

MEMORIA DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Mejorar la gobernanza para la transición energética canaria: propuesta de encuesta utilizando la Metodología Q

Improve governance for the Canarian energy transition: survey proposal using the Q-Methodology

Autoría: D. Ezequiel Amisadai García Rodríguez

Tutorizado por: Dr. Francisco Javier Ramos Real

Grado en ECONOMÍA
FACULTAD DE ECONOMÍA, EMPRESA Y TURISMO
Curso Académico: 2019 / 2020

San Cristóbal de La Laguna, 15 de septiembre del 2020

ÍNDICE DE CONTENIDO	<i>pág.</i>
Agradecimientos	3
Resumen	3
<i>Abstract</i>	3
1. Introducción	4
2. Contextualización y objetivos de transición energética	6
2.1. Situación energética de Canarias	6
2.2. Planificación energética de Canarias y los objetivos del PNIEC.....	10
3. Metodología.....	13
3.1. Uso y funcionamiento de la Metodología Q.....	13
4. Diseño de la encuesta en materia de transición energética	15
4.1. Bloques temáticos basados en la teoría subyacente.....	16
4.2. Instrucciones metodológicas	17
4.3. Propuesta de encuesta.....	18
5. Discusión y recomendaciones.....	21
6. Conclusiones.....	23
7. Referencias bibliográficas	24
8. Bibliografía	28
9. Anexo	29

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1: Evolución del balance energético	6
Tabla 2: Objetivos específicos de la UE y España para 2021-2030	10
Gráfico 1: Aportación de las energías renovables	7
Gráfico 2: Evolución de la potencia eléctrica de origen renovable instalada	8
Gráfico 3: Distribución de la demanda de energía final, por sectores.....	9
Gráfico 4: Distribución de la demanda de energía final, por tipo de energía.....	9

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de distribución en las clasificaciones	18
--	----

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Paco e Ivelina por su esfuerzo y valiosa instrucción en este trabajo. A todos los que me ayudaron a llegar hasta aquí. Especialmente a mi madre Ana por su colosal apoyo, y a mi amigo Daniel, que me enseñó el valor de dar lo mejor de uno mismo y no bajar los brazos.

RESUMEN

Las Islas Canarias, un archipiélago situado al oeste de Marruecos, afronta una dependencia energética cercana al 98%. El propósito del trabajo es identificar los problemas que debe tener presente y solucionar una buena gobernanza en el sector energético canario. También, concretar las posibles rutas para alcanzar una adecuada transición, del actual modelo energético, hacia otro que cumpla el objetivo de descarbonización. Se utiliza la Metodología Q, un instrumento que consigue estudiar la subjetividad, extrayendo y clasificando elementos comunes a partir de opiniones. Este documento no desarrolla todo el proceso, aporta el proceso de investigación y propone una encuesta. Para ello se han estudiado una considerable cantidad de datos, planes, informes, artículos científicos, legislación, etc. Una futura línea de investigación, continuando la metodología, podrá elaborar recomendaciones provechosas para la gobernanza. Este trabajo concluye que Canarias tiene potencial en diversas tecnologías y se necesita acometer acciones que faciliten la descarbonización.

Palabras clave: transición energética, sistema energético aislado, gobernanza, Metodología-Q

ABSTRACT

The Canary Islands, an archipelago located to the west of Morocco, faces an energy dependence of nearly 98%. The purpose of the work is to identify the problems that need to be taken into account and to solve a good governance in the Canary Islands' energy sector. It also aims to specify possible routes for achieving an appropriate transition from the current energy model to another that meets the objective of decarbonisation. Methodology Q is used, an instrument which manages to study subjectivity, extracting and classifying common elements from opinions. This document does not develop the whole process, it provides the research process and proposes a survey. For this purpose a considerable amount of data, plans, reports, scientific articles, legislation, etc. have been studied. A future line of research, continuing the methodology, will be able to develop useful recommendations for governance. This work concludes that the Canary Islands have potential in various technologies and that actions need to be taken to facilitate decarbonisation.

Keywords: energy transition, isolated energy system, governance, Q-Methodology

1. INTRODUCCIÓN

La energía es uno de los recursos más importantes en la sociedad. La obtención, transformación y uso de la energía ha acompañado estrechamente el desarrollo de las sociedades, así como con las más grandes revoluciones tecnológicas, como la máquina de vapor o la batería eléctrica, entre muchas otras.

El Oxford Institute for Energy Studies (2018, p.5) define la transición energética como un cambio radical en el sistema energético del modelo presente por un nuevo paradigma, al que se llega de forma compleja más allá del reemplazo de una fuente de combustible por otra. Este progreso, en cuanto al uso de la energía, ha acompañado al ser humano desde que puede considerarse como tal. Históricamente para España, no fue hasta mediados del siglo XX cuando sustituyó significativamente viejas formas de energía por las fósiles. Donde el consumo de energía se disparó incentivado por el gran desarrollo experimentado tras la salida del sistema autárquico (Rubio-Varas, 2005). En el caso del archipiélago canario, Acosta y Osorio (2000) evidenciaban a principios de milenio los inherentes problemas del contexto insular en la industrialización canaria. Mientras que Perez y Ramos-Real (2008) trataron las dificultades que afrontan los sistemas energéticos aislados, particularizado al canario.

Hoy en día, autores e instituciones vislumbran con sus trabajos una emergente transición energética mundial. Estrechamente relacionada con la descarbonización, la electrificación y la penetración de energías renovables. La justificación tiene como objetivo solucionar los perjuicios extensamente conocidos de las energías convencionales como la no renovabilidad o la contaminación, entre muchas otras.

Con la entrada del nuevo decenio, la Unión Europea (UE) organiza y exige a todos sus estados miembros un plan integrado bajo la política común de Unión de la Energía y de la Acción por el Clima (R (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y el Consejo, de 11 de septiembre de 2018). En respuesta, España se encuentra elaborando el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC). Mientras que las Islas Canarias pertenecen a la UE en condición de región ultraperiférica por la gran lejanía al continente. Con la intención de paliar las dificultades, como la insularidad o el pequeño tamaño, la UE concede a este tipo de regiones un régimen especial. Añadiendo la dependencia energética, la fragmentación de las islas y la carencia de recursos clave para generar un sector industrial competitivo, el archipiélago canario afronta un reto importante.

El presente trabajo tiene como sujeto la gobernanza. Un término que apela al buen hacer de un gobierno en un mundo avanzado, más cooperativo y flexible, en el que actores privados y sociales colaboran en la gestión del sector público (Cerrillo-i-Martínez, 2005). El objetivo propuesto va dirigido a cómo mejorar la gobernanza, para lograr una adecuada transición energética en Canarias. Para alcanzar dicho objetivo, se ha escogido la Metodología Q, método que permite estudiar la subjetividad de un grupo. Este documento concluye sin englobar el completo desarrollo del método. Así, termina con la propuesta de una encuesta. Principalmente debido a la envergadura del método y la limitada extensión del trabajo. Además, al no tratarse de una forma estándar de encuesta, necesita de un tratamiento que admite atenderla individualmente.

La razón de escoger esta metodología se encuentra en su capacidad para combinar elementos cualitativos y cuantitativos. Ofreciendo factores numéricos que simplifican, en conjuntos, diferentes corrientes de opinión. Esto es conveniente para el objetivo planteado, ya que el elemento político y subjetivo, redundan en factores cuantitativos. Dicha característica facilita clasificar, confrontar y ponderar cuestiones propias de la gobernanza. En este estudio los resultados se encontrarán basados en la visión y conocimiento técnico de un conjunto de expertos. Por tanto, estudiar las perspectivas de un grupo formado significa una mayor comprensión del contexto canario, también de sus carencias y oportunidades. Esto brinda una visión provechosa a una gobernanza que no puede decidir fácilmente, ya que generalmente carece de su formación y experiencia en el sector.

El ámbito escogido es actualmente relevante, puesto que las instituciones gubernamentales se encuentran elaborando el plan específico de transición para los próximos años. La aportación de este trabajo, en primer lugar, identifica los principales problemas del sector energético canario y los ordena en bloques temáticos, facilitando su análisis. En segundo lugar, se diseña la encuesta, a través de la cual se podrá extraer de los expertos puntos clave en materia de gobernanza. La utilidad de esta aportación reside en las posibles soluciones y medidas concretas que se estudian. Ello confluye con el objetivo del trabajo, orientar un diseño apropiado de la gobernanza para la descarbonización de las islas. Esto será alcanzado en una futura línea de investigación que continúe el procedimiento, al aplicar la encuesta y analizar sus resultados.

Para lograr y validar el objetivo propuesto se han revisado numerosos artículos. Entre ellos, el realizado por Meschede et al. (2018), así como el de Gils y Simon (2017). El primero, modeliza en la isla de La Gomera un escenario renovable y económicamente sostenible para el año 2030. Ajustando los problemas de equilibrio utilizando tecnología V2G y las estrategias de *gestión de la demanda (DSM)*. El segundo utiliza diferentes instrumentos que modelizan un Archipiélago totalmente renovable en energía, transporte y calor para el año 2050. Previamente, Marrero y Ramos-Real (2010) evaluaron la situación y las metas del sector energético de Canarias. Se demostró que la introducción del gas natural reduciría los riesgos, costes medios y las emisiones de CO₂. Añadir las energías renovables disminuiría la dependencia, mejorando la diversificación y eficiencia energética. En esta línea, Ramos-Real et al. (2018) defienden los efectos positivos del cable submarino para La Gomera, así como la introducción del gas natural como mejor alternativa. Además, se ofrecen diferentes escenarios de transición que combinan tecnologías, como el almacenamiento sistema de energía hidroeléctrica bombeada (PHES) y las energías renovables. Estos trabajos proporcionan algunas premisas. Primero, se evidencia la potencialidad de las islas para utilizar diversas tecnologías, tanto renovables, como de gestión, electrificación y descarbonización. Segundo, hay preocupación en los planes, ya que en estos últimos años no han logrado cumplir con los objetivos propuestos.

