas a incentivar la introducción de las energías renovables en las explotaciones y en plantas de desalación de agua para riego; medidas que favorezcan la recuperación de zonas de cultivo y el acceso al suelo a precios asumibles para su explotación con fines agrícolas, ayudas para la implementación de técnicas culturales que ahorren agua, y para la diversificación de las producciones bajo criterios de agricultura ecológica. Es importante reiterar la necesidad de diversificar la producción agrícola, en la actualidad muy orientada al monocultivo para la exportación, recuperando variedades locales y ofreciendo una amplia gama de productos de kilómetro cero destinados al consumo interior a precios competitivos. Para lograr que ese consumo sea una realidad en todas las islas del Archipiélago se deberían buscar fórmulas de organización logística destinadas a optimizar el transporte entre las islas con mayor vocación y actividad cultural y aquellas en las que la agricultura, hoy por hoy, dispone de un menor desarrollo.

2. *Elaborar un plan para el desarrollo de la industria asociada a la transición energética.*

La Estrategia Canaria de Acción Climática plantea que el 92% del consumo de energía final en 2040 proceda de fuentes renovables. Ello significa un importante despliegue de potencia instalada correspondiente a diferentes tecnologías, con especial presencia de las tecnológicamente más maduras, la eólica y la solar. Existen estudios que indican que las Islas Canarias están en disposición de cubrir, con su actual tejido industrial, buena parte

73 Cerezal, J. C. S. (2020). Retos de futuro de los recursos hídricos en las Islas Canarias. In Los procesos de planificación hidrológica en la península ibérica e islas en un contexto de cambio climático (pp. 187-212). Colegio de Ingenieros de Montes.

74 Schallenberg-Rodríguez, J., Del Río-Gamero, B., Melian-Martel, N., Lis Alecio, T., González Herrera, J. (2020) Energy supply of a large sizedesalination plant using wave energy. Practical case: North of Gran Canaria. Applied Energy, 278: 115681.

de los eslabones que componen la cadena de valor de los aerogeneradores offshore. Sería necesario profundizar en estos estudios y hacerlos extensivos a otras tecnologías renovables, especialmente la solar fotovoltaica y la solar térmica de baja temperatura. A partir de estas prospecciones se pueden detectar los puntos fuertes y débiles del sector industrial canario asociado a las renovables, diseñando e implementando medidas para reforzar aquellos segmentos menos desarrollados. Se trataría de una actividad industrial destinada no solo a satisfacer el mercado interior, en cuanto a instalación, repotenciación y renovación de equipos, sino también orientada al mercado exterior, algo que además se vería favorecido por la situación geográfica estratégica del archipiélago canario, situado en la ruta de comunicación marítima entre tres continentes.

3. *Promocionar la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en el ámbito de las energías renovables aportando más recursos a los institutos y centros de investigación canarios.*

La transición energética planteada se apoya en las tecnologías actualmente disponibles. Se trata de un campo científico-técnico en evolución, en el que se producen mejoras y avances en muchos aspectos, desde la exploración a la mejora en la eficiencia de la producción y de la gestión. Algunas tecnologías, como la geotermia o la undimotriz, tienen un gran potencial en Canarias pero se encuentran escasamente implantadas y requieren de mejoras en los campos de la investigación y de la aplicación. Por otra parte el desarrollo de otras tecnologías como la biomasa o la producción de biocombustibles de tercera generación (a partir de cultivos de algas) podrían tener un gran interés para unos territorios muy dependientes del transporte para su funcionamiento, sector con una elevada demanda energética. Estos aspectos y otros con los que se relacionan estrechamente como son el agua, la gestión de residuos y el turismo forman parte de los campos de investigación del sistema canario de I+D+i.

El tejido investigador en Canarias está compuesto por tres elementos interrelacionados: empresas, administraciones públicas y centros de investigación. Sus principales agentes son la Universidad de la Laguna y la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, con sus Centros de Investigación y los Centros de Investigación y Tecnología dependientes de la Administración Canaria, como el Instituto Tecnológico de Canarias entre otros. La estructura de la I+D+i en el Archipiélago se sustenta además sobre una serie de clusters y asociaciones empresariales, así como un conjunto de entidades de apoyo a la investigación. A pesar de su extensión y de la excelencia investigadora demostrada en algunos sectores, la I+D+i se encuentra en peor situación que el conjunto nacional. En 2017, el porcentaje de empresas con innovación tecnológica en Canarias era del 9,94%, cuando en España alcanzaba el 13,29%. Ese mismo año, el gasto de I+D sobre el PIB fue en Canarias del 0,50% muy por debajo del 1,21% registrado a nivel

nacional, y lejos del 2,08% de la Europa de los 27⁷⁵.

Afrontar el reto de una transición energética en un corto plazo de tiempo en un territorio con las peculiaridades del canario implica realizar un importante esfuerzo inversor en investigación, desarrollo e innovación obteniendo el máximo provecho de la infraestructura en investigación existente. Entre las direcciones en las que se podría aplicar dicho esfuerzo se apuntan las siguientes: Empresas de fabricación de equipos y de aplicación tecnológica para que capitalicen las inversiones en I+D+i a través de una política de mejora continua.

- Centros de investigación en funcionamiento para que puedan dar servicios a las empresas que no dispongan de recursos técnicos o de personal suficientes para llevar a cabo esta labor.
- Apoyar a estas empresas y a los centros de investigación en el acceso a financiación que les permita desarrollar proyectos fijando capital humano cualificado en las Islas Canarias.
- Elaborar políticas de apoyo a emprendedores y *spin-offs*.

4. *Impulsar planes de formación en las competencias propias de energías renovables y de eficiencia energética.*

El despliegue de las energías renovables, y el desarrollo de medidas de ahorro y eficiencia energética requieren disponer de personas con la adecuada cualificación que permita su implementación. Se hace, por tanto, necesario disponer de planes formativos específicos, en los diferentes niveles educativos, que permitan cubrir la demanda de profesionales en toda la cadena de valor de estas actividades, en especial en lo que se refiere a instalación, mantenimiento, reparación, rehabilitación, climatización y bio-construcción. La puesta en marcha de estos planes debería contemplar tanto la formación reglada (formación profesional en todos sus grados, formación universitaria) como la no reglada relativa a la recualificación y formación continuada de los trabajadores. Actualmente la oferta formativa canaria en formación profesional dispone de diferentes grados específicos dentro de las familias profesionales de energía y agua, y de instalación y mantenimiento. Sería necesario revisar sus correspondientes planes de estudio con el fin de, en caso necesario, actualizarlos. Igualmente se deberían adoptar iniciativas de promoción y consolidación de estas familias profesionales. En los niveles de formación superior sería interesante que las titulaciones contemplasen en sus programas el ahondar en la cualificación relativa al diseño de productos y materiales, y a la gestión de redes y sistemas de generación renovable.

75 Observatorio de la I+D+i de Canarias, http://www3.gobiernodecanarias.org/aciisi/obidic/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=102

5. *Adoptar medidas destinadas a agilizar y modernizar la Administración en relación a la tramitación y resolución de proyectos relacionados con el proceso de transición energética.*

La actual Administración canaria no está resultando lo suficientemente ágil en la gestión de proyectos renovables. A la falta de recursos materiales y humanos, se suman ciertas trabas derivadas de regulaciones que no fueron concebidas para un momento de emergencia climática, y la formación insuficiente en un asunto tan novedoso como es el de la transición energética y el de las tecnologías renovables más recientes. Esta ausencia de formación y de herramientas actualizadas podrían estar lastrando proyectos en los que, por ejemplo, no se estén adecuando las valoraciones ambientales a las tecnologías que se proponen⁷⁶. Sería necesario reforzar y actualizar los recursos de la Administración canaria, al tiempo que se simplifican trámites y procedimientos, de modo que puedan aunarse rigor y agilidad a la hora de gestionar proyectos e instalaciones de producción renovable (distribuidas o no) y de ahorro y eficiencia energética.

6. *Incluir transversalmente la formación en materia de energía y agua en todos los niveles educativos.*

El éxito en la implantación de un nuevo modelo energético en las Islas Canarias depende en buena medida de su aceptación e internalización por parte de la sociedad canaria. Comprender y valorar las diferentes dimensiones de la energía y el agua, sus interrelaciones y el modo en que han de ser gestionados en el cotidiano, y el papel que en todo ello juega la ciudadanía son elementos que deberían incorporarse en la formación de toda la sociedad, pero especialmente entre los más jóvenes. Por ello deberían introducirse, de forma permanente, contenidos relativos a las energías renovables, la sostenibilidad, el ahorro y la eficiencia energética en la producción y el uso de la energía y el agua en todos los niveles de enseñanza, de una manera transversal, mediante materiales didácticos y experiencias demostrativas (centro de enseñanza en edificios de consumo energético cero o próximos a cero) de modo que permee a todos los niveles educativos. Este planteamiento garantizaría un cambio de hábitos en la sociedad lo que favorecería también a un cambio de modelo turístico y a una mayor sostenibilidad en el conjunto del territorio⁷⁷.

7. *Adoptar medidas para un desarrollo de la Economía azul alineado con la transición energética y la transformación del modelo turístico.*

76 Schallenberg, J., “¿De qué hablamos cuando hablamos de Transición Energética?”; Ciclo de Conferencias del Instituto TIDES, Enero 2022. Consultado en <https://tides.ulpgc.es/seminarios/>

77 Calero, R. “Transición energética y socioeconómica en Canarias. Retos y oportunidades”; Ciclo de Conferencias del Instituto TIDES, Febrero 2022. Consultado en <https://tides.ulpgc.es/seminarios/>

La llamada “Economía azul” engloba todos los sectores económicos relacionados con los océanos y el medio ambiente costero. A nivel de la UE esta economía supuso, en 2018, una facturación de 750.000 millones de €, y 5 millones de empleos⁷⁸. Durante 2017, las actividades aglutinadas bajo esta denominación supusieron para Canarias el 6,7% del PIB y el 7,5% del empleo (excluido el turismo costero). La Estrategia Canaria de Economía Azul, ECEA 2030, contempla cinco grandes grupos de actividades económicas considerados como azules: los recursos vivos explotables (pesca, acuicultura, biotecnología marina); los recursos no vivos explotables (energías renovables marinas, extracción de sal marina, desalación); transporte y logística (puertos, transporte marítimo); construcción naval, y turismo (náutico, costero). La ECEA 2030, marca una serie de objetivos, ejes de actuación y medidas con la finalidad de promover un desarrollo económico y social más sostenible con un claro enfoque hacia la sostenibilidad ambiental pero también hacia la competitividad del tejido productivo regional con especial énfasis hacia los efectos positivos que el desarrollo de la Economía Azul pueda tener sobre el mercado laboral⁷⁹.

La transición energética del Archipiélago Canario con la consecuente remodelación de muchos de sus sectores productivos, muy especialmente el turístico, puede encontrar en la Economía azul un poderoso sostén. Para ello se deberían establecer medidas potenciadoras de aquellos de sus aspectos que permitan una mayor diversificación de la economía, con especial énfasis en el sector industrial y del conocimiento, de manera que su desarrollo desplace progresivamente la actual hegemonía del sector turístico en el empleo y el PIB insulares. Entre estas acciones se incluirían las que ayuden a acelerar la introducción de las energías renovables y los sistemas de ahorro y eficiencia energética en todos sus segmentos de actividad, y las que favorezcan el desarrollo de áreas de actuación vinculadas a las alternativas al sector turístico. La actual estrategia de economía azul resulta algo desalentadora en cuanto que no recoge suficientemente la situación de emergencia climática en sus propuestas, ni la consecuente urgencia de un cambio de paradigma.

8. *Impulsar, acelerar y ampliar las medidas de la Estrategia Canaria de Economía Circular (ECEC 2030) en los aspectos más vinculados a la transición energética y a la transformación del sector turístico.*

La Comisión Europea define la Economía Circular como un modelo en el que los materiales y los recursos permanecen el mayor tiempo posible dentro de la economía reduciendo al mínimo la generación de residuos, algo que cobra especial relevancia en entornos insulares con recursos materiales

78 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_986

79 https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/economia/galeria/Galeria_politica_economica_2/2021-07-ECEA_resumen-ejecutivo-GobCan.pdf9

limitados y, como en el caso canario, sometidos a una fuerte presión procedente, básicamente, de la actividad turística.

La transición energética puede contribuir a empujar al actual modelo lineal de producción y consumo hacia la circularidad. La penetración de las energías renovables debe ir asociada a tratar que todos o la mayoría de los eslabones de su cadena de valor se desarrollen en territorio canario. Posibilitar que ese desarrollo tenga lugar bajo la perspectiva de la circularidad puede redundar en la generación de una mayor actividad económica y de empleo dado el efecto multiplicativo que caracteriza al modelo circular. Por otra parte, la aplicación de criterios circulares al modelo turístico hoy hegemónico podría reducir la magnitud de sus impactos negativos y favorecer la transición hacia formas menos demandantes en recursos y hábitos más sostenibles. La ECEC 2030⁸⁰ marca entre sus objetivos aumentar la capacidad productiva de Canarias sobre bases sostenibles, disminuyendo su huella ecológica, aumentando la autosuficiencia, especialmente en el campo de la alimentación, disminuyendo la dependencia exterior, fundamentalmente en los insumos energéticos procedentes de fuentes fósiles, y promoviendo la capacidad industrial para el tratamiento de residuos con vistas a su reaprovechamiento. La ECEC 2030 se sustenta sobre cinco ejes de estratégicos cada uno de ellos con varias líneas de actuación: producción y consumo circular; gestión de residuos y ciclo integral del agua; materias primas secundarias; I+D+i; y Gobernanza, formación y divulgación. La transición energética tiene una estrecha vinculación con la estrategia de circularidad, y es necesario potenciar las sinergias entre ambas.