El trabajo se estructura de la siguiente forma. En el próximo apartado se realiza una introducción contextual y el análisis correspondiente del sector energético canario. También tratando su legislación y los objetivos del PNIEC. En el tercer capítulo se explica la metodología, que sirve para elaborar correctamente la encuesta. En el cuarto, alimentado por un proceso de investigación, se construye los diferentes bloques temáticos, proponiendo una encuesta. Por último, se ofrecen una discusión de resultados preliminares y las conclusiones del trabajo.

2. CONTEXTUALIZACIÓN Y OBJETIVOS DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Los documentos usados para este capítulo son el Anuario Energético de Canarias (AEC) (Gobierno de Canarias, 2018) en su última edición disponible, y, por otro lado, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (Gobierno de España, 2020) para 2021-2030. El PNIEC, al formar parte de la política integradora de la Unión Europea, todavía se mantiene en tramitación, así que se utiliza la versión enviada a la Comisión Europea el 31 de marzo de 2020. No es el propósito del trabajo explicar con detalle los numerosos cambios en los criterios de medición de las magnitudes energéticas. Consecuentemente, se apela a los citados documentos para obtener información más detallada si el lector lo considera conveniente, aunque ciertamente no afectan a la descripción y análisis en sí mismos. Por último, cabe destacar que en el mismo momento de realización de este trabajo se está elaborando el Plan de Transición Energética de Canarias (PTECan), aunque todavía no se encuentra ningún borrador.

2.1. SITUACIÓN ENERGÉTICA DE CANARIAS

Canarias es un archipiélago situado al oeste de Marruecos, que careciendo de fuentes de energía fósiles se ve, actualmente, obligada a depender energéticamente del exterior prácticamente en su totalidad. Para ejemplificar esto, con la Tabla 1 se muestran los principales componentes en los que se estructura el balance energético de las islas, mostrando el consumo o demanda de energía homogeneizadas en toneladas equivalentes de petróleo (tep) para los años 2011-2018.

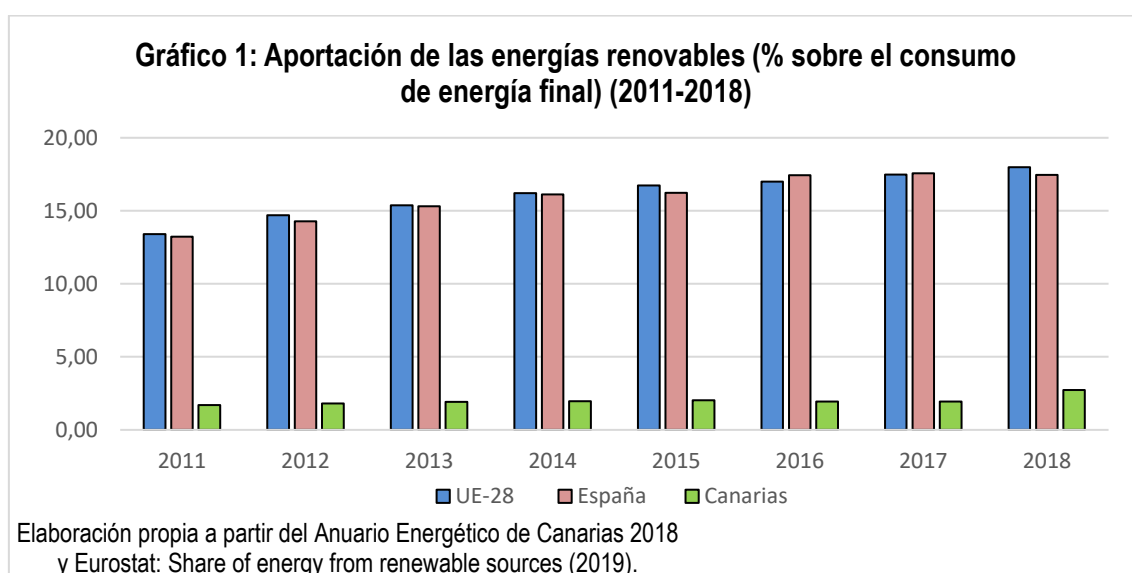
Año	Producción interior	Importaciones - exportaciones	Bunkers	Variación de stock	Energía primaria	Energía final
2011	57.914	7.235.924	-2.538.437	118.114	4.873.515	3.410.486
2012	60.785	6.982.391	-2.416.715	204.654	4.831.116	3.349.622
2013	63.959	7.070.635	-2.354.418	50.882	4.831.059	3.341.420
2014	66.397	6.395.707	-1.977.770	77.740	4.562.073	3.366.465
2015	67.372	7.080.974	-2.372.032	-267.082	4.509.232	3.303.792
2016	68.189	7.015.082	-2.452.172	97.837	4.728.936	3.504.302
2017	70.491	7.321.567	-2.506.864	15.489	4.900.683	3.634.526
2018	100.563	7.219.769	-2.474.164	46.854	4.893.022	3.697.980

Elaboración propia a partir del Anuario Energético de Canarias 2018.
Nota: 1 tep=10⁷ kcal.

El anuario citado especifica que la producción interior hace exclusiva referencia a la obtención de energía renovable, donde destacan la energía eólica y solar fotovoltaica. A esto se le suman las importaciones netas de recursos energéticos primarios, en esencia, el petróleo que más tarde se convierte en la refinería. Se restan las exportaciones, también el suministro a barcos internacionales (bunkers) y se añaden o disminuyen las variaciones de stock. Dicho cálculo arroja como resultado la energía primaria, que es definida como aquella fuente energética que es

proporcionada directamente por la naturaleza, de carácter renovable o no renovable. A partir de las primarias se realizan unos procesos de transformación que dan lugar a la energía secundaria o final, que son la electricidad, energía motriz y térmica. Además, la energía primaria es mayor a la secundaria, puesto que el proceso da lugar a pérdidas energéticas cuando se transforma, distribuye o se transporta.

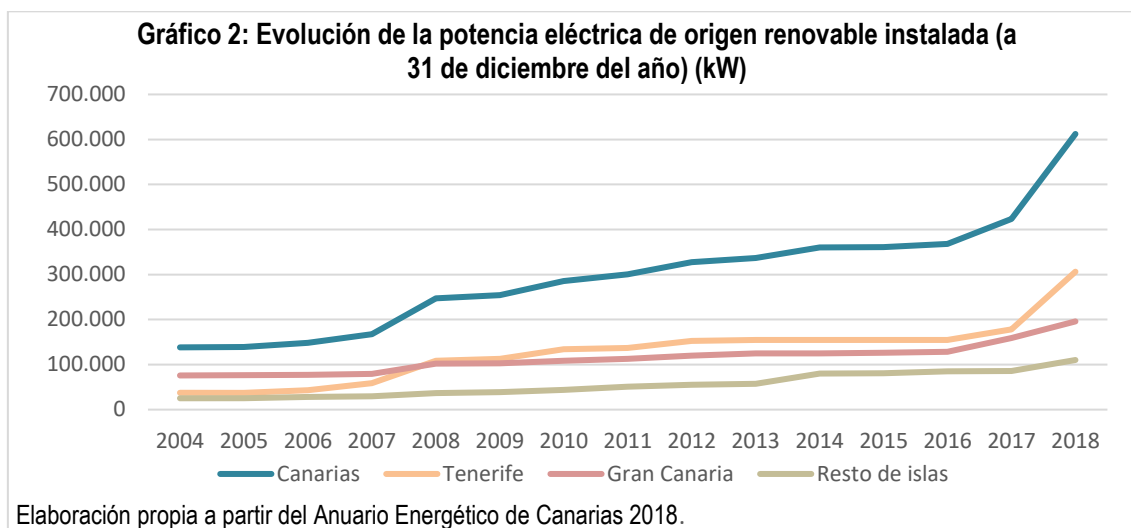
Como muestra la Tabla 1, para estos años marcados por la crisis económica del 2008 no ha sido significativa la disminución en el consumo de energía. Generalmente estable, con una ligera caída y una posterior recuperación. Por otro lado, es relevante restar el suministro a barcos internacionales ya que aproximadamente un tercio de lo que se importa es consumido por estos al repostar en los puertos. Así pues, estos no forman parte del consumo insular propiamente dicho. La trayectoria de los años muestra que la producción interior prácticamente se duplica, pero siguen siendo significativamente inferior a los recursos importados. El caso del Archipiélago es destacable puesto que la independencia energética (producción interior respecto a energía primaria) depende exclusivamente de las energías renovables.



Con la intención de hacer una comparativa, a partir de los datos de la tabla 1 y la base de datos de Eurostat (2020) se ha elaborado el gráfico 1, que muestra la aportación de las energías renovables al consumo de energía final.¹ Unión Europea, España y Canarias han mostrado un comportamiento creciente en el uso de energía renovables. En el caso canario ha aumentado de un 1,7% a un 2,71%. No obstante, la Unión Europea y España partiendo de niveles análogos, no solo mantienen porcentajes significativamente superiores, sino que también han crecido en mayor cuantía, progresando en más de un 4% bruto. Esto implica la necesidad y los incentivos por parte de la gobernanza en atender la transición energética hacia las energías renovables. Mientras que otras regiones se abastecen en el mercado de forma parcial, Canarias necesita del exterior aproximadamente un 98% de la energía primaria que consume a lo largo del año. Esto viene

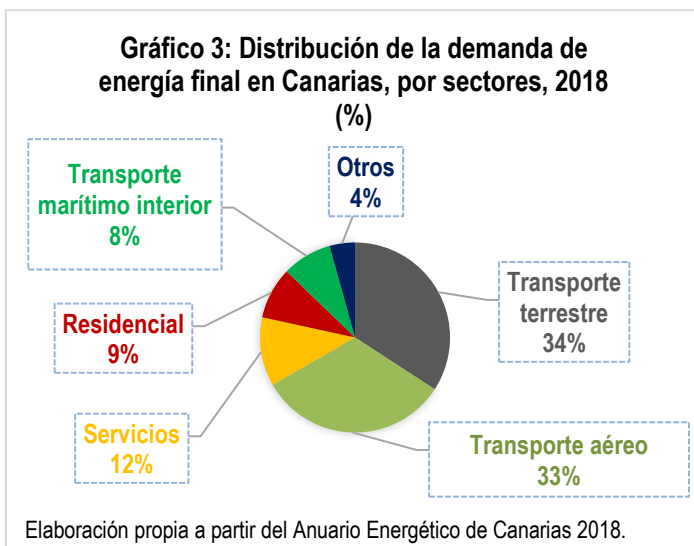
¹ El consumo de energía final por el Anuario Energético de Canarias se ofrece a través de las importaciones netas descontadas sin contar usos no-energéticos. Eurostat hace el cálculo por medio de 4 indicadores: Transport (RES-T), Heating and Cooling (RES-H&C), Electricity (RES-E), Overall RES share (RES). Al igual que otros indicadores económicos, esto puede ocasionar ligeras discrepancias en las cantidades, pero al ser suficientemente pequeñas, en el presente trabajo se consideran despreciables.

ocasionado puesto que, en Canarias, la independencia energética se alimenta exclusivamente de la aportación de las energías renovables, mientras que generalmente para otras regiones no es así. Específicamente, tanto España como la Unión Europea (UE) poseen unos recursos energéticos, que son parte de la producción interior y no provienen de energías renovables. Es significativo, la dependencia del exterior de forma tan importante implica problemas de índole económico, además de la cuestión ambiental. Este sometimiento excesivo hacia el exterior y el mercado hace especialmente vulnerable al Archipiélago en las dificultades derivadas de cambios en los precios, escasez, el aumento de los costes y su impacto en la competitividad, balanzas deficitarias, etc.



En el gráfico 2 se muestra la evolución en potencia eléctrica medida en kilovatios (kW) de origen renovable para Canarias. En este sentido, se define como la capacidad de entrega eléctrica que tiene una fuente por unidad de tiempo instantánea. También, muestra las cantidades para las dos islas capitalinas y el resto de las islas, durante el periodo más largo para el cual el anuario ofrece una tabla de valores, entre 2004 y 2018. El origen en la producción energética con renovables para el Archipiélago se remonta a los años 90, con dos puntos de inflexión, 1998 y 2008. A partir de 2009, el gráfico permite observar el impacto de la crisis económica adherida. A pesar de seguir un ritmo positivo, muestra una ralentización, mientras que al llegar al 2017 se vuelven a encontrar crecimientos notables, especialmente durante 2018. También, hay una gran concentración de potencia eléctrica de origen renovable en las islas capitalinas, Tenerife y Gran Canaria individualmente, triplica y duplica respectivamente al conjunto restante de islas.

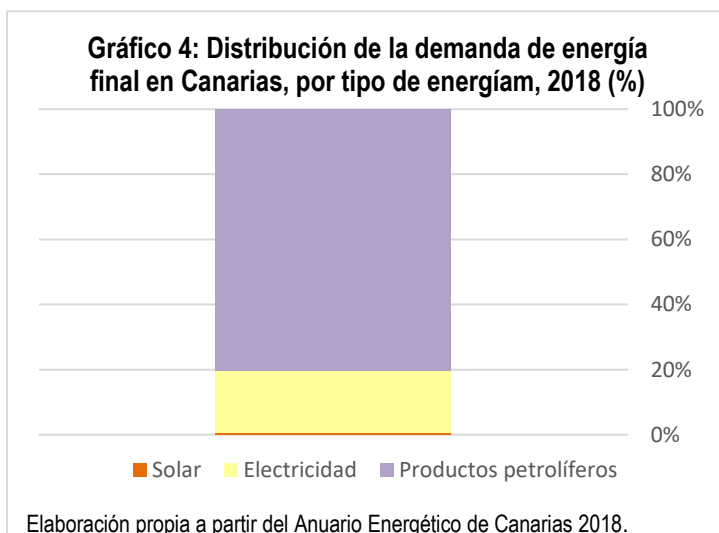
Los siguientes gráficos muestran la distribución de la demanda de energía final. El gráfico 3 muestra cuáles son los sectores que mayor energía final (ya transformada) demandan. Atendiendo a los datos, el transporte terrestre con el 34%, es el sector que más demanda. En esta dirección, es llamativo que el sector conjunto de transporte (terrestre, aéreo, marítimo interior) absorba aproximadamente el 75% de la demanda. Además, se manifiesta la baja tendencia en industrialización canaria, que solo ocupa un 2,59%, por debajo de los servicios, con un 12%. Estos datos revelan los sectores que mayor influencia tienen en la dependencia y contaminación del medio ambiente. Dicho de otra forma, los sectores que mayor atención necesitan. Actualmente, del sector transporte, el que mayor peso y viabilidad de transición es el transporte terrestre. Las



tecnologías de este sector han aumentado y los costes han bajado. Algo que no se ha visto reflejado sobre Canarias en estos años. De hecho, no existe mención expresa en el AEC sobre el vehículo eléctrico. Sin embargo, ya ha habido trabajos individualizando al caso canario. Estudiando la oportunidad que ofrece el vehículo eléctrico como elemento necesario en la descarbonización y penetración de energías

renovables, entre otras ventajas (Ramirez-Diaz et al., 2016 & Ramirez-Díaz et al., 2015). Para 2018 el AEC cuantifican que el procesado de energía emitió cerca del 87% de los gases de efecto invernadero. Concretamente, los datos manifiestan que el sector energético y de transporte son, por amplia mayoría, los que más contaminan.

El gráfico 4 muestra que prácticamente el 20% de la energía fina demandada es electricidad. La que proviene del sol, menor al 1%. Durante 2018, el 60,1% de esta fue satisfecha con fueloil. Combustible pesado que se encuentra entre los más contaminantes y perjudiciales para la salud (Shah et al., 2003). Esta dificultad no ha sido pasada por alto en planes y estudios de años anteriores. Uno de los



primeros trabajos en estudiar esta dificultad en Canarias fue el de Ramos-Real et al. (2007). Dicho estudio señaló que sustituir el combustible por gas natural sería la única alternativa a corto plazo para sustituir el petróleo en la electrificación de las islas, mejorando mucho los costes y la reducción de emisiones. En 2018 se registró que las entregas de gas natural al sistema eléctrico son despreciables, con 0,7 miles de toneladas métricas (*kTm*). Mientras que el gasoil y el fueloil predominan, con 703,4 y 1093 *kTm* respectivamente. Visiblemente, un aspecto importante, contaminante e ineficiente energéticamente, aún no tratado en el Archipiélago.

En 2018, el 80% de la energía final demandada proviene de los productos petrolíferos. Esto implica que el proceso de electrificación, mecanismo vital en la descarbonización, tiene amplio margen de mejora. Así, actualmente se plantea un esquema circular. La demanda eléctrica aumenta en sustitución de los combustibles fósiles, como pasa con el uso vehículo eléctrico. Sin embargo, para que sea positivo hace falta que la generación eléctrica sea lo más limpia posible.

2.2. PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA DE CANARIAS Y LOS OBJETIVOS DEL PNIEC

Canarias como parte de España, y, por ende, de la Unión Europea (UE), adecúa su planificación energética de acuerdo con las políticas comunes de la unión. De esta forma, en un marco temporal próximo y de cara a la transición energética de las islas, España elabora un documento como Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) en 2021-2030 como respuesta a la exigencia de la UE a sus países miembros. Los años contemplados para dicho plan abarcan el decenio, sin embargo, preparan el camino para mayores objetivos en décadas posteriores. Los planes elaborados parten de una recomendación personalizada desde la UE, teniendo en cuenta que la realidad de los países miembros describe diferentes realidades entre sí. La UE establece unos márgenes individuales mínimos que pueden ser mejorados si el país así lo considera, no obstante, el conjunto de todos ellos tiene que permitir los objetivos específicos propuestos para toda la unión. En la tabla 2 se muestra sintéticamente en cuatro objetivos específicos vinculantes para la UE y los que ha propuesto España en el último borrador.

Objetivos específicos para toda la UE	Objetivos propuestos por España	Ámbitos elaborados en el PNIEC
40% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.	23% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.	<ul style="list-style-type: none"> • Descarbonización de la economía y avance de las renovables. • Eficiencia energética. • Seguridad energética. • Mercado interior de la energía. • Investigación, innovación y competitividad.
32% de renovables sobre el consumo total de energía final.	42% de energías renovables sobre el consumo total de energía final.	
32,5% de mejora de la eficiencia energética.	39,5% de mejora de la eficiencia energética.	
15% interconexión eléctrica de los Estados miembros.	74% de energías renovables en la generación eléctrica.	

Fuente: Elaboración propia a partir del PNIEC.

Respecto a la descarbonización, el objetivo a largo plazo de la Unión Europea es alcanzar la neutralidad de carbono para el año 2050. En otras palabras, que el impacto en emisiones de GEI sea igual al absorbido por diferentes agentes, especialmente los sumideros naturales, como los bosques. Para aproximarse a dicha meta en esta próxima década, España se centra en el conjunto del sistema energético, ya que aproximadamente tres cuartas partes de las toneladas de CO₂ emitidas se originan en el mismo. Con la intención de que las energías renovables aporten completamente la generación de red eléctrica para el 2050, de cara a este próximo decenio, el objetivo procura una contribución del 74% aumentando hasta una potencia de 161 GW², así como optimar su almacenamiento. La previsión y modelización de la participación renovable en el total de consumo final se estima en un 42%, duplicando la participación de los recientes años. Para ese

² 1 gigavatio (GW) = 1000 MW, 1 megavatio (MW) = 1000 kW.

objetivo, se utilizan una batería de medidas que permitan aumentar y mejorar la inserción de las renovables en el conjunto de sectores económicos.