Una forma de impulsar el tránsito de la economía hacia la circularidad integrando la producción eléctrica de origen renovable sería diseñar un plan para facilitar el desarrollo de una industria de reciclado, recuperación y reutilización de componentes vinculada a la instalación, reparación y renovación de tecnologías renovables en general, y de almacenamiento en particular. Uno de los principales retos para el mantenimiento de un sistema energético de generación con fuentes renovables es el almacenamiento mediante baterías. La correcta gestión de estos componentes resulta vital para minimizar sus posibles impactos negativos sobre el entorno y para la recuperación, aprovechamiento y reutilización de sus elementos constituyentes. La posibilidad de construir un tejido empresarial destinado a la recuperación de componentes metálicos y electrónicos puede contribuir a la generación de empleo cualificado en el sector industrial.

El sector turístico puede encontrar en las prácticas de economía circular, una guía y un referente para su transformación. En ese sentido debería fo-

80 https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/economia/galeria/Galeria_politica_economica_2/2021-07-ECEC_-doc-completo-GobCan.pdf

mentarse la puesta en marcha de proyectos demostrativos de establecimientos alojativos y hoteleros dotados de características que minimicen la generación de residuos, especialmente limitando los envases y los productos de un solo uso, reduzcan las emisiones y maximicen la eficiencia en el consumo de energía y otros insumos al tiempo que incentivan la producción local, en especial la agroalimentaria. Se trataría de poner en práctica el concepto TEK0 (Turismo Empleo Kilómetro 0)⁸¹. TEK0 significaría que la actividad hotelera se desarrolle en un entorno o en la proximidad de terrenos que puedan suministrar de forma autónoma los recursos básicos para el funcionamiento de los establecimientos hoteleros y para la estancia de sus huéspedes, como frutas y verduras de temporada, productos lácteos, productos agroalimentarios de primera manufactura, etc. Estos espacios facilitarían la integración del metabolismo de la actividad del establecimiento en un sistema lo más próximo posible al de la economía circular. Entre sus principales ventajas se encontraría la creación de empleo a nivel local, la reducción de la huella de carbono con sus productos de kilómetro cero, y la absorción de residuos orgánicos procedentes de la actividad hotelera. Los proyectos que se implementasen bajo el concepto TEK0 podrían ser financiados a través de la iniciativa público-privada. Una vez testados y mejorados se deberían establecer planes para su reproducción en los destinos turísticos del Archipiélago, contribuyendo a la reordenación y remodelación del sector.

9. *Promover una Reforma Fiscal Verde que incluya una batería de impuestos ambientales y un sistema de compensaciones y bonificaciones fiscales.*

Canarias es la comunidad autónoma que menor proporción de impuestos medioambientales tiene en su haber de tributos propios. Cuenta con un impuesto sobre el impacto medioambiental de determinadas actividades (redes eléctricas y de telecomunicaciones), aunque **su aplicación está suspendida**.

Tanto la Ley estatal 7/2021 de cambio climático y transición energética como el Anteproyecto de Ley Canaria de Cambio Climático y Transición Energética, no han incluido una Fiscalidad Verde, que actúe como catalizador de las fuerzas implicadas para coordinar comportamientos, incentivar las buenas prácticas medioambientales, penalizar las malas praxis así como desincentivar su acción, y con efectos redistributivos para compensar al grupo de perdedores del sistema y aumentar el bienestar social en su conjunto.

El gobierno central está trabajando en una Reforma Fiscal que canaliza los esfuerzos hacia un sistema más descentralizado, más federal, pero con

81 Entrevista con Eugenio Reyes, del Área de Medio Ambiente del Cabildo Insular de Gran Canaria.

cierto de grado de armonización. La descentralización supondría mayor margen de maniobra a las Comunidades Autónomas para crear y recaudar sus propios tributos, la armonización evitaría la competencia fiscal. Esta reforma fiscal incluye un apartado de fiscalidad verde y otros trabajos de cara a modificar el Sistema de Financiación Autonómica.

La literatura académica nos demuestra que los impuestos energéticos-ambientales (IEA), nuevos o modificados al alza, obtienen resultados favorables, especialmente si se aplican dentro de una Reforma Fiscal Verde (RFV) en vez de manera aislada. Los IEA son instrumentos fiscales con importantes efectos, tanto recaudatorios como distorsionadores, y su impacto tendrá mayor repercusión dentro de una Reforma Fiscal Verde que si se aplican de manera independiente.

Tanto a nivel regional como nacional, el contexto institucional y jurídico es favorable para que los territorios del Estado, armonizado con éste, al amparo de sus competencias reformen su fiscalidad para alcanzar los objetivos ambientales. Además, la jurisprudencia nos facilita resolver cuestiones prejudiciales y de inconstitucionalidad que pudieran surgir. Los IEA dentro y fuera de una Reforma Fiscal Verde se pueden desarrollar en cada territorio en un sistema como el nuestro. Su flexibilidad es coherente con el sistema de financiación (LOFCA). Una de las críticas del Sistema de Financiación Autonómica es su falta de corrección de los desequilibrios territoriales, por tanto, aplicar los IEA a través de una RFV debería llevar con carácter previo una solución a esta anomalía. La coordinación de estos instrumentos entre jurisdicciones es clave para conseguir la efectividad deseada de los impuestos ambientales, además de contribuir a corregir la competencia fiscal desleal, minimiza costes tanto a nivel general como autonómico, genera más estabilidad en cuanto a la regulación de los impuestos, etc.

La clave para la efectividad de los IEA, ya sean integrados en una RFV o en solitario, está en que no sólo persiga un fin puramente recaudatorio, sino también la desincentivación de la conducta perseguida por el impuesto (el impuesto debe contrarrestar las señales falsas del mercado y que el precio incorpore los costes de la contaminación y otros costes sobre el medioambiente). Un ejemplo claro de esto es el impuesto sobre combustible derivados del petróleo en Canarias, cuyo objeto responde a una acción puramente recaudatoria más que a un objetivo medioambiental.

Cuando se estudia el impacto de los IEA, el cual puede ser tanto en consumidores como en las actividades productivas, según sea el consumo de energía de sus procesos productivos y la afectación podría ser más acusada para aquellos operadores con residencia en regiones más apartadas y peor comunicadas, o incluso aisladas.

Una RFV con inclusión de IEA debe identificar los conjuntos de agentes que pierden en la transición (ciudadanía, empresas, etc) con el objeto de analizar los impactos negativos y concretar planes propios para su compensación.

El planteamiento de compensaciones atiende al siguiente esquema:

- Un sistema de recuperación de rentas y reducciones impositivas.
- Un plan integrado de movilidad sostenible compuesto por mejoras en el transporte público y en sus infraestructuras.
- Ayudas públicas para la digitalización y medidas de eficiencia energética.
- Rehabilitación de viviendas condicionada a niveles de renta.

Teniendo en cuenta sus especificidades de región ultraperiférica, en especial la dependencia energética, el impacto del turismo, las deficiencias del Plan Integral de Residuos de Canarias, las cuestiones relativas a la movilidad y al transporte etc., para nuestra región es prioritario elaborar una Reforma Fiscal Verde con objetivos a medio plazo, revisable y bien nutrida de datos a fin de poder efectuar una medición precisa de sus efectos.

Toda reforma fiscal deberá estar armonizada con el Estado, la cual debe estar siempre pensada teniendo en cuenta las particularidades del archipiélago y el mantenimiento de su fuero fiscal, el cual dispone de suficiente robustez para elaborar una RFV con capacidad de convertirla en una región más resiliente y menos dependiente del exterior con recursos propios. A modo de ejemplo, citamos la Reserva de Inversiones en Canarias (RIC) con un diseño vinculado a las inversiones medioambientalmente sostenibles reguladas en el Reglamento de Taxonomía.

B. Eje de medidas relativas al ahorro y a la eficiencia energética:

1. *Impulsar los programas de rehabilitación energética de viviendas, con especial atención y financiación de los barrios donde se sitúen familias en situación de pobreza energética.*

El 96,20% del parque de viviendas de Canarias no se ha construido bajo las exigencias del RD 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación (CTE) y solo el 3,8% de las viviendas cumple con esta norma. Aún así, la totalidad de viviendas de Canarias anteriores al año 2020 (1.056.559 viviendas) requeriría de medidas de rehabilitación energética para su descarbonización y la reducción de su índice de dependencia energética hasta adecuarse a la definición de edificio de consumo de energía casi nulo (EECN) establecido por el RD 732/2019 por el que se modifica el CTE. Es por ello que la Estrategia Canaria de Acción Climática (ECAC) contempla una línea de actuación específica para autoconsumo energético y eficiencia en las edificaciones, destinada a disponer de un parque

de viviendas 100% descarbonizado en 2040. En ella señala que prevalecerá la rehabilitación de los edificios existentes sobre la nueva edificación y se impulsará la conversión en edificios de consumo de energía casi nulo a las edificaciones en general y especialmente los edificios de las administraciones públicas por su carácter ejemplarizante. Entre los criterios para desarrollar esta línea de actuación está el motivar a los propietarios para mejorar el consumo y eficiencia energética de sus viviendas y la obtención de la máxima certificación energética posible. Se trata de un criterio que puede abrir la puerta a un incremento del precio de la vivienda en alquiler, y una discriminación hacia los inquilinos con rentas más bajas que corren el riesgo de no poder afrontar el pago de los alquileres o bien verse privados de medidas de rehabilitación que podrían aliviar situaciones de pobreza energética. Conviene recordar que en 2020 el 13% de los hogares canarios tuvieron un gasto desproporcionado en relación a sus ingresos para poder afrontar el pago de la energía, un porcentaje solo superado por Andalucía con un 13,9%⁸². Sería necesario incluir en los planes de ayudas e incentivos a la rehabilitación, medidas destinadas a los propietarios con rentas bajas y a los inquilinos, que no pueden acceder a la opción de la rehabilitación por falta de recursos y/o por el simple hecho de no ser propietarios. En tales casos la rehabilitación tendría que correr íntegramente por cuenta de las Administraciones. También los planes de estímulo a la rehabilitación tendrían que acompañarse de condicionantes que impidan a los propietarios una subida inmediata y desproporcionada de los alquileres una vez se hayan realizado las actuaciones de rehabilitación.

Se deberán diseñar planes de rehabilitación suficientemente ambiciosos que aceleren el ritmo de restauración de los edificios, tanto de titularidad pública como privada priorizando y estimulando este tipo de actuaciones sobre la edificación nueva. Es importante que tales programas tengan una visión amplia de la rehabilitación, incluyendo consideraciones tanto energéticas como de accesibilidad, salubridad, eliminación de componentes peligrosos para la salud (amianto) y de preservación de la biodiversidad urbana.

2. Regular restrictivamente la iluminación de edificios y de soportes publicitarios.

La sobre iluminación de viales, edificios, infraestructuras y elementos publicitarios representa un derroche energético que contribuye a aumentar la huella de carbono del territorio, al tiempo que impacta negativamente sobre el hábitat y las costumbres de muchas especies. Igualmente distorsiona el disfrute de un componente del patrimonio natural como es la

⁸² https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/65128/Informe_Indicadores_2020_EyP_v8.pdf?sequence=1&isAllowed=y

contemplación del firmamento. Estas consideraciones han sido tenidas en cuenta por la Estrategia Canaria de Acción Climática, que contempla la calidad del cielo y la iluminación exterior estableciendo una línea estratégica de actuación destinada a implantar una red de alumbrado público que minimice el consumo eléctrico bajo criterios de eficiencia energética y de neutralización de la contaminación lumínica actual. Esta línea debería acompañarse de una regulación más severa de la iluminación de los edificios e infraestructuras salvo que dispongan de una autorización municipal porque tuvieran reconocido legalmente su valor artístico, histórico o monumental. Asimismo, se debería prohibir la iluminación de vallas publicitarias en carreteras, autovías o en el interior de las ciudades y la de los rótulos luminosos publicitarios en azoteas y tejados de edificios. La misma limitación cabría imponer a la iluminación de calles y viales en zonas urbanizadas pero aún sin construir y habitar. La administración local debe desempeñar un importante papel en la implementación de este tipo de medidas, incluyendo la obligación de su cumplimiento en la redacción de los condicionamientos de autorizaciones que gestiona.

3. Incorporar en los planes de rehabilitación energética de los edificios de las administraciones públicas sistemas de gestión energética inteligente, y campañas de comunicación a la ciudadanía.

Los planes de rehabilitación energética de los edificios públicos deberían contemplar la implementación de sistemas de gestión energética destinados al seguimiento y optimización de los consumos energéticos. Dado el carácter ejemplarizante que la Administración debe mantener en este tipo de intervenciones sería conveniente acompañar estas actuaciones con sistemas de información a la ciudadanía, mediante paneles, aplicaciones móviles y otros medios de difusión que comunicasen los ahorros energéticos que se van alcanzando a partir de las acciones de rehabilitación y gestión. Tales medidas contribuirían a aumentar la conciencia ciudadana sobre el proceso dinámico que supone la transición energética, darían transparencia a la gestión pública, y podrían animar a propietarios de viviendas e inmuebles a acogerse a los planes de rehabilitación energética que se vayan desarrollando.