La eficiencia o intensidad energética (consumo energético por unidad de PIB) es otro de los puntos importantes. A mejorar en 39,5 puntos porcentuales, a partir de las proyecciones modelizadas en 2007. provocada por una reducción del 1,9% anual en los consumos primarios de energía y un incremento del PIB en 1,7% anual. La seguridad energética supone suministrar energía segura, limpia y eficiente, con los objetivos de disminuir la dependencia, mejorar la diversificación, preparar los posibles mecanismos de contingencia ante fallos de suministro y aumentar la flexibilidad del sistema energético nacional. Concretamente, se evalúa reducir desde un 74% en 2017 (54% es la media europea) hasta un 61% para 2030 la dependencia energética española. El mercado interior de energía implica atender todas las necesidades adheridas al comercio transfronterizo y su contribución a la seguridad energética. A pesar de ello, España es el único país continental en no cumplir con el objetivo europeo de 10% para cada Estado de interconexión eléctrica, que había sido previamente fijado para el año 2020. Por último, la investigación e innovación se encuentra estrechamente relacionada al Plan Estratégico de Tecnologías Energéticas (SET-Plan) en el marco europeo desde el 2007. El PNIEC, además de desarrollar todos los propósitos brevemente expuestos hasta ahora, elabora extensamente el conjunto de políticas y medidas necesarias para alcanzarlas. Así como un estudio metodológico del impacto de dichas medidas, para que se adecúen a los objetivos nacionales y europeos.

Respecto a Canarias, u otras CC. AA., no hay apartados en el PNIEC que las tratan individualmente. Parte que deja en la interacción entre las diferentes entidades institucionales y/o posteriores proyectos individuales, una vez se encuentre aprobado. Por otro lado, en el extenso apartado sobre las políticas a llevar a cabo, se menciona las responsabilidades que tienen las CC. AA. junto con los diferentes ministerios, administraciones locales, etc. Entre las medidas, solo se encuentran dos menciones expresas, por su condición de archipiélago o por otras cuestiones. Estas menciones son:

- Proyectos singulares y estrategia para la energía sostenible en las islas: Pone de ejemplo la tecnología renovable eólica marina como oportunidad en las Islas Canarias de ser la primera línea, además de campo de pruebas en tecnología y políticas de transición energética (Medida 1.12, pág. 104).
- Reducción en la dependencia del petróleo y el carbón en las islas: Hace referencia específica a Canarias, cuyos problemas con una dependencia del 98% del petróleo y el aislamiento eléctrico ameritan atención específica. El esfuerzo radicará en la interconexión entre islas³ y desarrollar tecnologías favorables a la descarbonización. Además, la contribución de las energías fósiles al sistema eléctrico se reducirá, como poco, un 50%, a través de un plan concreto para las islas tras la aprobación del PNIEC (Medida 3.2, pág. 169).

³ Debido a la gran profundidad del mar entre islas, a fecha de este trabajo, solo se encuentra en servicio el cable eléctrico submarino entre Fuerteventura y Lanzarote. Otro está en proceso construcción y planificación entre Tenerife y La Gomera, con el objetivo de terminarse durante 2020.

En vísperas del próximo decenio, tanto a nivel nacional, como canario, el proyecto de transición y descarbonización está en pleno proceso de construcción. Tras el Plan Energético de Canarias (PECAN) de 2006-2015 se elaboró una estrategia preliminar, no plan, que alberga el paso de las antiguas a las nuevas políticas europeas, vigentes desde 2014. Esta es la Estrategia Energética de Canarias (EECan25) 2015-2025 (Gobierno de Canarias, 2017).

El PECAN tuvo un impacto práctico muy débil, donde sólo el objetivo de potencia fotovoltaica instalada cumplió con los objetivos de 2015 ⁴. Según apunta el propio EECan25 (Gobierno de Canarias, 2017), como impedimento clave, no hubo una cobertura territorial apropiada a la infraestructura prevista. Esencialmente en materia de energía renovable, transporte y distribución de la electricidad. Otro de los escollos ha radicado en el coste de generación eléctrica. No cumplir con el objetivo de implantar regasificadoras de gas natural licuado en las islas capitalinas ha empeorado el precio. El envejecimiento de los generadores, las costosas turbinas y la contaminación generada son puntos que amplían la problemática. En tanto, los costes superiores a la media española son compensados parcialmente por los Presupuestos Generales del Estado según la ley vigente. Todo ello colocando a Canarias en el punto de mira de diversas instituciones nacionales y europeas. También, bajo el PECAN 2006, el proceso de legislación entorpeció a los organismos al tratar de atender la eficiencia energética, afectando negativamente al desarrollo de las políticas.

La EECan25 (Gobierno de Canarias, 2017), como su nombre indica, no se centra en cómo se alcanzará la transición energética, sino en los objetivos. En esta dirección, se elaboraron dos alternativas de estudio. En la primera, se vislumbraba la tendencia de Canarias continuando con las políticas vigentes. En la segunda, aplicando políticas activas de ahorro, eficiencia y penetración de energías renovables orientadas a los objetivos comunitarios. Resultando claro que es necesario un esfuerzo superior al de los últimos años, tanto en los instrumentos predominantes (energía eólica y fotovoltaica), como en interconexiones, infraestructuras de almacenamiento, gestión de la demanda, geotermia, biomasa, etc. Aunque no constituye un marco de referencia, sigue la línea de los artículos científicos recientes, mostrando una corrección y ampliación sobre el PECAN 2006.

A nivel nacional se ha aprobado un anteproyecto de ley que encabeza y coordina las pautas en materia climática, cuyo nombre es Ley de Cambio Climático y Transición Energética (PLCCTE). El gobierno canario ya ha enviado el borrador a diferentes órganos de gobierno, aunque todavía no está disponible, del Plan de Transición Energética de Canarias (PTECan). Este será el mecanismo articulador por el cual se abordará de forma efectiva la transición energética. La última información disponible es ofrecida el 7 de agosto (Gobierno de Canarias, 2020):

- El principal objetivo es alcanzar la soberanía energética y adelantar los objetivos de descarbonización diez años, lográndolo en 2040.
- El PTECan será efectivo a finales de 2021
- Se incluyen medidas de apoyo financiero a pymes, hogares y administración pública.

⁴ Para más detalle ver Anexo 5: Comparativa de objetivos y resultados del PECAN 2006.

3. METODOLOGÍA

La Metodología Q es la herramienta escogida para el presente estudio, para introducirla se utilizan principalmente los siguientes trabajos. Primeramente, Zabala et al. (2018), cuyo artículo ofrece cuándo y cómo usarla. También, el aporte de Watts y Stenner (2005), que, siguiendo la línea anterior, explica la teoría, método e interpretación de dicho método, con la intención de corregir algunas malinterpretaciones y errores en los que se suele incurrir al utilizarla. Por último, el desarrollado por Kougias et al. (2020), donde hace una explicación y puesta en práctica con dicha metodología en el ámbito de energías renovables y transporte en islas.

3.1. USO Y FUNCIONAMIENTO

La transición energética de las Islas Canarias implica elementos subjetivos en la percepción de los muchos y diversos agentes, como el decisor político y planificadores, académicos, técnicos, sector privado, incluso de la política común europea, entre algunos otros. A menudo, estos agentes comparten opiniones, pero también, difieren en otras. La Metodología Q, en esencia, facilita la comprensión ante la problemática anterior, uniendo los enfoques personales de aquellos agentes que se estudian, con métodos cuantitativos y técnicas analíticas (Rodl et al., 2020). El resultado arrojado por esta es un conjunto clasificado y preciso de opiniones sobre un determinado asunto, en la diversidad que evidencie el conjunto de visiones personales o *subjetividades operantes* estudiadas. En esta dirección, Zabala et al. (2018) concreta cuatro características que diferencian la Metodología Q de otros métodos de investigación:

- Armoniza los enfoques cualitativos y cuantitativos al proporcionar resultados numéricos, y de esta forma permiten sustentar las interpretaciones que hace el estudio.
- Ofrece respuesta a temas que se relacionan, pero están separados, al ser posible forzar a un grupo encuestado a atenderlos de manera simultánea. Al contrario que en una encuesta estándar, donde los elementos de la encuesta son diferentes unos de otros.
- Se orienta a ofrecer similitudes entre las diferentes opiniones individuales, para así, simplificar la multitud de correlaciones.
- Puede atenuar algunos efectos del sesgo, puesto que se exige a los encuestados a comprometerse con en aquellos enunciados que le parezcan inapropiados o impensados.

El desarrollo de la Metodología Q (o simplemente Q) sigue 4 etapas:

La primera se origina en el diseño de la investigación⁵, donde se acota la naturaleza del estudio y se define el modelo de pregunta que se propondrá a los encuestados. A continuación,

⁵ Este apartado es en el que se centra y concluye el presente trabajo.

se realiza un proceso de investigación y documentación consultando diferentes medios. La meta es conseguir una agrupación heterogénea de enunciados susceptibles de ser opinables, necesariamente relacionadas con el objeto de la investigación (Lim et al., 2020). Con esto se pretende alcanzar un espectro que aglomere todas las posibles percepciones. Aunque, técnicamente, la cantidad de visiones es innumerable, debe formar una lista suficiente, capaz de manifestar la pluralidad de puntos de vista y evitar crear un sesgo exclusivo de pensamientos predominantes. A partir de ella, se escoge una muestra representativa denominado *conjunto Q*, que, según los estudios, normalmente ronda de 30 a 50 enunciados. Aunque depende del caso, pudiendo ser mayor o menor (Rodl et al., 2020). El conjunto, más tarde y utilizando del modelo de pregunta, se propone al grupo encuestado para que lo clasifique de acuerdo con su visión subjetiva. Otro elemento, el *conjunto P*, hace referencia la cantidad de individuos a encuestar. Los estudios aproximan una agrupación similar al de enunciados, aunque en otros es inferior, de entre 10 y 40 sujetos. Otros casos menos técnicos pueden implicar un aumento de participantes (Shen et al., 2020). Al contrario que una encuesta estándar, que toma agrupaciones medianamente aleatorias, en Q requiere una selección cuidadosa. Las características por las cuales un individuo es escogido están relacionadas con la naturaleza del estudio, así pues, a menudo están formados e involucrados en aquello por lo que se les va a encuestar.

La segunda etapa consiste en la recolección de los datos. El *conjunto P* de expertos hace una clasificación del *conjunto Q* de enunciados, que se conoce como *clasificación Q* o *Q-Sort*. De forma general, las respuestas siguen esquema similar el de una función de distribución normal, con forma de campana (Krabbenborg et al., 2020). En un rango que generalmente abarca desde la muy conformidad a la muy disconformidad. También, se pueden encontrar otras distribuciones, formatos libres o menos restrictivos. En diferentes formas de interacción: cara a cara o vía mensaje directo, o a través de aplicaciones software. Además, dada la caracterización método, existen casos en los que el investigador pide información cualitativa al encuestado en referencia a alguna elección extrema (Jensen, 2019). Es favorable para esta etapa impedir crear sesgos entre el encuestador y el entrevistado. De forma previa al diseñar el cuestionario, para que no quepa duda de lo que se desea transmitir. Sin embargo, en el caso de que se dé algún malentendido, evitar influir en la decisión del encuestado.

En la tercera etapa se produce el análisis. Una vez se han recogido todos los datos, cada una de las clasificaciones representa un punto de vista, igual al número de encuestados. Para organizar y construir grupos semejantes se utilizan métodos de reducción de datos multivariantes, como el análisis de componentes principales (Nguyen et al., 2018), o el más común, análisis factorial. Esta reducción se compone de los métodos de extracción y rotación de factores, así como la cantidad de factores. Estas últimas tres características son decisiones del investigador.

En primer lugar, la extracción implica el método por el cual se obtienen síntesis congruentes o *factores Q*. Para dicho método, previamente, se genera una matriz de correlación con todas las clasificaciones obtenidas, a la que se aplica dicha técnica. Inmediatamente, a través de la herramienta estadística, se examina participantes que muestran semejanzas significativas, de los que no lo hacen (Brard & Lê, 2018). En ese proceso, una aglomeración de características comunes genera lo que se conoce como un *factor Q*. Al evaluar cada perfil, los participantes que muestren características representativas se adhieren al mismo. En segundo lugar, el método de

rotación de factores se refiere a un cambio de perspectiva sobre los resultados. Se utiliza para mejorar la interpretación de estos, por ejemplo, como la transformación de una variable en logaritmo. El número de factores no sigue una regla exacta, suelen aplicarse algunos criterios independientes además de los criterios básicos del método de extracción. De forma preliminar, si el número de factores es elevado la cantidad de clasificaciones adheridas a cada uno será menor, consiguiendo una mayor homogeneidad. El objetivo es precisamente el contrario, conseguir un número adecuado de factores, que expliquen la mayor varianza posible. El primer factor suele ser el que recoge mayor varianza, y a partir de ahí, la varianza restante se reduce cuanto mayor sea el número de *factores Q* seleccionados (Mandolesi et al., 2015). Además, cualitativamente, si un resultado es similar a otro o es incongruente, el investigador puede reducir la cantidad de factores.

Cada *factor Q*, viene determinado por dos resultados principales. Por una parte, el conjunto de coeficientes o *cargas factoriales*. Estas señalan la relación de cada una de las clasificaciones individuales, con el factor al que pertenecen. De forma análoga al coeficiente de correlación, evidencia cuantitativamente, la fuerza en la asociación de ambos elementos. Por otra parte, un conjunto de valores marca la relación entre un enunciado y el factor, por medio de *puntajes z* o puntuaciones normalizadas (Chikudza et al., 2020). Esos dígitos mejoran la precisión al interpretar cómo un individuo modelo, para un factor específico, podría clasificar los enunciados. Conjuntamente, si todos los factores muestran *puntuaciones z* similares, significa que existe consenso. Si una puntuación es muy diferente del resto, se encuentra que dicho enunciado es capaz de diferenciar un factor.

La cuarta y última etapa es la interpretación. Al llegar a este punto, se utilizando los valores cuantitativos y otra información cualitativa, en una combinación que permite la evaluación de los resultados. En otras palabras, el eje de la etapa consiste en manejar todo el conocimiento obtenido en busca explicaciones y descripciones detalladas que identifiquen cada uno de los factores (Hermelingmeier & Nicholas, 2017). Si los pasos anteriores han sido realizados de forma idónea, los valores son capaces de mostrar características de las diferentes formas representativas de pensamiento. Así, especialmente con los valores altos, el investigador puede encontrar diferencias o semejanzas relevantes. Por añadidura, cada *factor Q* final suele ser etiquetado brevemente con una frase que permita de forma concisa representar diferentes formas de pensamiento (Niedziałkowski et al., 2018). Como en otros, esta última etapa sirve sustancialmente de cara desarrollar el objetivo propuesto.

4. DISEÑO DE LA ENCUESTA EN MATERIA DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA

El presente capítulo utiliza toda la investigación y conocimiento que se ha presentado hasta este momento y que, además, se enriquece con fuentes posteriores. Es necesario que estos encuestados participen en el ámbito temático. Su conocimientos y experiencia permiten entender los límites y posibilidades del espacio tratado. Especialmente por la cantidad de conceptos, relaciones y complejidades implicadas, esta podría no ser posible de responder para otras personas. Si ese fuera el caso, los resultados podrían alejarse de los deseados, ya que un punto de vista no suficientemente formado da pie a desvirtuar los factores a analizar.

4.1. BLOQUES TEMÁTICOS BASADOS EN LA TEORÍA SUBYACENTE

La Economía, como otras ramas de conocimiento, no consiste en un modelo perfecto que incluye todas las variables posibles dentro de un laboratorio. Hay múltiples matices, correlaciones y subjetividades. Así como el carácter social impreso en ella. Con esto presente, se ha elaborado un conjunto de bloques temáticos y enunciados. Su función es la de concretar ámbitos que confluyan con el objetivo del trabajo: mejorar la gobernanza para la transición energética en Canarias.

Algunos estudios citados no incluyen un elevado número de enunciados. En temas complejos, como el adoptado, esto tiende a distorsionar la perspectiva del encuestado. Generando un agotamiento mental y confusión que se verá reflejado en sus respuestas. A su vez, empeorando la calidad de los factores resultantes. En el presente trabajo la elección de una reducida cantidad de enunciados evita la problemática anterior. Mientras que los bloques temáticos sirven para acotar aquellos aspectos que se han considerado más relevantes para el objetivo propuesto.

Siguiendo los consejos de los diferentes estudios se ha realizado un proceso de filtrado. Inicialmente se han configurado 9 bloques temáticos, de los que se han seleccionado 4 finales. En torno a los enunciados, se han formulado 41, de los que han escogido 26 como óptimos. A continuación, se muestran los bloques temáticos escogidos, su justificación y los documentos que inspiraron y demostraron la relevancia de su elección:

1. Problemática en Canarias.

Es necesario clasificar los elementos que han colocado al archipiélago canario en su situación actual. En primer lugar, por qué la planificación pasada (PECAN 2006) no logró los objetivos planteados. En segundo lugar, identificar cuál es el mayor problema energético que afronta Canarias, que haya obstaculizado hasta ahora alcanzar dichos objetivos (Gobierno de Canarias, 2017; Anuario Energético de Canarias, 2018).

2. Marco institucional y socioeconómico.

Este bloque estudia el efecto que tienen las reglas de juego, los factores sociales y económicos en la transición energética. Es en este plano donde ley, regulación y presupuestos tienen el papel de incentivar o restringir la acción de las familias y empresas canarias. En otras palabras, el objetivo de este apartado es averiguar cambios que hagan un marco institucional más adecuado (Koster & Anderies, 2013).

3. Objetivos intermedios de transición.

El tercer bloque temático trata aquellos objetivos intermedios que favorecen una transición más suave y segura. Las regiones fijan sus objetivos finales de transición y los mecanismos para alcanzarlos. Sin embargo, es entendible que lo hagan con viabilidad y congruencia, teniendo en cuenta las características de los actores y recursos disponibles. La importancia de este bloque radica en medidas que puedan llevarse a cabo en el corto y medio plazo, adaptadas a Canarias (Ramos-Real et al., 2007; Laes et al., 2014).

4. Medidas de largo plazo.

El último de los bloques tratará aquellos mecanismos dirigidos a alcanzar la transición y la descarbonización a largo plazo. Generalmente aplica a tecnologías emergentes o actualmente costosas que se encuentran en proceso de maduración. Comprenderá tanto tecnologías tangibles como la implementación de determinadas acciones y estrategias en la materia (Marcucci et al., 2017, Meadowcroft, 2009).

En resumen, estos cuatro bloques temáticos, aunque configurados de forma independiente, se encuentran interconectados. Específicamente confeccionados para que mantengan un hilo congruente. Por otra parte, este ejercicio no consiste en confrontar opiniones antagónicas. Sabiendo que la transición energética es una realidad y un objetivo de la UE, las diferencias y semejanzas no están diseñadas para ser radicales. Sino más bien, bajo la mayor neutralidad posible, abarcar un gran espectro que beneficie al objetivo del trabajo.