4. Promover planes de sustitución de equipos de climatización.

La presencia de equipos de aire acondicionado en el ámbito residencial y alojativo se encuentra ampliamente extendida en las Islas Canarias. Muchos de ellos fueron instalados hace años y sus prestaciones en términos de eficiencia energética ya están lejos de las ventajas que ofrecen tecnologías más actuales como la aerotermia. El desarrollo de planes intensivos para reemplazar este tipo de instalaciones por versiones más modernas, con menor consumo y con la ventaja de su reversibilidad frío/calor podría contribuir a reducir tanto el gasto energético como la consecuente emisión

de gases de efecto invernadero. Una ventaja adicional es que este tipo de campañas puede estimular la actividad local de venta e instalación especializada de esta clase de equipos. Su desarrollo debería enmarcarse dentro de los planes de rehabilitación energética de edificios para que pueda ser una medida coherente con el resto de acciones rehabilitadoras y se logre con ello la máxima eficacia en el objetivo de descarbonización⁸³.

5. *Incentivar fiscalmente el ahorro y la eficiencia energética.*

Los planes destinados a promover la adopción de medidas de ahorro y de eficiencia energética deberían incluir medidas de tipo fiscal que contribuyan a estimular a los propietarios de los edificios a su participación en esta clase de programas apoyando, de este modo, a los incentivos que puedan recibir de subvenciones económicas.

6. *Fomentar la elaboración por parte de las administraciones locales de inventarios detallados para priorizar y coordinar el abordaje de tareas de rehabilitación integral de edificios.*

La identificación de las necesidades de rehabilitación en el parque edificatorio de un municipio puede resultar de gran utilidad para diseñar planes de actuación eficientes y en establecimiento de prioridades de intervención. De este modo se pueden ahorrar recursos y ganar en rapidez y efectividad. Tales planes deben considerar elementos como las características estructurales de los inmuebles que puedan limitar la instalación de elementos de autoproducción energética renovable. Es del máximo interés que permitan incorporar al proceso la detección de amianto y las correspondientes labores destinadas a su eliminación. Un inventariado detallado facilita la transformación de los edificios no solo bajo parámetros de eficiencia energética sino también de salubridad y confort.

C. Eje de medidas relativas al sistema eléctrico y a las energías renovables:

1. *Planificación y ordenación territorial urgentes para el desarrollo de nuevas plantas renovables (eólicas y fotovoltaicas) compatibilizando el desarrollo de los proyectos con las zonas agrícolas y con la biodiversidad.*

El suelo en Canarias es un recurso escaso. Una gran superficie del Archipiélago está ocupada por espacios protegidos, y el resto es objeto de competencia entre diferentes usos, el tradicional, agropecuario, y el más reciente, turístico y con frecuencia de expansión urbana a él ligado. El despliegue de tecnologías renovables conectadas que se está produciendo en los últimos

83 Schallenberg, J., “¿De qué hablamos cuando hablamos de Transición Energética?”; Ciclo de Conferencias del Instituto TIDES, Enero 2022. Consultado en <https://tides.ulpgc.es/seminarios/>

años, fundamentalmente eólica y fotovoltaica, es un competidor más por el espacio, pudiendo producir efectos indeseables sobre la actividad agrícola, la biodiversidad y el precio del suelo, incrementándolo y favoreciendo la especulación. La necesidad de una adecuada planificación y ordenación territorial se encuentra contemplada por la Estrategia Canaria de Acción Climática en sus líneas de actuación relativas a las medidas de mitigación en el modelo territorial. Su abordaje tiene que ser una prioridad urgente con el fin de evitar la degradación del territorio y frenar posibles maniobras especulativas.

Esta planificación debería considerar la posibilidad de concentrar las instalaciones renovables conectadas en “Plataformas Energéticas”. Estas Plataformas serían áreas concretas de las islas en las que concurren factores tales como una alta potencialidad del recurso, un escaso impacto sobre el entorno, una conexión adecuada con la red o posibilidad de tenerla a un coste razonable, y un acceso rápido y sencillo por transporte terrestre o posibilidad de tenerlo con bajo coste⁸⁴. Entre las ventajas que podrían brindar este tipo de plataformas estarían:

- Reducir el impacto sobre el entorno, evitando la dispersión de instalaciones por el territorio.
- Optimizar el aprovechamiento del recurso, especialmente el eólico, en el diseño para la instalación de aerogeneradores.
- Facilitar las tareas de instalación, operación, mantenimiento y desmantelamiento o repotenciación.
- Reducir los gastos de desplazamiento para operación y mantenimiento.
- Facilitar el acceso de cooperativas ciudadanas, u otras figuras relacionadas con las comunidades energéticas renovables, en la generación de energía.

2. *Impulsar el desarrollo de las energías renovables marinas.*

Las Canarias disponen, desde febrero de 2022, de una Estrategia de energías renovables marinas. La Estrategia se enfoca a tres tipos de tecnologías: eólica off-shore flotante, undimotriz y fotovoltaica flotante, reconociendo el importante potencial de todas ellas, especialmente de la undimotriz.. Algunos aspectos importantes para el desarrollo de este tipo de energías:

- La necesidad de llevar a cabo una ordenación espacial que ayude a asegurar la máxima eficiencia en el uso del dominio público marítimo del archipiélago a través de los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo (POEM) pendientes de desarrollar por el Ministerio de Transición Eco-

84 Calero, R. “Transición energética y socioeconómica en Canarias. Retos y oportunidades”; Ciclo de Conferencias del Instituto TIDES, Febrero 2022. Consultado en <https://tides.ulpgc.es/seminarios/>

lógica y Reto Demográfico (MITERD). Esto redundaría en facilitar los estudios sobre las afecciones a las servidumbres aeronáuticas, y el dimensionamiento de infraestructuras de evacuación, aspectos clave en la agilización de las autorizaciones para las instalaciones.

- Explotar/gestionar el recurso renovable marino mediante un esquema de colaboración público-privada, en el que el organismo público regulador sería el propietario de las zonas de interés para la explotación de las energías marinas ofreciéndolas a la iniciativa privada y repercutiendo los beneficios de esa actividad en el fomento de otros proyectos relacionados con las energías renovables en la región.
- Necesidad de establecer un calendario de subastas para la eólica off-shore flotante por parte del MITERD una vez sean aprobados los POEM.
- Adecuar los puertos canarios como plataformas para el despliegue de la eólica off-shore flotante

Dado que las Canarias, por las características de su sistema eléctrico, la potencialidad de su tejido industrial y la abundancia e idoneidad de sus recursos renovables, pueden liderar el despliegue de la industria de las energías renovables marinas, resulta urgente acometer medidas que aceleren este desarrollo. En este sentido, se deberían elaborar planes de urgencia destinados a reforzar los medios materiales y humanos de la Administración que se orientasen a disponer, en el menor plazo posible de tiempo, de suficiente personal con la debida cualificación y motivación capaz de abordar los aspectos críticos para el desarrollo de las energías marinas. Estos planes deberían contemplar la posibilidad de establecer estrechos lazos de colaboración con las Universidades y Centros de Investigación de la Administración Canaria.

3. Promoción del biogás.

En 2019 las Islas Canarias contaban con 3,7 MW de potencia eléctrica procedente de gas de vertedero, solo el 0,58% de toda la potencia de origen renovable. Algunos autores señalan que el aprovechamiento del biogás en el Archipiélago Canario solo resulta rentable a un nivel muy local, como una forma de cubrir parte de la demanda energética de las instalaciones de las que proceden los materiales orgánicos digeribles⁸⁵. Quizá sean estos los motivos por los que hasta la fecha no se disponga de una estrategia específica para este tipo de tecnología en Canarias. Sin embargo, algunos

85 Entrevista con Roque Calero, Catedrático de Ingeniería Mecánica de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

investigadores como la doctora en Ingeniería Química de la Universidad de Las Palmas, Julieta Schallenberg, insisten en la necesidad disponer de un mix de generación lo más diversificado posible, lo que podría minimizar las necesidades de almacenamiento eléctrico⁸⁶.

Las posibilidades de generación de biogás a partir del estiércol generado en las granjas canarias se recogen en un reciente estudio realizado por investigadores de la Escuela Politécnica de la Universidad de la Laguna. El trabajo indica que el casi medio millón de toneladas anuales de estiércol generado por la actividad ganadera en Canarias podrían generar 27,1 millones de m³ de biogás. En términos energéticos se trataría de 14,6 tep/año y 6,8 MWe, lo que supone el 0,68% de la electricidad total y un 8,56% de la electricidad renovable del año 2016. En términos de ahorro de emisiones esas cifras suponen dejar de emitir 55.745 t de CO₂- eq/ año. Ahora bien, para hacer efectivo ese potencial deberían aplicarse políticas adecuadas relativas al tamaño de las explotaciones, el impulso de la cultura asociativa y la implementación de subvenciones a la generación del biogás⁸⁷.

Se debe promocionar el desarrollo del biogás como una fuente renovable más y una forma de gestionar residuos de naturaleza orgánica que no puedan tener un aprovechamiento alternativo. Sería necesario establecer planes que analicen con detalle las posibilidades de desarrollo de esta tecnología teniendo en cuenta la importancia que podrían tener para el mantenimiento y la reactivación de las actividades agropecuarias en el medio rural. En cualquier caso, el desarrollo del biogás debería equilibrarse con el uso de la materia orgánica residual para la producción de compost y para la recuperación de suelos empobrecidos.

4. Fomento de la energía agro-voltaica.

La energía agro-voltaica consiste en compatibilizar la actividad agropecuaria con la producción de energía a partir de paneles fotovoltaicos. La energía así producida puede emplearse en cubrir diferentes demandas energética de la explotación, como el bombeo de agua, o para inyectarla en red. Se trata de una combinación muy adecuada para territorios con limitaciones de espacio, explotaciones de tamaño medio o pequeño con reducida mecanización, y con abundancia de recurso solar, condiciones que concurren en la mayor parte del Archipiélago Canario. La disposición de los paneles puede ser estática o dinámica, y en caso de establos, naves

86 Schallenberg, J., "¿De qué hablamos cuando hablamos de Transición Energética?"; Ciclo de Conferencias del Instituto TIDES, Enero 2022. Consultado en <https://tides.ulpgc.es/seminarios/>

87 Ramos-Suárez, J., Ritter, A., González, J.M. y Pérez, A.C. (2019). Biogas from animal manure: A sustainable energy opportunity in the Canary Islands. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 104: 137-150.

o invernaderos se pueden colocar en las correspondientes cubiertas.

En febrero de 2021 se puso en marcha el proyecto “Go Agrovoltaica”, una iniciativa promovida por un grupo operativo nacional (financiado con fondos FEADER por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), con la participación de organizaciones y centros de investigación del sector agrario y energético de Extremadura, Castilla León y Comunidad Valenciana. El objetivo común es la integración de la actividad agraria y la producción energética en plantas fotovoltaicas mediante soluciones sostenibles y eficientes, adaptadas a cada territorio⁸⁸.

Con la finalidad de promover la introducción de la energía fotovoltaica en el sector agropecuario canario se deberían replicar proyectos como “Go Agrovoltaica” que permitirían conocer las mejores combinaciones de actividades culturales y ganaderas con las tecnologías de producción y gestión de energía fotovoltaica disponibles. Esa información sería la base para confeccionar planes de estímulo a la introducción de la agro-fotovoltaica en las explotaciones que contemplasen financiación y asesoramiento técnico.

5. *Modificación del parque de generación eléctrica térmica.*

En la actualidad cerca del 97% de la energía eléctrica que se produce en Canarias procede de once instalaciones térmicas alimentadas con derivados del petróleo. Estas centrales de generación suman una potencia 2.606 MW y se distribuyen por todo el Archipiélago. Incluso la isla con mayor producción eléctrica renovable, El Hierro, dispone de una central operativa de 15 MW que funciona como sistema de respaldo a la central Hidro-eólica de Gorona del Viento. El proyecto de la central de Salto de Chira contribuiría al respaldo eléctrico en Gran Canaria. Las principales energías renovables sobre las que se sustenta la Transición energética en Canarias, la eólica y la solar, son no gestionables. Para lograr la descarbonización del sistema eléctrico de requieren sistemas de almacenamiento todavía en fase de construcción o de desarrollo. Hasta que se disponga de ellos, y hasta que tecnologías renovables alternativas alcancen el suficiente grado de madurez y expansión, parece inevitable disponer de generación térmica de reserva que pueda garantizar el suministro eléctrico al Archipiélago cuando las circunstancias no permitan a las instalaciones solares y eólicas cubrir, en determinados momentos, toda la demanda. Frente a la solución propuesta por ENDESA de modificar y repotenciar el parque térmico existente se pueden plantear otras opciones. En este sentido se deberían estudiar otras posibilidades, como la de reemplazar las actuales centrales térmicas por grupos de generación más pequeños ubicados en emplazamientos alejados de núcleos urbanos, y capacitados para operar con diferentes

⁸⁸ <https://goagrovoltaica.es/>

tipos de combustibles menos contaminantes, ahora con gas natural, y en un futuro próximo con combustibles limpios. Según algunos análisis⁸⁹ se podrían instalar 2.100 MW de potencia térmica repartida en 84 grupos de 25MW que se localizarían preferentemente en Plataformas Energéticas (áreas planificadas y ordenadas que alojasen a las grandes instalaciones de generación renovable suficientemente alejadas de las poblaciones). Estos grupos de pequeña potencia confieren una elevada flexibilidad al sistema, puesto que no exigen elevadas potencias rodantes, lo que si sucede con los grandes grupos, algo que ha impedido tradicionalmente que dejen hueco de generación renovable. La opción térmica planteada podría representar el 17% de la producción de energía eléctrica al año, cifra muy inferior al 97% actual. Supondría una inversión de 1.100 M€ y la generación de 560 empleos en la fase de instalación y de 168 empleos en las fases de operación y mantenimiento. Esta alternativa planteada por algunos expertos debería ser analizada para evitar otras opciones como la construcción de centrales de ciclo combinado con las costosas infraestructuras asociadas de gas.