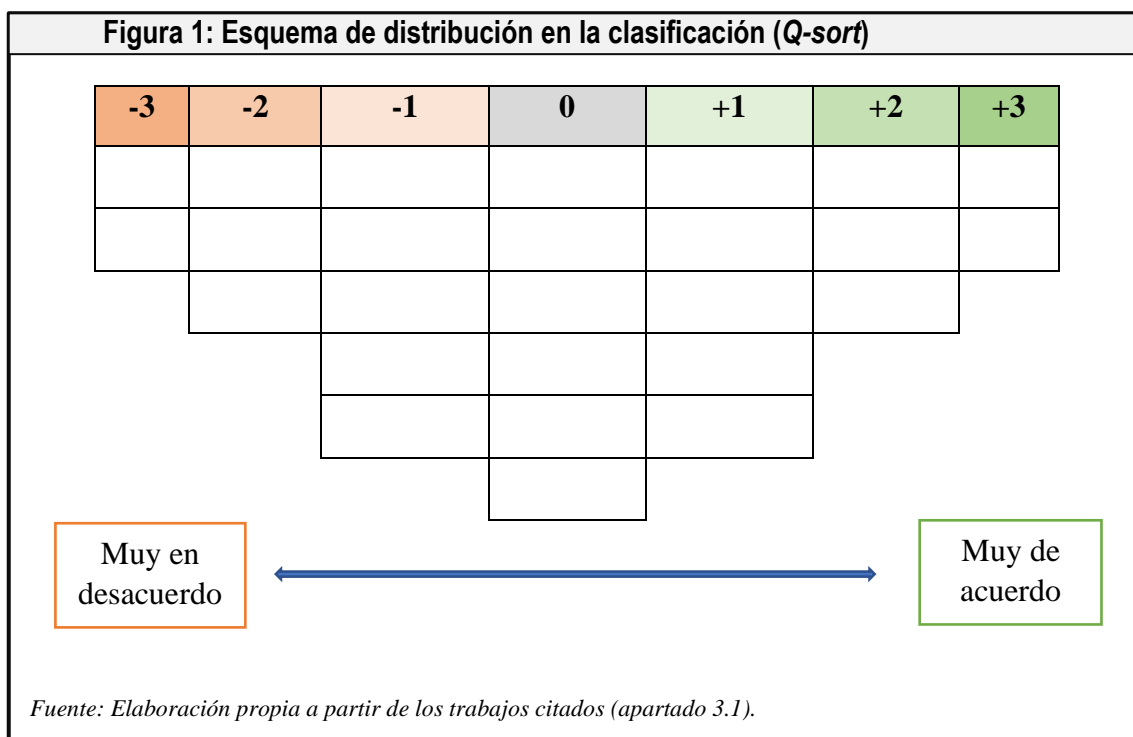
Una vez aplicado el proceso estadístico de factorización se conseguirá obtener corrientes de opinión para cada subgrupo del total de encuestados. El análisis de ellos podrá ser vertical, a través de las relaciones entre los bloques temáticos para un mismo factor. Igualmente, horizontal, comparando los diferentes factores conseguidos. Gracias al proceso la investigación, la aplicación metodológica, la reflexión y la asistencia académica, este ejercicio sienta una base que facilita y es útil al posterior trabajo. En definitiva, obtener una serie de recomendaciones en materia de gobernanza para una adecuada transición energética, específica para Canarias.

4.2. INSTRUCCIONES METODOLÓGICAS

La metodología Q requiere de algunas consideraciones previas para ser realizada de forma correcta. De acuerdo con el número de enunciados seleccionado y a través de los diferentes trabajos citados se ha escogido un esquema de respuesta similar a una campana.

Esto significa que el número de pronunciamientos que realice el encuestado permanecerá mayormente dentro de la neutralidad, decreciendo a medida que se acercan a los extremos. También, se ha escogido un rango de -3 hasta +3, que abarca desde el *muy en desacuerdo* hasta el *muy de acuerdo* (Kougias et al., 2020).

La conveniencia de este requerimiento se puede expresar con un razonamiento sencillo. Ante dos opciones prósperas, los encuestados catalogarán positivamente ambas, algo que no permite entrever cuál de las dos es mejor. Por el contrario, si precisamos que valoren una por encima de la otra se consigue saber cuál consideran como óptima. De no ser el caso, la variabilidad se vería reducida drásticamente, revelando poco de las corrientes de pensamiento. Naturalmente, para que sea posible, previamente el encuestado debe leer y ponderar los diferentes enunciados acordes a su opinión. Así que algunos trabajos, especialmente con un número grande de enunciados, ofrecen pautas que facilitan el proceso de elección. En este sentido, si el encuestador lo considera oportuno, puede aconsejar al encuestado que previamente elabore tres esquemas mentales provisionales dentro de la *disconformidad*, *neutralidad* y *conformidad* (Jensen, 2019).



Lo comentado anteriormente se plasma en la figura 1. Son 26 las casillas que han sido elaborados para conformar la encuesta. Así pues, los enunciados serán evaluados, subjetivamente, según el esquema de distribución que se presenta en la figura 1. Por último, a la hora de comprender el sentido metodológico de la encuesta, especialmente para el entrevistado, debe prestarse atención a los siguientes puntos (Watts & Stenner, 2005):

- Debe leer y meditar previamente los enunciados antes de clasificarlos.
- No existen respuestas correctas ni incorrectas.
- El rango de opinión abarca de izquierda a derecha: *muy en desacuerdo*, *en desacuerdo*, *algo en desacuerdo*, *neutral*, *algo de acuerdo*, *de acuerdo* y *muy de acuerdo*.
- No se permiten respuestas en blanco y no hay un orden estricto de contestación.

4.3. PROPUESTA DE ENCUESTA

A continuación, se expone la encuesta final tras elaborar y seleccionar los enunciados más adecuados. La presentación consiste en colocar el bloque temático, seguido de los enunciados numerados que le pertenecen. Al final de cada enunciado se muestra la referencia que la ha inspirado. Esta es una versión orientativa, no obstante, puede elegirse otra forma u ordenación. Además, según recomiendan los estudios en Metodología Q, es factible añadir algún espacio para escribir. Algo que serviría para que cada encuestado justifique las respuestas que coloquen en los extremos de opinión, mejorando el posterior análisis.

Esquema de 26 enunciados			
Problemática en Canarias 6 enunciados	Marco institucional y socioeconómico 6 enunciados	Objetivos intermedios de transición 7 enunciados	Medidas de largo plazo 7 enunciados

Problemática en Canarias

1. El plan anterior (PECAN 2006) no tuvo la cobertura territorial adecuada, atrasando de forma importante la implementación de infraestructuras energéticas (Gobierno de Canarias, 2017).
2. No renovar el sistema de generación eléctrico ha sido un obstáculo importante en la mejora de los costes de producción y a la descarbonización (Gobierno de Canarias, 2017; Uche-Soria & Rodríguez-Monroy, 2020).
3. El solapamiento entre programas y organismos es la causa por la que no se desarrolló completamente el objetivo de eficiencia energética del PECAN 2006 (Gobierno de Canarias, 2017).
4. El compromiso del gobierno canario con la transición energética ha sido escaso para alcanzar los objetivos pasados (Koster & Anderies, 2013).
5. Ha sido un desincentivo para la transición que parte de los sobrecostes del sistema eléctrico se paguen con los Presupuestos Generales del Estado (Gobierno de Canarias, 2017).
6. Canarias hasta ahora ha elaborado políticas de corto plazo, centrado en obtener resultados inmediatos, dejando de lado políticas de medio-largo plazo (Uche-Soria & Rodríguez-Monroy, 2020).

Marco institucional y socioeconómico

7. Los acuerdos institucionales y la burocracia es la mayor barrera para la aplicación de las energías renovables en España (Koster & Anderies, 2013).
8. El papel que tienen los particulares es mucho menor al de otros países en materia de energías renovables (Koster & Anderies, 2013).

9. Como Canarias es relativamente pequeña, debe menos responsabilidad que otras regiones mucho más contaminantes (Stephanides et al., 2019).
10. Para el sector energético la necesidad más importante en el futuro es la eficiencia, y contar una sociedad concienciada en el consumo de sus recursos (Ruiz Romero et al., 2012)
11. El gobierno canario debe trabajar una simplificación administrativa y cohesión institucional para facilitar alcanzar los objetivos de cambio climático y transición energética. (Gobierno de Canarias, 2020).
12. Canarias tiene amplio margen de mejora en materia de programas de educación para mejorar los hábitos de las personas, que permitiría optimizar y ahorrar a nivel doméstico e institucional. (Uche-Soria & Rodríguez-Monroy, 2020).

Objetivos intermedios de transición

13. Sustituir el fueloil por gas natural en la producción de energía eléctrica reduciría el coste medio de la energía y favorecería notablemente la descarbonización (Ramos-Real et al., 2018; Marrero y Ramos-Real, 2010).
14. Es trascendental conectar las islas a través de cable submarino ya que reduciría el coste de servicio eléctrico y mejoraría la flexibilidad para atender la demanda (Gils y Simon, 2017; Ramos-Real et al., 2018).
15. Una flota de vehículo eléctrico (especialmente con función V2G) es necesario para electrificar la economía, favoreciendo la penetración de energías renovables (Ramirez-Diaz et al., 2016; Ramirez-Díaz et al., 2015).
16. El almacenamiento de energía por bombeo hidroeléctrico es una alternativa de transición adecuada y segura (Ramirez-Diaz et al., 2016; Ramirez-Díaz et al., 2015).
17. Un consumo combinado de diferentes combustibles será un requisito previo, por la incertidumbre y la escasez de energía, de cara a un futuro energético sostenible (Stephanides et al., 2019)
18. Las baterías de iones de litio, cuyos costes se esperan que bajen en los próximos años, puede ser una alternativa fiable de almacenamiento (Gioutsos et al., 2018)
19. Utilizar el gas fósil (gas natural, propano, butano) en el vehículo de transporte es una alternativa que mejora al proceso de descarbonización y la dependencia del petróleo (Raghoo et al., 2017).