6. *Impulsar el desarrollo de la energía Geotérmica.*

En líneas generales la energía geotérmica tiene muy escasa implantación en las Islas Canarias, en gran parte por el coste económico y de tiempo que suponen los estudios exploratorios previos a la explotación. La Estrategia de Energía Geotérmica de Canarias señala que los recursos canarios geotérmicos de alta entalpía podrían suponer una fuente de electricidad renovable gestionable que contribuyese a dar respaldo al nuevo sistema eléctrico. En cuanto a la geotermia de baja entalpía, ésta se dibuja como una posible fuente de calor renovable que cubriese la demanda de diferentes sectores (residencial, industrial, turístico).

Hasta la fecha se han realizado estudios exploratorios de la geotermia de alta entalpía con resultados prometedores en las islas de Lanzarote, La Palma, Tenerife, y Gran Canaria, siendo necesario seguir invirtiendo en exploración e investigación para confirmar el recurso y pasar a la fase de explotación. La geotermia de baja entalpía no requiere de unas fases previas a su implantación tan complejas, pero aun así su despliegue en el Archipiélago es escaso, no existiendo un registro oficial de este tipo de instalaciones. La Estrategia de Geotermia ha identificado 32 instalaciones de geotermia de baja entalpía, la mayoría vinculadas al sector hotelero y alojativo. La expansión de este tipo de geotermia choca con dos inconvenientes: los requisitos del Código Técnico de Edificación (CTE) sobre contribución de la energía solar térmica en la producción de ACS, y los posibles problemas

⁸⁹ Calero, R. “Transición energética y socioeconómica en Canarias. Retos y oportunidades”; Ciclo de Conferencias del Instituto TIDES, Febrero 2022. Consultado en <https://tides.ulpgc.es/seminarios/>

que pudiese ocasionar la explotación del recurso en los acuíferos. El primero de ellos deriva de que los actuales factores de paso y de emisión de GEI aplicados en el balance energético para determinar la fuente energética mayoritaria en la generación de ACS no se corresponden a la realidad canaria en general, y de cada una de las islas en particular. El segundo inconveniente se debe a la ausencia de una reglamentación hidráulica que armonice el aprovechamiento geotérmico con la conservación de los acuíferos.

Como se ha comentado en otros apartados, es deseable que el mix de generación energética renovable en las Islas Canarias sea lo más diverso posible. La disponibilidad de recurso geotérmico es una oportunidad que se debería aprovechar en ese sentido. Entre las medidas que deberían abordarse para lograr un desarrollo adecuado de la geotermia se pueden apuntar las siguientes:

- Apoyar la financiación de las fases exploratoria y de investigación en geotermia de alta entalpía a través de consorcios público-privados con participación mayoritaria de la Administración.
- Confeccionar un inventariado detallado de las instalaciones de baja entalpía y crear el correspondiente registro.
- Impulsar la introducción en el CTE de regulaciones complementarias que contemplen las especificidades insulares en el cálculo de los factores de paso y de emisión.
- Estudiar las medidas más convenientes para compatibilizar la geotermia con la conservación de los acuíferos e incorporarlas a los planes Hidrológicos Insulares.
- Diseñar un plan de despliegue de instalaciones de baja entalpía en las zonas con mayores disponibilidades de recurso, y en el marco de un programa de rehabilitación energética de edificios que valore su integración en el conjunto de acciones destinadas a la descarbonización del parque edificado.
- Incorporar la geotermia de baja entalpía en los edificios públicos, especialmente en aquellos con mayores necesidades de ACS (piscinas, centros de rehabilitación), dando a estas acciones el carácter ejemplarizante propio de la Administración.

7. *Priorizar el despliegue de energía fotovoltaica en superficies antropizadas.*

El Archipiélago Canario dispone de un gran potencial en energía solar y unas grandes limitaciones en cuanto al uso del suelo. La elevada competencia por el uso de la superficie insular hace necesaria una delicada planificación en el despliegue de las energías renovables en especial de aquella que requieren de extensiones relativamente amplias, caso de la solar fotovoltaica. La utilización de superficies ya antropizadas es una buena solución, algo que ya apuntan y procuran fomentar las planificaciones

energéticas más recientes. Con el fin de procurar incrementar la eficiencia de este planteamiento se deberían poner en marcha planes o programas que tengan en cuenta las siguientes consideraciones⁹⁰:

- Incentivar la colocación de placas FV en cubiertas industriales, centros comerciales y en general todos aquellos edificios de carácter recreativo, comercial o de servicios cuyo horario de apertura sea mayoritariamente diurno. De esta manera se lograría un mayor ajuste entre la curva de demanda y de generación, minimizando las necesidades de almacenamiento energético y de inyección eléctrica desde la red. Si bien la superficie total de este tipo de construcciones es comparativamente inferior a la del resto del parque edificado, suele reunir condiciones óptimas para la colocación de placas fotovoltaicas y para la obtención de ellas de los máximos rendimientos.
- Combinar la instalación de placas FV con otros usos, como invernaderos, almacenes, instalaciones agroganaderas, plantas desaladoras, etc.

8. *Realización de un censo/registro de edificios para determinar su capacidad para albergar placas fotovoltaicas.*

Las administraciones competentes deberían elaborar un censo o registro detallado de edificios públicos y privados, mediante inspecciones técnicas, para determinar si cumplen con los requisitos estructurales y la ubicación adecuada para que, sobre sus cubiertas u otras superficies, puedan ubicarse instalaciones fotovoltaicas. En este sentido podría ser de utilidad aprovechar la iniciativa de algunos municipios de realizar un censo del estado de los edificios con más de treinta años de antigüedad que contemple sus riesgos estructurales, el estado de sus fachadas y la presencia de amianto con el fin de abordar actuaciones de rehabilitación.

9. *Dar continuidad al programa para el fomento de la autosuficiencia de las Administraciones Públicas e impulso al autoconsumo contemplado por la Estrategia de Energía Sostenible en las Islas Canarias.*

El primero de los programas de inversión de la Estrategia de Energía Sostenible en las Islas Canarias destina 116 millones de euros a fomentar la autosuficiencia energética del sector público canario y a impulsar el autoconsumo social. Para ello establece una línea de ayudas a actuaciones relacionadas con el despliegue de instalaciones de autoconsumo renovable en las administraciones públicas canarias, el fomento de comunidades energéticas locales vinculadas a edificios o infraestructuras públicas, y a la integración de instalaciones renovables en el entorno (como, por ejem-

⁹⁰ Schallenberg, J., “¿De qué hablamos cuando hablamos de Transición Energética?”; Ciclo de Conferencias del Instituto TIDES, Enero 2022. Consultado en <https://tides.ulpgc.es/seminarios/>

plo, marquesinas públicas). Está previsto que los programas de la Estrategia de Energía Sostenible concluyan en 2026. Con la finalidad de que la autosuficiencia energética renovable alcance a todos los ámbitos de la administración, y que las comunidades energéticas apoyadas en edificios o infraestructuras públicas puedan beneficiar a la mayor parte de la sociedad canaria, especialmente a la de menores rentas, sería necesario extender en el tiempo este tipo de programas.

10. *Prorrogar las medidas de fomento del autoconsumo compartido industrial y en polígonos empresariales, especialmente a través de comunidades energéticas incluidas en la Estrategia de Energía Sostenible en las Islas Canarias.*

La Estrategia de Energía Sostenible en las Islas Canarias cuenta con un programa específico para el desarrollo de comunidades energéticas industriales, comunidades de renovables, agregadores de la demanda, sistemas de ajustes y mercado de capacidad, dotado con 93,33 millones de euros. Se trata de una herramienta potente para introducir las energías renovables en el sector industrial aprovechándolas para dotarle de impulso. Uno de sus principales inconvenientes es que la Estrategia concluye en 2026, un horizonte demasiado que puede resultar demasiado cercano para que las numerosas PYMEs que configuran el sector industrial canario puedan beneficiarse de las medidas implementadas hasta esa fecha. Por ello sería conveniente la renovación de este programa o la creación de otros de similares características que faciliten la transición energética en el tejido productivo de las islas.

11. *Elaborar campañas de información, genéricas y enfocadas a sectores y ámbitos concretos, sobre las características y ventajas del autoconsumo con renovables.*

El autoconsumo con renovables se encuentra ampliamente presente en la planificación energética de las Islas Canarias. La Estrategia de Acción Climática de Canarias contempla el autoconsumo como un elemento que contribuya a la mitigación del Cambio Climático, proponiendo su desarrollo a través de líneas específicas de actuación. El Plan de Transición Energética de Canarias (PTECan) cuenta entre sus estrategias de apoyo una dedicada al autoconsumo fotovoltaico. La Estrategia Canaria de Energía Sostenible dispone de un programa para el fomento del autoconsumo compartido y el desarrollo de Comunidades Energéticas. Para que todas las acciones y programas propuestos puedan trasladarse a la realidad es necesario acercarlas a las empresas y a la ciudadanía. Es por ello imprescindible el diseño y puesta en marcha de campañas de información que comuniquen de manera eficaz las características, ventajas y modo de acceso al autoconsumo. En esta tarea deben de jugar un papel fundamental las administraciones locales por su mayor cercanía a los ciudadanos y por el

mayor conocimiento que suelen tener de las necesidades y reclamaciones de éstos.

12. *Mejorar la gestión administrativa de las tramitaciones y el tratamiento fiscal del autoconsumo.*

Con la finalidad de que la participación en el autoconsumo sea la máxima posible sería deseable que desde la Administración se desarrollasen acciones en dos sentidos:

- Facilitar los trámites de todo el proceso de puesta en marcha de iniciativas de autoconsumo, asesorando a la ciudadanía y acompañándola y velando por sus intereses en caso de posibles conflictos con las compañías eléctricas.
- Establecer medidas fiscales que incentivasen el desarrollo del autoconsumo.

13. *Establecer programas de difusión, acompañamiento y apoyo para la puesta en marcha de Comunidades Energéticas.*

El Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica, define las Comunidades de Energías Renovables como *entidades jurídicas basadas en la participación abierta y voluntaria, autónomas y efectivamente controladas por socios o por miembros que estén situados en las proximidades de los proyectos de energías renovables que sean propiedad de dichas entidades jurídicas y que estas hayan desarrollado, cuyos socios o miembros sean personas físicas, pymes o autoridades locales, incluidos los municipios, y cuya finalidad primordial sea proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus socios o miembros o a las zonas locales donde operan, en lugar de ganancias financieras*. Se trata de comunidades que pueden basarse en cualquier vector energético siempre que sea renovable. Son una herramienta que ya se contempla en la planificación energética para favorecer el autoconsumo, e impulsar la sociedad canaria hacia su descarbonización, dándole un mayor protagonismo a la ciudadanía en la producción y gestión de la energía. El 40% del presupuesto de La Estrategia de Energía Sostenible en las Islas Canarias (186,66 M€) está destinado a dos programas que incluyen el desarrollo de Comunidades Energéticas para el fomento de las energías renovables. La implantación de este tipo de comunidades requerirá, por parte de la Administración, del establecimiento de programas de difusión, acompañamiento y puesta en marcha que faciliten la integración y participación activa de los ciudadanos⁹¹.

Las Comunidades Energéticas Ciudadanas son definidas por la Directiva

⁹¹ Idem.

UE 2019/944, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad, como entidades jurídicas basadas en la participación voluntaria y abierta y cuyo control efectivo lo ejercen socios o miembros que sean personas físicas, autoridades locales, incluidos los municipios y pequeñas empresas, cuyo objetivo principal consiste en ofrecer beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus miembros o socios o a la localidad en la que desarrolla su actividad, más que generar una rentabilidad financiera, y participa en la generación, incluida la procedente de fuentes renovables, la distribución, el suministro, el consumo, la agregación, el almacenamiento de energía, la prestación de servicios de eficiencia energética o, la prestación de servicios de recarga para vehículos eléctricos o de otros servicios energéticos a sus miembros o socios. Su principal diferencia con respecto a la Comunidades de Energías Renovables es que se manejan con energía procedente de cualquier fuente, renovable o no. Se está iniciando su puesta en marcha dentro del territorio canario, pero para lograr su consolidación y expansión todavía hace falta establecer algunos de los requisitos que deben cumplir para lograr su adecuada integración en el sistema eléctrico.

Entre los criterios que deberían ser tomados en consideración por la Administración para el desarrollo de las Comunidades Energéticas Ciudadanas se encontrarían⁹².

- No deben requerir aporte económico alguno por parte de los vecinos que deseen pertenecer a ellas.
- Pueden brindar la oportunidad a los participantes de pasar de consumidores a prosumidores, lo que iría más allá del ahorro económico en la factura, pues su pertenencia a la Comunidad sería casi una inversión a pequeño nivel.
- El proceso de constitución de las Comunidades Energéticas Ciudadanas debe ser sencillo y ajustado a derecho público y privado, y debe fomentar la libre concurrencia (de entrada y salida)
- Estas Comunidades deben tener capacidad de expandirse a todo el municipio.
- Deben disponer de los mecanismos que le proporcionen estabilidad a largo plazo tanto social como económica.
- No es recomendable que los vecinos concurren a ellas en forma de cooperativa por la traba que supone la complejidad administrativa y de gestión de esta figura.

El ámbito para el desarrollo de las Comunidades Energéticas Ciudadanas es el municipio, por lo que los Ayuntamientos van a jugar un importante

92 Guerreiro, R. "Las Comunidades Energéticas Ciudadanas en la Transición Energética de Canarias" Ciclo de Conferencias del Instituto TIDES, Marzo 2022. Consultado en <https://tides.ulpgc.es/seminarios/>

papel en su desenvolvimiento. No obstante, es deseable que el papel de los consistorios sea de facilitador e iniciador, y que en pocos años el protagonismo y la responsabilidad queden depositados en los vecinos. Con el fin de que este tipo de Comunidades se expanda y consolide es importante la realización de campañas entre la ciudadanía para su promoción.

14. Fomentar la democracia energética.

Las Canarias cuentan ya con una interesante experiencia de participación ciudadana en la gestión de la energía que es el movimiento "La Palma Renovable" enfocado a que la isla de La Palma tenga soberanía energética y sea 100% renovable.

La iniciativa, promovida hace varios años por la Plataforma por un Nuevo Modelo Energético, se inició a partir del 2manifiesto del Electrón2 planteándose una hoja de ruta para avanzar en la soberanía energética con un modelo desde la ciudadanía, descentralizado y democrático. El proyecto fue apoyado por el Cabildo de La Palma y por los catorce ayuntamientos de la isla y le valió para ser seleccionada como una de las islas piloto del proyecto "Energía limpia para las islas" de la Unión Europea.

Ahora su empeño principal es la creación de una comunidad energética a través de 20 instalaciones de autoconsumo fotovoltaico colectivo en diferentes municipios de la isla. Para ello se han constituido jurídicamente como cooperativa (comunidad energética insular) con la denominación de "Energía bonita" y han comenzado con un estudio de viabilidad para un proyecto de autoconsumo colectivo de 100 KW en el municipio de San Andrés y Sauces.

Es importante replicar esta experiencia de democratización de la energía en todas las demás islas a partir de movimientos ciudadanos y con la colaboración de los cabildos insulares y municipios.

D. Eje de medidas relativas a la movilidad:

1. *Desincentivar el uso del vehículo privado motorizado mejorando el transporte público y sostenible.*

El parque automovilístico canario estaba formado, en 2019, por 1.722.927 vehículos, mayoritariamente propulsados con derivados del petróleo. EL 68% de estos vehículos correspondían a turismos. La Estrategia Canaria del Vehículo Eléctrico prevé que en 2040 el parque automovilístico sea 100% renovable y este formado por 1.588.339 vehículos, con una disminución del 25% de la ratio de vehículo por habitante, lo que resulta una cifra muy poco ambiciosa si se busca lograr una movilidad ambientalmente sostenible.

Los inconvenientes del modelo de movilidad basado en el uso del vehículo

motorizado privado van más allá del tipo de motorización: contaminación debida a otros componentes (por ejemplo, la generada por los neumáticos), acaparamiento de la vía pública y del espacio urbano, perpetuación de modelos de organización territorial dispersos que obligan a desplazar personas y mercancías a distancias considerables, generación de desigualdades sociales y económicas en el acceso a la movilidad, etc. Para lograr una transición energética que conduzca a un modelo energético, de producción y de consumo sostenible se deberían tomar medidas destinadas a desincentivar el vehículo privado motorizado con el objetivo de alcanzar mayores tasas de reducción que las planteadas por la Estrategia Canaria del Vehículo Eléctrico, desplazando la movilidad hacia un modelo sostenido sobre una ordenación territorial coherente en la que prime la proximidad, y en el fomento del transporte público. Entre las medidas que deberían contener los planes de movilidad sostenible de cada isla para posibilitar ese cambio de modelo se encontrarían:

- Implementar medidas de mejora del transporte público colectivo, en el medio rural, el urbano y los destinos turísticos:
 - El incremento de las líneas, los servicios y las frecuencias de los autobuses municipales e interurbanos, teniendo en cuenta la cobertura de zonas turísticas y de áreas empresariales.
 - Mejorar las infraestructuras del transporte público (carriles bus y bus-VAO, marquesinas y estaciones de autobuses...)
 - Introducción de las nuevas tecnologías para mejorar la gestión y la información a los usuarios.
 - Tarifas sociales para personas con rentas bajas y/o en riesgo de exclusión.
 - Mejorar los sistemas de abono de transporte que estimulen su uso por residentes y turistas.
 - Renovación de la flota de autobuses con vehículos eléctricos o de hidrógeno, en ningún caso de gas.
- Crear un sistema de transporte a demanda para zonas rurales.
- Implantar en las áreas urbanas las Zonas de Bajas Emisiones a que obliga la ley de cambio climático y transición energética.
- Fomentar los modos de transporte compartido (car-sharing) con el fin de disminuir el número de vehículos privados en circulación.
- Limitar nuevas infraestructuras, o ampliaciones de las mismas, ligadas al transporte aéreo o al uso del vehículo privado (como grandes aparcamientos o nuevas vías a alta capacidad).
- Fomentar el uso de la bicicleta y otros modos de movilidad sostenible como los patinetes, con infraestructuras adecuadas (carriles bici, aparcamientos) así como su electrificación y sistemas de préstamos de bicicletas públicas municipales.

2. *Desarrollar en todas las islas la Autoridad Única del Transporte.*

La Autoridad Única de Transporte (consorcio de transporte o autoridad metropolitana de transporte, según otras denominaciones) es la figura que dispone de las competencias sobre el transporte público regular de viajeros (guaguas, metro, tren, taxis...), sus infraestructuras, instalaciones y servicios de valor añadido, y que mediante acuerdos con empresas privadas de transporte de pasajeros y convenios de colaboración optimiza los recursos disponibles. La extensión de esta figura a todos los territorios insulares serviría para fomentar el transporte público y colectivo.

3. *Desarrollar los proyectos ferroviarios de Gran Canaria y Tenerife.*

Los sistemas ferroviarios tienen una gran capacidad de articular un transporte público sostenible, eficiente y seguro en áreas metropolitanas insulares con alta densidad de población. En las islas de Gran Canaria y Tenerife hay proyectos ferroviarios, en diferentes situaciones de tramitación, que conectarían con servicios rápidos de cercanías las capitales con el sur de las islas.

A pesar de su elevado coste, estos proyectos pueden ser muy importantes para la descarbonización del transporte insular y para facilitar la movilidad ciudadana, siempre que vayan acompañados de un plan de movilidad integral que articule estos servicios ferroviarios con autobuses lanzadera u otros modos de movilidad sostenible (bicicleta) para conectar las estaciones de tren con otras localidades cercanas o con áreas turísticas o empresariales. Se trataría de planificar un sistema de movilidad en el que un servicio ferroviario, con frecuencias adecuadas, articule los desplazamientos a zonas próximas que permita limitar el uso del vehículo privado.

Los planes de movilidad insulares o municipales deberían adaptarse a estos servicios ferroviarios modificando la planificación de la movilidad y posibilitando que una alta afluencia de usuarios haga más rentable la inversión en la nueva infraestructura.

4. *Planificar la movilidad sostenible al trabajo.*

Los desplazamientos para trabajar constituyen el primer motivo de la movilidad en las islas. Sin embargo, las administraciones públicas canarias no tienen una consideración de esta cuestión que tanto afecta a las condiciones de vida de la población trabajadora. Por ejemplo, la *Guía Metodológica para Planes de Movilidad Sostenible en municipios canarios* contempla 16 planes sectoriales (por ejemplo, para la movilidad escolar, para la distribución de mercancías, para vehículos eléctricos, para la movilidad peatonal) pero ninguno de ellos para la movilidad al trabajo.

El carácter disperso de las zonas residenciales y de muchas de las activi-

dades productivas, incluida la turística, junto con las medidas que han favorecido el uso del automóvil hacen que gran parte de los desplazamientos laborales se hagan en vehículo privado. Ahora hay muchas razones para cambiar estas pautas de movilidad al trabajo, y entre ellas se encuentra el creciente precio de los combustibles de automoción derivados del petróleo en un escenario de crisis energética, que no es coyuntural sino estructural, y que va a encarecer el coste de los desplazamientos individuales de la población trabajadora.

Es preciso que se desarrollen planes de movilidad específicos para áreas de actividad productiva o polígonos empresariales. Nos referimos a zonas de concentración turística u hotelera, industrial o logística, campus universitarios, etc. Estos planes deben ser impulsados por los cabildos insulares y contar con la involucración de los ayuntamientos y de las empresas concernidas, que deberían aportar financiación para las infraestructuras necesarias o para el transporte colectivo. Los planes deben elaborarse con participación sindical y contar con la figura del gestor de movilidad del área o polígono que impulse la coordinación, ejecución y seguimiento del plan.

Las empresas de más de 200 trabajadores deberían disponer también de un plan de movilidad que, como en los planes de movilidad para áreas o polígonos, establecieran medidas concretas para impulsar el transporte colectivo, la movilidad ciclista, la movilidad eléctrica, el uso compartido de vehículos (carsharing) y limitar el uso del automóvil usado individualmente. La mejora o la creación de autobuses de empresa, o compartidos por varias empresas, es un elemento clave para reducir el uso del automóvil.

Con independencia de estos instrumentos de planificación de la movilidad al trabajo, la negociación colectiva, de empresa o sectorial, debería abordar medidas para evitar desplazamientos o facilitar una movilidad más sostenible. Por ejemplo, favoreciendo el teletrabajo donde sea posible, reservando puestos de trabajo para los empleados que viven cerca del centro de trabajo, planificando con racionalidad y criterios de proximidad los desplazamientos para los trabajos en empresas de mantenimiento de instalaciones o respetando cuadrillas fijas que viven en una misma población y utilizan una misma furgoneta o vehículo para ir a trabajos agrícolas o turísticos.

5. *Impulsar la electrificación del parque de vehículos destinados a usos de carácter público, y los vinculados con actividades productivas.*

Una de las herramientas para la descarbonización del parque automovilístico canario podría ser el establecimiento de programas específicos para la electrificación, preferentemente a partir de fuentes renovables, de flotas de vehículos cuyo número y función tengan una cierta relevancia. Vehículo

los de alquiler, de empresas, de administraciones públicas, taxis, de reparto urbano, de hoteles, etc, dispondrían de planes ajustados a las características de cada uno de estos segmentos. La actual Estrategia de Energía Sostenible de las Islas Canarias dispone de un programa el fomento de la movilidad integral sostenible en las islas, con líneas de inversión destinadas al despliegue del vehículo eléctrico e infraestructuras de recarga en el sector del taxi. Este tipo de programas debería hacerse extensivo a todos los sectores productivos que en su habitual desenvolvimiento emplean intensivamente vehículos con motor de combustión.

6. *Desarrollar y replicar los sistemas de navegación marítima a nivel local del norte de Europa basados en el empleo de naves propulsadas por baterías y sistemas híbridos.*

La navegación marítima supone una de las principales vías de transporte de personas y mercancías entre las islas. Se trata de una modalidad de transporte que demanda un gran volumen de derivados del petróleo (más de dos millones y medio de toneladas en 2020) y es responsable de cerca del 9% de todas las emisiones de GEI. Es una movilidad de transporte que actualmente resulta de vital importancia para el funcionamiento de la economía del Archipiélago. La navegación es un sector que enfrenta dificultades para su descarbonización, puesto que no se dispone de tecnologías alternativas a la propulsión con hidrocarburos suficientemente desarrolladas y extendidas entre las flotas del mundo. A la espera de que tecnologías como más limpias logren el suficiente nivel de madurez para su implantación generalizada, ya se encuentran navegando buques con tecnologías híbridas que reducen sensiblemente sus emisiones de CO₂ y su consumo de combustibles fósiles. En 2019 comenzó a operar el *Color Hybrid*, un ferry híbrido diseñado para operar solo con baterías que completa las rutas entre Sandefjord (Noruega) y Stromstad (Suecia)⁹³. Debería analizarse este tipo de alternativas con el fin de intentar reproducirlas en el ámbito insular a través de planes de colaboración público-privada.

E. Eje de medidas relativas al sector turístico

1. *Cambio de modelo turístico incluyendo la prolongación del tiempo de estancia de los turistas en el destino.*

El impacto ambiental del turismo a nivel global y local se encuentra relacionado con la distancia que tiene que recorrer el turista hasta el destino, el modo de movilidad y el tiempo de estancia. La forma de acceso más habitual a las Islas Canarias, situadas a más de 1.400 km del continente eu-

⁹³ <https://piernext.portdebarcelona.cat/entorno/una-nueva-era-en-los-combustibles-del-transporte-maritimo/>

ropeo, es el avión, un modo de transporte sin alternativa de descarbonización en el corto plazo. Las emisiones de GEI realizadas por esta vía podrían reducirse prolongando el tiempo de estancia en un destino de carbono 0. Es más, un destino con esta característica también podría reducir la huella de carbono del turista en su lugar de origen.