Medidas de largo plazo

20. Se requieren mayores esfuerzos invirtiendo en tecnologías no tan maduras, como plantas de energía solar térmica de concentración y de energía solar fotovoltaica despachable (Gils y Simon, 2017).
21. Para Canarias es importante continuar desarrollando nuevas tecnologías, como la energía de las olas, energía eólica marina y las pilas de combustible estacionarias (Gils y Simon, 2017).
22. El sistema de medidas *Gestión de la Demanda* (DMS) permitiría mejorar el equilibrio entre oferta y demanda, por lo tanto, reducir la necesidad de almacenamiento de energía renovable (Meschede et al., 2018).
23. Los biocombustibles podrían tener un papel significativo porque son de fácil almacenaje y tienen la capacidad de ser usados en motores de combustión (Meschede et al., 2018).
24. La instalación de dispositivos convertidores de energía undimotriz es una inversión atractiva para Canarias (Gonçalves et al., 2020).
25. La energía geotérmica puede ser aprovechada en el largo plazo al contar con recursos geotérmicos de alta temperatura (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía, 2011; Gils y Simon, 2017).
26. La gobernanza debe elaborar una legislación autonómica adecuada para mejorar el problema de pobreza energética, teniendo en cuenta las particularidades de Canarias (Uche-Soria & Rodríguez-Monroy, 2020).

5. DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Se ha alcanzado eficazmente principal aporte del trabajo. La propuesta de encuesta ha sido elaborada tras un proceso exhaustivo de investigación de los últimos trabajos, noticias, informes y planes de gobierno, entre otras. Además, se ha tratado de evitar sugestionar la opinión, sobredimensionando o infravalorando lo que se expone. La carga cualitativa y los adjetivos con el que se valoran los enunciados han tratado de ser fieles a la referencia expuesta y sus autores. Por otra parte, todos los trabajos citados tratan, en mayor o menor medida, sobre Canarias, España y/o regiones aisladas por mar. Esto ha servido para conseguir que los enunciados sean lo más congruente posible con las características del presente estudio. También, indirectamente, se han tenido en cuenta otros casos que se citarán a continuación⁶.

⁶ En la bibliografía no citada, capítulo 8 del trabajo, se pueden encontrar estudios para otros casos difícilmente equiparables como Islas del Egeo o EE. UU.

Las limitaciones del presente trabajo radican en las apreciaciones metodológicas inherentes al proceso. Primeramente, los enunciados están vinculadas inevitablemente al momento en el que se elaboran y responden, cambiantes e imprevistos. Lo que además puede generar cierta disonancia con el momento en el que se elaboran los trabajos de referencia (Watts & Stenner, 2005). En este sentido, algunos autores percibían en los indicadores la posibilidad de una nueva recesión (Kliesen, 2018). Mientras que la pandemia provocada por el COVID-19 ha creado, en pocos meses, un estado de incertidumbre y crisis que ha afectado a todo el planeta. En segundo lugar, también debe sopesarse el límite y alcance de los enunciados. La encuesta se encuentra enfocada hacia una visión general de transición y gobernanza, extrayendo los puntos clave. Sin embargo, como se comenta en anteriores apartados, es contraproducente forzar a un encuestado a clasificar una gran cantidad de enunciados complejos. En definitiva, a pesar de los posibles inconvenientes, el proceso de elaboración cumple con los requisitos y propósito de la Metodología Q, por lo que se estiman resultados provechosos. Asimismo, es posible enriquecerlo con otros trabajos más específicos, relacionados a la temática y metodología.

La cantidad de trabajos que tratan la transición energética en Canarias han crecido notablemente en los últimos 5-10 años. Esto permite concluir que, sin duda, el archipiélago tiene un gran potencial y mayor notoriedad. Diversificar las fuentes energéticas es uno de los aspectos en los que insisten los estudios. Un ejemplo de ello, ofreciendo respuestas innovadoras basadas en inteligencia artificial para introducir el uso de energía undimotriz (Avila et al., 2020). Canarias se encuentra bajo la atenta mirada de la UE. Esta, en 2017, formado por Comisión Europea y 14 Estados miembros hizo la declaración política para las islas europeas, en pro de descarbonización, independencia energética y utilización de energías limpias (European Commission, 2017). Además, que sirvan como modelos de innovación y desarrollo de nuevas tecnologías.

Canarias cuenta con otros problemas de índole económico. Las decisiones tienen coste de oportunidad y reorientar las políticas en energía puede ser complejo. Por tanto, es vital que los planificadores elijan cuidadosamente la ruta adecuada a corto y medio-largo plazo. Posponer políticas efectivas con el paso del tiempo puede causar mayores complejidades, como el de Malta. Esta isla de pequeño tamaño está muy urbanizada, tiene una densidad poblacional de las más altas de Europa y muchos espacios protegidos. Algo que está dificultando enormemente la capacidad de innovación y penetración de las energías limpias (Kotzebue & Weissenbacher, 2020). Las energías solar fotovoltaica y eólica son predominantes en las islas, pero con un objetivo a largo plazo, como es 2050, deberían tenerse en cuenta otras tecnologías. La falta de espacio puede incentivar otras incipientes como la eólica marina, que ofrece gran rendimiento (Schallenberg-Rodríguez & García Montesdeoca, 2018). Esta última, junto con el almacenamiento de energía por bombeo hidroeléctrico (PHES) y el vehículo eléctrico son importantes por muchos de los autores citados, entre ellos Groppi et al. (2020).

En otra dirección, debería existir preocupación en la pasividad de no acometer el proyecto de sustitución del fueloil, tan contaminante, al gas natural para la generación eléctrica. Teniendo en cuenta dicho proyecto ya había sido previsto desde el PECAN 2006 (Gobierno de Canarias, 2017). Por último, el Anuario Energético de Canarias a veces resulta deficiente, sería provechoso para los estudios contar con una base de datos más completa, aumentando la distancia temporal de los datos.

6. CONCLUSIÓN

El principal aporte logrado con el trabajo es una elaboración inicial de la metodología, que se concreta en una propuesta de encuesta. Su objetivo es mejorar la gobernanza a la hora de planificar la transición energética de Canarias, de forma personalizada. Motivada por incipiente cambio de paradigma energético, que ya es preocupación internacional, la transición tendrá un impacto beneficioso en el marco medioambiental, económico y de bienestar de las personas. Actualmente, el Archipiélago se encuentra en un punto histórico clave, bajo el paraguas europeo. Las decisiones que se tomen hoy afectarán a las próximas décadas, de ahí que se haya acelerado la atención y los estudios alrededor de este ámbito. A pesar de todas las dificultades adheridas a ser un conjunto de islas, distanciadas del continente europeo, muchos autores e instituciones han confirmado su potencial en el uso de diversas tecnologías y mecanismos institucionales.

La elección de la Metodología Q, como instrumento al servicio del objetivo, tiene la mayor virtud de posibilitar la unión aparentemente contrapuestos, como son los cualitativos y cuantitativos. La encuesta debe tener como público un conjunto competente expertos ya que su opinión formada es atractiva para la toma de decisiones. Se ha un esquema de respuesta (*Q-sort*) que fuerza a que los expertos den prioridad y clasifiquen aquellas cosas con las que estén más o menos de acuerdo. El proceso metodológico permite extraer puntos en común de entre todas las clasificaciones, por medio de un proceso matemático de factorización. Esto, redundantemente, sirve para el análisis y elaboración de una serie de puntos en materia de gobernanza canaria. Algo que se deja como futura línea de investigación.

Para lograr una encuesta adecuada con la metodología se ha realizado un profundo trabajo de investigación. Proceso que ha abarcado una considerable y variado conjunto de fuentes. La dirección que se le ha dado ha sido consensuada hacia el elemento al que se dirige, la gobernanza, a través de diferentes bloques temáticos. Cada bloque atiende diferentes facetas que permiten cubrir un espectro amplio de puntos de vista. Estos son: contexto energético de Canarias, marco institucional y socioeconómico, objetivos intermedios de transición, tecnologías y acciones. Estos bloques tienen estrechas conexiones entre sí y permiten lograr razonamientos sólidos. No tratan un hecho aislado, sino que parten de la idea de que los diferentes sectores de una economía pueden compartir motivos y consecuencias.

El Plan de Transición Energética de Canarias se está ultimando en estos momentos. Si bien este trabajo no tiene la capacidad para corroborar un plan de gobierno, sí puede ofrecer un paso adelante en materia de transición. La investigación ha permitido evidenciar algunos de los aspectos más relevantes que deben tener en cuenta las instituciones pertinentes. Se pueden concretar dos aspectos vitales para acometer eficazmente metas de la próxima década. En primera instancia, es el momento de que Canarias cumpla con proyectos diversificados, adaptados a los ciclos económicos y las posibles contingencias. En segunda instancia y por medio de diferentes métodos, es vital que Canarias involucre a empresarios y familias. Ofreciendo oportunidades que faciliten la descarbonización y un consumo energético más limpio. Pero también, concienciando e informando, para que la población canaria tome en cuenta que la transición energética es importante y una gran oportunidad para desarrollar las islas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta Ballesteros, J., & Osorio del Rosal, M. del P. (2000). Industria e innovación tecnológica en Canarias: Situación, dificultades y proyección. *Economía Industrial*, 335/336 V-VI, 137-147.

Avila, D., Marichal, G. N., Padrón, I., Quiza, R., & Hernández, Á. (2020). Forecasting of wave energy in Canary Islands based on Artificial Intelligence. *Applied Ocean Research*, 101, 102189. <https://doi.org/10.1016/j.apor.2020.102189>

Brard, M., & Lê, S. (2018). Adaptation of the Q-methodology for the characterization of a complex concept through a set of products: From the collection of the data to their analysis. *Food Quality and Preference*, 67, 77-86. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.06.010>

Cerrillo-i-Martínez, A. (2005). La gobernanza hoy: Introducción. En A. Cerrillo-i-Martínez (Org.), *La gobernanza hoy: 10 textos de referencia* (1.ª ed., pp. 11-36). Madrid, España: Instituto Nacional de Administración Pública.