Para fomentar que se prolongue el tiempo de estancia se deben llevar a cabo, al menos, las siguientes medidas:

- Incentivar estancias más largas fomentando el teletrabajo mediante diferentes sistemas como la adaptación en los hoteles de salas tipo co-working con mesas de trabajo y wifi.
- Incentivar la prolongación de estancias del turismo senior o “silver”. El “turismo silver” parece un mercado con gran potencial para dinamizar los destinos⁹⁴. Además, se trata de un perfil de viajero/a que puede fidelizarse si encuentra en el destino no solo una adaptación para su propia cohorte de edad, sino una oferta de alojamiento y ocio basada en criterios de active aging, salud, medioambiente y sostenibilidad.
- Disponer de una infraestructura turística con balance energético neto nulo y ofrecer al turista productos y servicios de mínimo coste energético y si es posible a partir de fuentes renovables, dándole a conocer la situación energética del lugar de residencia en todo momento.
- Diversificar las actividades turísticas bajo parámetros de sostenibilidad ambiental, respetando el patrimonio natural y cultural, y poniendo en valor la cultura y modos de vida locales.
- Fomentar actividades de corta distancia y desincentivar o eliminar los destinos que no respeten unos mínimos parámetros de sostenibilidad energética y medioambiental.

La comunicación de la situación energética del destino al visitante durante su estancia, pero también antes y durante la preparación de su viaje, podría realizarse a través de la plataforma que actualmente se encuentra diseñando el Gobierno Canario en el marco de su último plan de turismo. La difusión de este tipo de información, junto a la de otros logros relativos a la sostenibilidad de las Canarias, puede jugar un papel importante en el cambio del paradigma turístico del Archipiélago y su visualización a nivel internacional.

2. Limitación efectiva del crecimiento de infraestructuras hoteleras y turísticas en los destinos saturados.

Las Islas Canarias cuentan con una normativa específica a nivel regional e

94 https://www.hosteltur.com/149502_turismo-silver-un-mercado-con-gran-potencial-para-dinamizar-los-destinos.html

insular enfocada a valorar la capacidad de carga de los destinos turísticos con el fin de realizar una ordenación territorial equilibrada y sostenible. El impacto del turismo sobre los recursos y el entorno de las islas debe ser contenido y gestionado rigurosamente si se desea una descarbonización del Archipiélago para 2040, en un contexto socioeconómico sostenible. Se hace, por tanto, prioritario limitar de manera efectiva el crecimiento de infraestructuras hoteleras y turísticas introduciendo medidas normativas más estrictas que alivien la presión de los destinos con mayores saturaciones y posibiliten una reordenación de los mismos bajo criterios de sostenibilidad ambiental. En este sentido, debería apostarse por la rehabilitación y restauración de infraestructuras turísticas ya existentes que hayan caído en desuso por su envejecimiento, como la reconversión de antiguos aparta-hoteles en hoteles sostenibles y la recuperación de otras infraestructuras extra-hoteleras. Se trata de inducir un cambio hacia una menor cantidad, pero una mayor calidad de la actividad turística.

3. Elaborar programa de auditorías energéticas y sistemas de gestión energética en hoteles y establecimiento alojativos.

Los planes y estrategias más recientes del sector turístico canario incorporan la sostenibilidad ambiental y la mitigación y adaptación al Cambio Climático como ejes de su desarrollo. No obstante, adolecen de falta de concreción y especificidad. Recientemente la Consejería de Turismo inició un programa piloto de carácter voluntario para recopilar información sobre las cuentas ambientales de empresas del sector turístico destinado a determinar su huella de carbono y establecer planes de acciones con el fin de reducirla. A esta iniciativa se sumaron 35 empresas en todo el Archipiélago.

Dada la importancia del sector turístico en la economía canaria, y ante la situación de emergencia climática en que nos encontramos, es imperativo acelerar la implementación de actividades destinadas a una rápida descarbonización y remodelación del turismo en las Canarias. En este sentido se deberían elaborar programas de auditorías energéticas y de implantación de sistemas de gestión ambiental en todos los hoteles y demás establecimientos alojativos. Los programas tendrían que reunir, al menos, las siguientes características:

- Planificación detallada de su realización.
- Análisis y evaluación de resultados de forma objetiva y contrastada.
- Acceso público a los resultados.
- Propuesta de medias concretas que alcancen a todos los consumos y equipos: calefacción y ACS, iluminación, equipos informáticos, ventilación, calderas, hornos, e incluyendo la incorporación de equipos y aparatos más eficientes.
- Calendarización de la aplicación de las medidas adoptadas.
- Líneas de ayuda a las PYMES para implantar las acciones necesarias, así

como para la realización de las propias auditorias y para la implantación de los sistemas de gestión ambiental.

• Junto a la implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA) en los hoteles debería avanzarse en la apuesta por la sostenibilidad ambiental y social de los alojamientos con sellos de calidad que evaluaran el servicio, las condiciones laborales y la sostenibilidad de los mismos, particularmente con un sello de “hoteles laboralmente responsables”. Asimismo, en los marcos de diálogo social apostamos por la definición de criterios mínimos exigibles y de ponderación en materia de responsabilidad Social Empresarial (RSE) y sostenibilidad tanto para la definición de los marcos de financiación del sector turístico como del acceso concreto de las empresas a subvenciones y ayudas.

4. *Promover planes de formación en ahorro y gestión energética destinados a las plantillas de los establecimientos hoteleros.*

Estos planes tendrán como objetivo desarrollar buenas prácticas en la gestión de la energía dentro del ámbito de trabajo. Estarían destinados a toda la plantilla, con una parte más específica y de mayor contenido y profundidad para la parte del personal destinada a labores de mantenimiento y conservación. Serían diseñados e implementados conjuntamente por los órganos pertinentes pertenecientes a las consejerías con competencias en turismo y energía.

5. *Implantación de planes para extender la incorporación de energías renovables y autoconsumo en establecimientos turísticos y hoteleros.*

Con el fin de facilitar la descarbonización del sector, se deberían implementar programas destinados a la sustitución de sistemas energéticos convencionales por energías renovables, dándose especial importancia a la instalación de energía solar fotovoltaica, así como solar térmica de baja temperatura y geotermia para ACS y piscinas. Estos planes deberán estar coordinados con los de ejecución de auditorías energéticas lo que les proporcionaría una base técnica adecuada que facilitase su implementación y desarrollo.

La Estrategia de Energía Sostenible en las Islas Canarias contempla un programa para el desarrollo de comunidades energéticas industriales, con una línea de inversión destinada al desenvolvimiento de este tipo de comunidades en polígonos industriales. Análogamente se deberían poner en marcha programas de desarrollo del autoconsumo en destinos turísticos, fomentándose, en la medida de lo posible, la cooperación y coordinación entre establecimientos con la finalidad de adecuar sus curvas de demanda y producción, minimizando las necesidades de almacenamiento y optimizando la eficiencia del sistema. Estos planes incluirían medidas de apoyo

como asesoramiento técnico, acompañamiento en las tramitaciones administrativas, líneas de financiación, subvenciones y beneficios de tipo fiscal.

6. *Desarrollar un programa de rehabilitación energética específico para el sector turístico.*

La planificación energética de Canarias contempla la necesidad de desarrollar programas de rehabilitación energética en la casi totalidad del parque de edificios. En ese marco se deberían implementar programas específicos para las instalaciones turísticas, especialmente hoteles y alojamientos de cara a conseguir, junto a la integración de las renovables y la compra, específica, de energía a la red de origen renovable, edificios con un balance energético neto cero. Estos programas deberían alcanzar a toda la infraestructura alojativa de las islas. Como en la medida de incorporación de energías renovables al sector, su implantación sería deseable que se hiciese tras la correspondiente auditoría energética que permitiesen tener un diagnóstico de partida de la situación energética de las instalaciones. Los planes contemplarían medidas de apoyo técnico, de acompañamiento, de financiación y de tipo fiscal.

7. *Planes de movilidad específicos para destinos turísticos y áreas hoteleras promovidos por las autoridades de transporte y las entidades administrativas locales.*

La movilidad inducida por la actividad turística tiene dos ámbitos, el de los propios turistas y el de los trabajadores del sector y ambos se caracterizan por un uso desproporcionado del automóvil. Para avanzar en el proceso de descarbonización del archipiélago es fundamental planificar cambios de este modelo hacia un mayor uso del transporte público y de otros modos de movilidad sostenible.

En propuestas anteriores hemos hecho referencia a medidas generales a través de planes de movilidad urbana sostenible (PMUS), planes de movilidad sostenible en áreas empresariales, planes de transporte en empresas o electrificación de flotas. Entre ellas es fundamental la de planes de movilidad sostenible específicos para áreas de concentración hotelera y turística, que deberían coordinar las actuaciones y medidas planteadas con los sistemas de transporte público insulares (de líneas regulares de autobús o, en su caso, ferroviarias) a través de lanzaderas o de vehículos compartidos específicos. Se trata también de fomentar el uso de este tipo de vehículos colectivos para el acceso de turistas a zonas recreativas o naturales, en vez del sistema de alquiler de automóviles usados individualmente.

7

EXPERIENCIAS REPLICABLES PARA ACELERAR LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN LAS ISLAS CANARIAS

En la UE existen unas 2.200 islas habitadas en las que viven 16 millones de europeos. Aunque diferentes entre sí, comparten muchas características fruto de su insularidad: suelen ser destinos turísticos, solo son accesibles por barco o avión, a menudo están alejadas del continente, se encuentran sometidas regularmente a fenómenos climáticos extremos estando especialmente amenazadas por el aumento de la temperatura y del nivel del mar, consecuencias del cambio climático, y presentan una fuerte dependencia exterior de materias y energía. Estos rasgos hacen que en las islas el coste de la vida sea elevado, dispongan de menores oportunidades de empleo y sus economías sean comparativamente más precarias que las del continente. El proceso de descarbonización emprendido por la UE requiere la sustitución de los combustibles fósiles por fuentes sostenibles de energía, una transición que supone un desafío para los territorios insulares, pero también una oportunidad para una transformación de sus economías impulsada por el cambio de su modelo energético.

Desde hace años existen islas europeas que trabajan por reducir o eliminar sus emisiones en el marco de políticas locales de sostenibilidad ambiental, con frecuencia apoyándose en planes de ayuda de la UE. Como parte de las medidas “Energía limpia para todos los europeos” (también conocido como paquete de invierno), en 2017 se puso en marcha la iniciativa “Energía limpia para las islas de la UE”. Un año más tarde el Parlamento y la Comisión Europea crearon la secretaria de esta iniciativa con la finalidad de ayudar a ciudadanos, autoridades locales, empresas e instituciones académicas a colaborar para avanzar en la transición energética de las islas. La secretaria actúa también como plataforma de intercambio de experiencias. No es la única forma de apoyo a los territorios insulares en su transformación energética. También existen proyectos como el SMART ISLANDS, enfocado a fomentar proyectos innovadores locales, o el RESOR, auspiciado por el programa de cooperación interregional INTERREG EUROPE de la Comisión Europea, destinado a ocho regiones remotas europeas (entre las que se incluye a las Islas Canarias) con el objetivo de prestar apoyo a las empresas en la adopción de medidas de ahorro energético y despliegue de las energías renovables.

A continuación, se describen ocho experiencias de buenas prácticas en el camino hacia la descarbonización de las islas llevadas a cabo en diferentes de territorios insulares europeos, y que podrían ser reproducidos total o parcialmente en una o varias de las islas del Archipiélago Canario.

1. Autosuficiencia eléctrica y ferry eléctrico en la isla danesa de Ærø

Esta isla enclavada en el mar Báltico contaba, en 2012, con una población de 6.636 habitantes, y una densidad poblacional de 73,4 hab/km². El empleo de las energías renovables en Ærø arranca en la década de los 70. En 1985 sus ciudadanos crearon su primer parque eólico. Actualmente el viento genera el 125% de la electricidad que consume la isla. En 1996 se instaló la primera planta de calefacción urbana que combinaba energía solar y biomasa. Debido a los importantes excedentes de energía de origen renovable que producían, decidieron centrar sus esfuerzos en mitigar la principal fuente de emisiones de CO₂, los transbordadores. Con la ayuda del programa

de la UE Horizonte 2020 y 9 socios comunitarios, en 2019 pusieron en marcha el proyecto E-ferry: un transbordador eléctrico, el “Ellen”, cuyas baterías se cargan con los excedentes de energía generados en Ærø, lo que le permite cubrir rutas de distancia regional.

La financiación de los parques eólicos procede de acciones a precio fijo, vendidas a los locales junto con sus viviendas. Más de 500 accionistas son propietarios de las turbinas y un porcentaje de los dividendos van a un fondo local de energía con el que apoyar nuevos proyectos energéticos. Ærø dispone de un Comité de Energías Renovables compuesto por representantes de distintos sectores de la comunidad que elabora recomendaciones a los políticos municipales. El municipio informa e involucra al público general, a los turistas y a otras comunidades insulares sobre las soluciones desarrolladas⁹⁵.

2. Integración del biogás en la generación energética: la isla de Bornholm (Dinamarca)

Ubicada en el mar Báltico, y próxima a la costa sueca, Bornholm cuenta con 39.572 habitantes y una densidad de población de 69 hab/km². Hace 30 años adoptó una agenda verde con el fin de alcanzar la neutralidad en emisiones de CO₂ para 2025 y las cero emisiones en 2035. Para ello se estableció la colaboración entre ciencia, instituciones públicas, empresas y ciudadanos. En 1979 el 100% de la producción eléctrica y de calor de Bornholm procedía de combustibles fósiles. En 2018, el 62% de esa generación venía de fuentes renovables. EL 75% de la biomasa empleada para producir calor y electricidad procede de Bornholm, incluidos los purines destinados a la producción de biogás. Existen redes de calefacción urbana en todas las ciudades de la isla. La participación de las plataformas eólicas y fotovoltaicas en la generación eléctrica se ajusta desde la sala de control de la central de calor y electricidad. Factores clave en el desarrollo de la estrategia energética de la isla han sido la propiedad colectiva y la participación de la comunidad. Durante los últimos 10 años se han realizado eventos como talleres ciudadanos, campañas de información y de concienciación para que los ciudadanos y las comunidades locales participen en el desarrollo de visiones y estrategias. El éxito de Bornholm hasta la fecha se basa en combinar el uso de tecnologías maduras y asequibles, la simulación de soluciones futuras en el sistema energético real, un alto grado de participación ciudadana y la colaboración de instituciones de I+D⁹⁶.

3. Participación ciudadana en la planificación energética: el Foro de Energías Renovables de las Orcadas (Reino Unido)

El Archipiélago de las Orcadas, al norte de Escocia está formado por 70 islas, de las que solo 20 están habitadas. En 2017 contaba con 22.100 habitantes y una densi-

95 https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation/funding/documents/ec_rtd_island-prize-aero.pdf

96 https://ec.europa.eu/info/files/island-bornholm-responsible-island-prize-factsheet_en

dad de población: 20 hab/km². Las Orcadas son pioneras en el desarrollo de las energías renovables, puesto que aquí empezaron a realizarse pruebas eólicas en los años 50. A lo largo de las últimas décadas se ha producido una importante diversificación de la actividad en este terreno: primero con la implantación de medias de eficiencia energética, luego desplegando aerogeneradores para descarbonizar la producción eléctrica para después establecer un clúster de energía marina líder en el mundo. La introducción de tecnologías innovadoras de calefacción, hidrógeno, almacenamiento de energía y equilibrio, ha posibilitado la descarbonización de todo el sistema energético. En todo el proceso ha sido pieza fundamental el Foro de Energías Renovables de las Orcadas (OREF), en el que la comunidad ha tenido un papel protagonista en los procesos de planificación y toma de decisiones políticas. En las Orcadas hay más de 300 empleos relacionados con las renovables, más de 700 generadores de energía individuales e inversores en tecnología, 12 turbinas eólicas de gran escala y numerosas micro turbinas eólicas comunitarias que proporcionan energía limpia e ingresos a nivel local. La planificación cuidadosa, la cadena de suministro local y la buena gestión de los promotores han tenido un impacto negativo mínimo en el medio ambiente o en la comunidad local, al tiempo que ha supuesto beneficios para la economía del Archipiélago⁹⁷.

4. Desarrollo de paneles solares térmicos para producción de ACS y refuerzo de la economía local en la isla de la Martinica (Francia)

La Martinica dispone de una población de 413.417 habitantes (2019) y una densidad poblacional de 344 hab/km². Su Programa de Energía se ha marcado alcanzar una penetración de las renovables en su sistema energético del 53% para el año 2023. Una de sus medidas era la instalación de 17.500 paneles solares térmicos para producir ACS individuales entre 2017 y 2020 con financiación pública. El objetivo de esta medida era doble: por un lado, contribuir al despliegue de este tipo de paneles en el territorio, y por otro, estructurar la cadena de venta/instalación/producción de estos dispositivos en Martinica. Si bien los destinatarios finales del programa son los hogares, las subvenciones se pagaban a los instaladores. El presupuesto para la instalación de 26.000 de estos equipos entre 2017 y 2020 fue de 47 M€, de los cuales el 20% procedía de los fondos FEDER, el 8% de la Colectividad Territorial de Martinica, el 30% de la multinacional eléctrica francesa EDF, y el 42% restante de los clientes. En 2020 más de 60.000 hogares (el 33% de todos los de la Martinica) fueron equipados con calentadores de agua, instalándose 34.333 equipos entre 2016 y 2020. El programa creó condiciones favorables para el despliegue de paneles solares térmicos en la isla, beneficiando a 30 empresas de importación y distribución y contribuyendo a la creación de 200 puestos de trabajo⁹⁸.

5. Apoyo individual a las empresas para su transición energética en la Martinica (Francia)

97 https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation/funding/documents/ec_rtd_responsible-island-orkney.pdf

98 <https://www.interregeurope.eu/good-practices/development-of-the-solar-water-heater>

La Cámara de Comercio e Industria de la Martinica (CCIM) ofrece, desde 2011, un servicio de apoyo personalizado a las empresas que deseen iniciar su transición energética. El esquema de actuación es el siguiente: primero se realiza una descripción general de la situación de la empresa y se identifican sus problemas energéticos; después se indican recomendaciones sobre las prioridades a abordar y se propone un plan de acción tras lo cual se pasa a establecer especificaciones y/o a apoyar en la contratación de proveedores de servicios. Finalmente, se asiste a las empresas en la identificación de subvenciones y en la preparación de solicitudes de ayuda, en el seguimiento de proyectos y, si procede, a la sensibilización de los empleados. Con el fin de ayudar a las empresas a identificar rápidamente un proveedor de servicios que pueda acompañarlas en su transición energética, el CCIM realizó en 2017 un censo de profesionales que trabajaban en ese sector. El censo toma la forma de un directorio temático que recoge las habilidades, experiencia y contacto detallado con cada una de las empresas. Los recursos necesarios para prestar este servicio representan un equivalente del 20% del tiempo del personal de la CCIM, y fondos propios para el diseño gráfico y la comunicación posterior. Desde 2020, se han involucrado en el proceso 5 empresas, en particular en proyectos de autoconsumo, uno de ellos una planta solar que supondrá un ahorro del 25% del consumo eléctrico. En cuanto al directorio de profesionales, en el año 2021 recogía a 156 empresas⁹⁹.

6. Creación de un mercado de biomasa para reducir el consumo de combustibles fósiles y puesta en valor de la producción y gestión forestal en la isla de Madeira (Portugal)

Madeira es la mayor de las ocho islas que forman el Archipiélago de Madeira, cercano a la costa noroccidental de África. En 2017 contaba con 254.368 habitantes y una densidad de población de 339 hab/km². En 2016 se puso en marcha el proyecto Madeira Biomass Energy (MBE), promovido por la Empresa de Servicios Energéticos (ESE). ESE invirtió en la instalación de calderas de biomasa en tres hoteles a través de contratos de rendimiento energético (EPC), contratos que permiten financiar proyectos de descarbonización energética aprovechando los ingresos derivados del ahorro de costes o de la energía renovable generada para amortizar los costes de los proyectos. Las calderas al principio consumían madera y pellets procedentes de la península. El siguiente paso fue utilizar el programa EMPRENDEER 2020 para financiar la construcción de la primera planta regional de biomasa, con procesos de secado y calibración, que aumentan el poder calorífico del producto haciéndolo más competitivo. Construida la planta, la promotora firmó un EPC con un hotel, una piscina pública y una lavandería industrial para asegurarse el flujo de producción. Los principales beneficiarios de este proyecto son los productores de madera, las entidades responsables de la protección de los bosques públicos y las empresas que recolectan biomasa. La valorización energética de la biomasa contribuye a reducir el riesgo de incendios forestales, el coste energético de las empresas, mejorar su competitividad, y reducir la dependencia de combustibles fósiles de la isla. Los recursos

⁹⁹ <https://www.interregeurope.eu/good-practices/energy-and-companies>

necesarios para llevar a término este proyecto fueron: una inversión de 1,5M€ para la instalación de las calderas, y 1M€ para la planta de biomasa (0,36 M€ procedieron del EMPRENDEER 2020). EL MBE cuenta con 5 empleados y compra madera a productores locales y a la autoridad forestal contribuyendo a la economía local. En 2019 la planta procesó 4.500 toneladas (equivalente a 9.000 MWh/año), una cuarta parte de su capacidad instalada. Sus clientes han reducido sus costes energéticos con una tasa de retorno de la inversión de 4 a 5 años¹⁰⁰.

7. Implementación de soluciones sostenibles en la reforma de un hotel para asegurar el autoabastecimiento energético y mitigar los impactos ambientales, en la isla de Madeira (Portugal)

El hotel Galomar fue reformado en 2017 convirtiéndose en el primer hotel 100% autosuficiente de Madeira. La intervención destinada a lograr la máxima sostenibilidad del establecimiento incluyó; la integración paisajística; soluciones de envolvente del edificio; materiales de construcción sostenibles; material reciclado para los uniformes del personal; soluciones de eficiencia energética y de agua (recuperador de calor, aislamiento de tuberías, iluminación LED, agua de lluvia y agua no potable en baños y jardines, aguas grises para descarga de inodoros, etc); tecnologías de energías renovables (77 colectores solares térmicos, 542 módulos solares fotovoltaicos); sistema centralizado de gestión de energía; sistemas de información al huésped sobre consumo de energía y agua; una estación pública de recarga para vehículos eléctricos; nuevas zonas verdes con especies endémicas y huerta; campañas de formación y sensibilización; participación de las comunidades locales; promoción de la cultura y las tradiciones y uso de productos locales y de temporada. El coste de la intervención fue de 9,5 M€ y recibió ayudas de los fondos FEDER e INOVAR 2020. Galomar forma parte del Galo Resort, complejo de tres hoteles que emplean en conjunto a 165 personas. El proyecto logró un balance energético positivo alcanzando la autosuficiencia y transfiriendo sus excedentes a otro hotel del Resort, muy próximo a él. Los paneles fotovoltaicos, con una potencia de 141 kW, produjeron en 16 meses 400MWh, un 5% de los cuales fueron exportados. Destacar que entre las dificultades encontradas para su ejecución se encontraron: la falta de expertos locales, la incertidumbre sobre las soluciones proyectadas, la falta de disponibilidad de materiales sostenibles locales, así como de una empresa constructora que se hiciera cargo de todas las soluciones. Fue necesario acudir a ferias internacionales y a la importación de materiales¹⁰¹.

8. Impuestos Verdes para auditorías energéticas gratuitas en el sector hotelero en Nicosia (Chipre)

La isla mediterránea de Chipre tiene 1.120.500 habitantes y una densidad poblacional de 85 hab/km² y, como en tantas otras islas, su economía es muy depen-

¹⁰⁰ <https://projects2014-2020.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/3783/madeira-biomass-energy-first-biomass-plant-with-drying-and-calibration-process/>

¹⁰¹ <https://projects2014-2020.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/3184/galomar-madeira-island-s-first-energy-self-sufficient-hotel/>

diente del turismo. Para aplicar de manera exitosa impuestos verdes en el municipio de Nicosia, se promovió un enfoque innovador basado en tres pasos. El primer paso fue el análisis del marco legislativo vigente y estudiar la forma de adaptar los impuestos verdes dentro de una categoría de tributación sin necesidad de revisar la Ley. La segunda etapa fue seleccionar una categoría tributaria adecuada para el municipio, donde las políticas fiscales verdes serán aprobadas y aplicadas en su territorio. El tercer paso fue establecer un fondo renovable verde que se nutra de los ingresos de fiscalidad verde y que pueda utilizarse para financiar acciones sostenibles que apoyen a las energías renovables y a las medidas de eficiencia energética. A través de este mecanismo, el ayuntamiento de Nicosia ha aprobado impuestos ecológicos en el marco del impuesto sobre el alojamiento en hoteles y los ingresos recaudados compensarán a los hoteles de la región con auditoras energéticas gratuitas y la financiación de dos eventos de sensibilización cada año. Estas acciones, realizadas entre 2019-2021, fueron cofinanciadas por los FEDER y la Agencia de la Energía de Chipre. El Consejo municipal y el alcalde de Nicosia aprobaron en 2019 la tasa verde y el aumento del 5% en el impuesto de alojamiento hotelero por habitación y noche para el periodo 2019-2020. La aplicación de esta medida preveía la recaudación de 21.000 € en tres años¹⁰².

¹⁰² <https://www.interregeurope.eu/good-practices/green-taxation-for-free-energy-audits-in-the-hotel-sector-nicosia-municipality>

- Asensi Zárata, C, Ben-Magec Ecologistas en Acción (2021) *Canarias ante la emergencia climática: creando un clima de resiliencia* <https://www.ecologistasenaccion.org/182473/la-federacion-ecologista-canaria-presenta-el-informe-canarias-ante-la-emergencia-climatica-creando-un-clima-de-resiliencia/>
- Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA) (2019) *Estudio del Impacto de las energías renovables en España 2020* https://www.appa.es/wp-content/uploads/2021/11/Estudio_del_impacto_Macroeconomico_de_las_energias_renovables_en_Espana_2020.pdf9
- Asociación Empresarial Eólica (AEE) (2019) *Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España 2020* https://aeolica.org/wp-content/uploads/2021/12/Estudio_Macroeconomico_2021_AEE-1.pdf
- Cabildo de Gran Canaria (2016). *Estudio del sistema de generación eléctrica en la isla de Gran Canaria, con gestión eficiente de la producción y bombeo de agua y la movilidad con vehículos eléctricos, con máximo aprovechamiento de las energías renovables y mínimo coste de generación; Ingeniería, Investigación e Innovación para el desarrollo sostenible.*
- Cabildo de La Palma (2007) *Plan Territorial Especial de Ordenación Turística de La Palma, Tomo V* <https://www.cabildodelapalma.es/es/plan-territorial-especial-de-ordenacion-de-la-actividad-turistica>
- Cadena Ser. “Casi 30.000 familias canarias reciben un bono social para combatir la pobreza energética” (29 de marzo de 2022) <https://cadenaser.com/2022/03/29/casi-30000-familias-canarias-reciben-un-bono-social-para-combatir-la-pobreza-energetica/>
- Calero, R. “Transición energética y socioeconómica en Canarias. Retos y oportunidades”; Ciclo de Conferencias del Instituto TIDES, Febrero 2022. <https://tides.ulpgc.es/seminarios/>
- Cátedra de Energía y Pobreza de la Universidad Pontificia de Comillas. (2022). *Informe de Indicadores de Pobreza Energética en España 2020*. https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/65128/Informe_Indicadores_2020_EyP_v8.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cinco Días. “¿Por qué languidece la agricultura en el Archipiélago?” (12 de diciembre de 2019) https://cincodias.elpais.com/cincodias/2019/12/05/companias/1575544684_916059.html#:~:text=Lo%20cierto%20es%20que%20en,solo%20est%C3%A1n%20en%20uso%2045.000.&text=Es%20el%20m%C3%A1s%20alto%20del,de%2090.000%20euros%20por%20hect%C3%A1rea

- Clúster Marítimo de Canarias (2019) Estudio para la mejora de la competitividad de las empresas canarias en el sector de las Energías Renovables Marinas.
- Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo. Gobierno de Canarias. *Estrategia Canaria de Economía Azul 2021-2030* https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/economia/galeria/Galeria_politica_economica_2/2021-07-ECEA_resumen-ejecutivo-GobCan.pdf
- Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo. Gobierno de Canarias. *Estrategia Canaria de Economía Circular 2021-2030* https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/economia/galeria/Galeria_politica_economica_2/2021-07-ECEC_-doc-completo-GobCan.pdf
- Consejería de Transición Ecológica, Lucha Contra el Cambio Climático y Planificación Territorial. Gobierno de Canarias. *Declaración de Emergencia Climática en la Comunidad Autónoma de Canarias* (30-8-19) https://www3.gobiernodecanarias.org/noticias/wp-content/uploads/2019/08/190830_Acuerdo_Declaracion_Emergencia_Climatica.pdf
- Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial. Gobierno de Canarias (2020) *Anuario energético de Canarias 2019*.
- Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial. Gobierno de Canarias (2020) *Anuario del sector eléctrico de Canarias 2019*
- Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial. Gobierno de Canarias (2021) *Informe de Coyuntura Canario 2014-2020*. https://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/descargas/Varios/informacion_ambiental/Informes-coyuntura-2021.pdf
- Consejería de Turismo, Comercio e Industria. Gobierno de Canarias. *Plan de Canarias para el Turismo 2025*. <http://www.gobiernodecanarias.org/turismo/planturismo/index.html>
- Deloitte-Shell; *Descarbonising aviation: cleared for take off* (2021) www.shell.com/Descarbonising Aviation
- Eldiario.es. “Medir la calidad del empleo en el sector turístico, eje del Premio de Investigación Agustín de Betancourt CajaCanarias 2021” (14 de octubre de 2021) https://www.eldiario.es/canariasahora/tenerifeahora/sociedad/medir-calidad-empleo-sector-turistico-eje-premio-investigacion-agustin-betancourt-cajacanarias-2021_1_8396175.html

- Energías Renovables “El Salto del Mulato, la central hidroeléctrica de Endesa que el gobierno de La Palma quiere explotar en modo público” (15 de febrero de 2021) <https://www.energias-renovables.com/hidraulica/el-salto-del-mulato-la-central-hidroelectrica-20210215>
- Energías Renovables “El crecimiento a nivel mundial de las renovables se está acelerando más que nunca” (21 de enero de 2022) <https://www.energias-renovables.com/panorama/el-crecimiento-a-nivel-mundial-de-las-20220121>
- Energías Renovables. “Greenalia avanza en su ruta eólica marina en aguas canarias” (29 de marzo de 2022) https://www.energias-renovables.com/eolica/greenalia-avanza-en-su-ruta-eolica-marina-20220329?utm_campaign=newsletterEREolica&utm_medium=boletinClick&utm_source=Boletin-Eolica-+2022-04-04
- European Commission. Responsible Island prize 2019 https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation/funding/documents/ec_rtd_responsible-island-orkney.pdf
- European Commission. “2020 Blue Economy Report: Blue sectors contribute to the recovery and pave way for EU Green Deal” (11 June 2020) https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_986
- European Commission. Responsible Island prize 2020 https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation/funding/documents/ec_rtd_island-prize-aero.pdf
- European Commission. Responsible Island prize 2020 https://ec.europa.eu/info/files/island-bornholm-responsible-island-prize-factsheet_en
- Everis; Transport&Environment; (2021) *Estudio sobre el despliegue de la infraestructura de carga del vehículo eléctrico en España.*
- Exceltur. *Informes IMPACTUR Canarias* <https://www.exceltur.org/impactur-2/>
- Global Footprint Network. <https://www.footprintnetwork.org>
- Gobierno de Canarias-Exceltur (2021) *IMPACTUR Canarias 2020.*
- Gobierno de Canarias (2022) *Estrategia Canaria de Acción Climática.* https://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/descargas/Cambio_climatico/Informacion-Publica/20220207_BORRADOR_ECAC.pdf

- Gonzales de la Rosa, M., Dorta, D., Mendoza, J. (2020) *El empleo turístico ante una nueva encrucijada: ¿oportunidad o debacle?* En ULL Cátedra de Turismo CajaCanarias-Ashotel (Ed.), *Turismo pos -COVID-19 Reflexiones, retos y oportunidades* (675-687) Universidad de La Laguna
- Grupo operativo Agrovoltaica. *Proyecto Go Agrovoltaica.* <https://goagrovoltaica.es/>
- Guerreo, R. “Las Comunidades Energéticas Ciudadanas en la Transición Energética de Canarias” Ciclo de Conferencias del Instituto TIDES, Marzo 2022 <https://tides.ulpgc.es/seminarios/>
- Hernández, L. (2018) TFG *Análisis y selección de indicadores de calidad del empleo en la empresa turística.* Tutor: González de la Rosa, M. Universidad de La Laguna
- Hosteltur. “Así se distribuirán los 615 M€ para la transformación de los destinos”. (23 de noviembre de 2021). https://www.hosteltur.com/148162_asise-distribuiran-los-615-m-para-la-transformacion-de-los-destinos.html
- Hosteltur. “Turismo silver, un mercado con gran potencial para dinamizar los destinos” (28 de enero de 2022) https://www.hosteltur.com/149502_turismo-silver-un-mercado-con-gran-potencial-para-dinamizar-los-destinos.html
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) *Cogeneración.* <https://www.idae.es/tecnologias/eficiencia-energetica/transformacion-de-la-energia/cogeneracion>
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) *Consumo de energía final.* <https://sieeweb.idae.es/consumofinal/>
- Instituto Nacional de Estadística (INE) *Cuenta satélite del turismo de España.* https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736169169&menu=ultiDatos&idp=1254735576863
- Instituto Nacional de Estadística (INE) *Plazas hoteleras y población.* <https://www.ine.es/dyngs/INEbase/listaoperaciones.htm>
- Interreg Europe. <https://www.interregeurope.eu/good-practices/development-of-the-solar-water-heater>
- Interreg Europe. <https://www.interregeurope.eu/good-practices/energy-and-companies>

- Interreg Europe. <https://projects2014-2020.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/3783/madeira-biomass-energy-first-biomass-plant-with-drying-and-calibration-process/>
- Interreg Europe. <https://projects2014-2020.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/3184/galomar-madeira-island-s-first-energy-self-sufficient-hotel/>
- Interreg Europe. <https://www.interregeurope.eu/good-practices/green-taxation-for-free-energy-audits-in-the-hotel-sector-nicosia-municipality>
- IPCC WGII Sixth Assessment Report https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_TechnicalSummary.pdf.
- ISTAS-IDAE (2011) Empleo asociado al impulso de las energías renovables. Estudio Técnico PER 2011-2020
- La Vanguardia “Endesa instala en central herreña un sistema de almacenamiento de baterías” (12 de noviembre de 2020) <https://www.lavanguardia.com/vida/20201112/49417911729/endesa-instala-en-central-herreña-un-sistema-de-almacenamiento-de-baterias.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gobierno de España. *Estrategia Nacional Contra la Pobreza Energética 2019-2024*. https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/estrategia-pobreza-energetica/estrategianacionalcontralapobrezaenergetica_tcm30-502982.pdf
- Monitor Deloitte-ENDESA; 2020. *Los Territorios No Peninsulares 100% descarbonizados en 2040: la vanguardia en la transición energética en España*.
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Secretaría de Estado de Turismo. (2021). *Estrategia de Sostenibilidad Turística en Destinos. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*. https://turismo.gob.es/es-es/Novedades/Documents/0Estrategia_Sostenibilidad_Turistica_Destinos.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. *Registro Estatal de Emisiones y fuentes Contaminantes* <https://prtr-es.es/Informes/InventariInstalacionesIPPC.aspx>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. *Impacto económico, de empleo, social y sobre la salud pública del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030*. https://www.miteco.gob.es/images/es/informesocioeconomicopnieccompleto_tcm30-508411.pdf

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico - Gobierno de Canarias. *Estrategia de Energía Sostenible en las Islas Canarias*. https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/transicion-ecologica/Documents/2022/160222_EstrategiaSostenible_Canarias.pdf
- Nuez, I., Osorio, J. “Calculation of tourist sector electricity consumption and its cost in subsidied insular electricity sistemas: The case of the Canary Islands, Spain” *Energy Policy* 132 (2019) 839-853.
- Observatorio de la energía de Canarias. Planes y estrategias. <https://www3.gobiernodecanarias.org/ceic/energia/oecan/actualidad/planificacion>
- Oficinas Verdes Canarias. Noticias. “Turismo de Canarias inicia el programa piloto para la descarbonización del sector” (21 de diciembre de 2021) <https://www.oficinasverdes.es/noticia/turismo-de-canarias-inicia-el-programa-piloto-para-la-descarbonizacion-del-sector/>
- Observatorio de la I+D+i de Canarias http://www3.gobiernodecanarias.org/aciisi/obidic/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=102
- PierNext. “Una nueva era en los combustibles del transporte marítimo”(22 de mayo de 2020) <https://piernext.portdebarcelona.cat/entorno/una-nueva-era-en-los-combustibles-del-transporte-maritimo/>
- Portal de Noticias. Gobierno de Canarias. “Turismo pone a disposición de la sociedad la propuesta del Plan de Canarias para el Turismo 2025” (10 de julio de 2019) <https://www3.gobiernodecanarias.org/noticias/turismo-pone-a-disposicion-de-la-sociedad-la-propuesta-del-plan-de-canarias-para-el-turismo-2025/>
- Preferente.com “Canarias: 53 millones para su gran plataforma turística” (14 de abril de 2021) <https://www.preferente.com/noticias-de-agencias-de-viajes/canarias-53-millones-para-su-gran-plataforma-turistica-308502.html>
- Ramos-Suárez, J., Ritter, A., González, J.M. y Pérez, A.C. (2019). *Biogas from animal manure: A sustainable energy opportunity in the Canary Islands*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 104: 137-150
- Red Eléctrica Española. *Almacenamiento energético*. <https://www.ree.es/es/red21/almacenamiento-energetico>
- Red Eléctrica Española. *Central Hidroeléctrica de Bombeo Reversible Salto de Chira*. <https://www.ree.es/es/actividades/proyectos-singulares/salto-de-chira>

- Rodríguez, C., Florido, C., Jacob, M., López, F. “*Economía circular y turismo. Análisis de la industria hotelera: El caso de las Islas Canarias*”. XX congreso internacional AECIT 2018, Conocimiento, creatividad, innovación. Hacia el turismo del futuro. 21-23 noviembre 2018. Roquetas de Mar (Almería).
- Schallenberg-Rodríguez, J., Del Río-Gamero, B., Melian-Martel, N., Lis Alecio, T., González Herrera, J. (2020) Energy supply of a large sizedesalination plant using wave energy. Practical case: North of Gran Canaria. *Applied Energy*, 278: 115681
- Schallenberg, J., “¿De qué hablamos cuando hablamos de Transición Energética?; Ciclo de Conferencias del Instituto TIDES, Enero 2022. Consultado en <https://tides.ulpgc.es/seminarios/>
- Salto de Chira: dossier informativo. <https://saltodechira.com/wp-content/uploads/dossier-informativo.pdf>
- Santamarta Cerezal, J. C., Rodríguez Martín, J. (2020). *Retos de futuro de los recursos hídricos en las Islas Canarias. In Los procesos de planificación hidrológica en la península ibérica e islas en un contexto de cambio climático* (pp. 187-212). Ed. Colegio de Ingenieros de Montes.
- Telde Actualidad “*Endesa quiere cambiar a bicombustible la central térmica de Jinámar*” (2 de marzo de 2021) <https://www.teldeactualidad.com/hemeroteca/noticia/medioambiente/2021/03/02/3991.html>
- Tourism Observatory of the Canary Islands (2021) *Preliminary Report*
- Turismo de las Islas Canarias. Promotur. *Oferta alojativa*. <https://turismo-deislascanarias.com/es/oferta-alojativa/>
- Turismo de Islas Canarias. Gobierno de Canarias. *Estrategia compartida de transformación del modelo turístico canario*. <https://turismodeislascanarias.com/es/estrategia/estrategia-compartida-de-transformacion-del-modelo-turistico-canario/>
- Turismo de Islas Canarias. Consejería de Turismo, Comercio e Industria. Gobierno de Canarias. *Canarias Destino. Estrategia compartida de transformación del modelo turístico*. https://turismodeislascanarias.com/sites/default/files/present_planestrategico2026.pdf