Chikudza, L., Gauzente, C., Guillotreau, P., & Alexander, K. A. (2020). Producer perceptions of the incentives and challenges of adopting ecolabels in the European finfish aquaculture industry: A Q-methodology approach. *Marine Policy*, 104176. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104176>

Clean Energy for EU Islands' launched in Malta - European Commission. (2017, 19 octubre). Energy - European Commission. https://ec.europa.eu/energy/news/clean-energy-eu-islands-launched-malta_en?redir=1

Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial. (2018). *Anuario energético de Canarias*.

Diario Oficial de la Unión Europea. (2018, noviembre 11). Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y Del Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima. Recuperado de <https://www.boe.es/doue/2018/328/L00001-00077.pdf>

Eurostat [Tabla]. (2020). *Share of energy from renewable sources* [% of gross final energy consumption]. Recuperado de:

https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ind_ren&lang=en

Fattouh, B., Poudineh, R., & West, R. (2018). The rise of renewables and energy transition: What adaptation strategy for oil companies and oil-exporting countries? *Oxford Institute for Energy Studies, MEP*(19), 5.

Gils, H. C., & Simon, S. (2017). Carbon neutral archipelago – 100% renewable energy supply for the Canary Islands. *Applied Energy*, 188, 342-355. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.12.023>

Gioutsos, D. M., Blok, K., van Velzen, L., & Moorman, S. (2018). Cost-optimal electricity systems with increasing renewable energy penetration for islands across the globe. *Applied Energy*, 226, 437-449. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.05.108>

Gobierno de Canarias. (2017, junio). Estrategia Energética de Canarias (Documento Preliminar). [http://www.datosdelanzarote.com/Uploads/doc/Estrategia-Energ%C3%A9tica-de-Canarias-2015-2025--2018050912053194EECan25_DocumentoPreliminar_junio2017-\(1\).pdf](http://www.datosdelanzarote.com/Uploads/doc/Estrategia-Energ%C3%A9tica-de-Canarias-2015-2025--2018050912053194EECan25_DocumentoPreliminar_junio2017-(1).pdf)

Gobierno de Canarias. (2020, 7 agosto). El Gobierno de Canarias culmina el borrador de la Ley de Cam... Portal de Noticias. <https://www3.gobiernodecanarias.org/noticias/el-gobierno-de-canarias-culmina-el-borrador-de-la-ley-de-cambio-climatico/#:~:text=El%20Gobierno%20de%20Canarias%20culmina%20el%20borrador%20de%20la%20Ley%20de%20Cambio%20Clim%C3%A1tico&text=El%20consejero%20de%20Transici%C3%B3n%20Ecol>

Gobierno de España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030*.

Gonçalves, M., Martinho, P., & Guedes Soares, C. (2020). Wave energy assessment based on a 33-year hindcast for the Canary Islands. *Renewable Energy*, 152, 259-269. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.01.011>

Groppi, D., Pfeifer, A., Garcia, D. A., Krajačić, G., & Duić, N. (2020). A review on energy storage and demand side management solutions in smart energy islands. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, 110183. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110183>

Hermelingmeier, V., & Nicholas, K. A. (2017). Identifying Five Different Perspectives on the Ecosystem Services Concept Using Q Methodology. *Ecological Economics*, 136, 255-265. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.01.006>

Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía. (2011). Evaluación del potencial de energía geotérmica (N.o 2011-2020). https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_11227_e9_geotermia_A_db72b0ac.pdf

Jensen, A. K. (2019). A Structured Approach to Attribute Selection in Economic Valuation Studies: Using Q-methodology. *Ecological Economics*, 166, 106400. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106400>

Kliesen, K. L. (2018). Recession Signals: The Yield Curve vs. Unemployment Rate Troughs. *Economic Synopses*, 2018(16), 1-3. <https://doi.org/10.20955/es.2018.16>

Koster, A. M., & Anderies, J. M. (2013). Institutional Factors That Determine Energy Transitions: A Comparative Case Study Approach. *Lecture Notes in Energy*, 33-61. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5595-9_3

Kotzebue, J. R., & Weissenbacher, M. (2020). The EU's Clean Energy strategy for islands: A policy perspective on Malta's spatial governance in energy transition. *Energy Policy*, 139, 111361. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111361>

Kougias, I., Nikitas, A., Thiel, C., & Szabó, S. (2020). Clean energy and transport pathways for islands: A stakeholder analysis using Q method. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 78, 102180. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.11.009>

- Krabbenborg, L., Molin, E., Annema, J. A., & van Wee, B. (2020). Public frames in the road pricing debate: A Q-methodology study. *Transport Policy*, 93, 46-53.
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.04.012>
- Laes, E., Gorissen, L., & Nevens, F. (2014). A Comparison of Energy Transition Governance in Germany, The Netherlands and the United Kingdom. *Sustainability*, 6(3), 1129-1152.
<https://doi.org/10.3390/su6031129>
- Lim, E., Wynaden, D., Baughman, F., & Heslop, K. (2020). Realising the potential of Q methodology in nursing research. *Collegian*, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.colegn.2020.08.004>
- Mandolesi, S., Nicholas, P., Naspetti, S., & Zanoli, R. (2015). Identifying viewpoints on innovation in low-input and organic dairy supply chains: A Q-methodological study. *Food Policy*, 54, 25-34.
<https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.04.008>
- Marcucci, A., Kypreos, S., & Panos, E. (2017). The road to achieving the long-term Paris targets: energy transition and the role of direct air capture. *Climatic Change*, 144(2), 181-193.
<https://doi.org/10.1007/s10584-017-2051-8>
- Marrero, G. A., & Ramos-Real, F. J. (2010). Electricity generation cost in isolated system: The complementarities of natural gas and renewables in the Canary Islands. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(9), 2808-2818. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.06.007>
- Meadowcroft, J. (2009). What about the politics? Sustainable development, transition management, and long term energy transitions. *Policy Sciences*, 42(4), 323-340.
<https://doi.org/10.1007/s11077-009-9097-z>
- Meschede, H., Child, M., & Breyer, C. (2018). Assessment of sustainable energy system configuration for a small Canary island in 2030. *Energy Conversion and Management*, 165, 363-372. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2018.03.061>
- Ndebele, T. (2020). Assessing the potential for consumer-driven renewable energy development in deregulated electricity markets dominated by renewables. *Energy Policy*, 136, 111057.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111057>
- Nguyen, B. N., Boruff, B., & Tonts, M. (2018). Indicators of mining in development: A Q-methodology investigation of two gold mines in Quang Nam province, Vietnam. *Resources Policy*, 57, 147-155. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.02.014>
- Niedziałkowski, K., Komar, E., Pietrzyk-Kaszyńska, A., Olszańska, A., & Grodzińska-Jurczak, M. (2018). Discourses on Public Participation in Protected Areas Governance: Application of Q Methodology in Poland. *Ecological Economics*, 145, 401-409.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.11.018>
- Perez, Y., & Ramos-Real, F. J. (2008). How to make a European integrated market in small and isolated electricity systems? The case of the Canary Islands. *Energy Policy*, 36(11), 4159-4167.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.05.019>

- Raghoo, P., Surroop, D., & Wolf, F. (2017). Natural gas to improve energy security in Small Island Developing States: A techno-economic analysis. *Development Engineering*, 2, 92-98. <https://doi.org/10.1016/j.deveng.2017.07.001>
- Ramirez-Diaz, A., Ramos-Real, F. J., & Marrero, G. A. (2016). Complementarity of electric vehicles and pumped-hydro as energy storage in small isolated energy systems: case of La Palma, Canary Islands. *Journal of Modern Power Systems and Clean Energy*, 4(4), 604-614. <https://doi.org/10.1007/s40565-016-0243-2>
- Ramirez-Díaz, A., Ramos-Real, F., Marrero, G., & Perez, Y. (2015). Impact of Electric Vehicles as Distributed Energy Storage in Isolated Systems: The Case of Tenerife. *Sustainability*, 7(11), 15152-15178. <https://doi.org/10.3390/su71115152>
- Ramos-Real, F. J., Barrera-Santana, J., Ramírez-Díaz, A., & Perez, Y. (2018). Interconnecting isolated electrical systems. The case of Canary Islands. *Energy Strategy Reviews*, 22, 37-46. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2018.08.004>
- Ramos-Real, F. J., Moreno-Piquero, J. C., & Ramos-Henríquez, J. M. (2007). The effects of introducing natural gas in the Canary Islands for electricity generation. *Energy Policy*, 35(7), 3925-3935. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.029>
- Rodl, J. E., Cruz, R. A., & Knollman, G. A. (2020). Applying Q methodology to teacher evaluation research. *Studies in Educational Evaluation*, 65, 100844. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100844>
- Rubio-Varas, M. del M. (2005). Energía, economía y CO2: España 1850-2000. *Cuadernos Económicos de ICE*, 70, 52-75.
- Ruiz Romero, S., Colmenar Santos, A., & Castro Gil, M. A. (2012). EU plans for renewable energy. An application to the Spanish case. *Renewable Energy*, 43, 322-330. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2011.11.033>
- Schallenberg-Rodríguez, J., & García Montesdeoca, N. (2018). Spatial planning to estimate the offshore wind energy potential in coastal regions and islands. Practical case: The Canary Islands. *Energy*, 143, 91-103. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.10.084>
- Shah, S. J., Shroff, A. V., Patel, J. V., Tiwari, K. C., & Ramakrishnan, D. (2003). Stabilization of fuel oil contaminated soil—A case study. *Geotechnical and Geological Engineering*, 21(4), 415-427. <https://doi.org/10.1023/b:gege.0000006052.61830.1a>
- Shen, Y. S., Choi, H. C., Joppe, M., & Yi, S. (2020). What motivates visitors to participate in a gamified trip? A player typology using Q methodology. *Tourism Management*, 78, 104074. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.104074>
- Stephanides, P., Chalvatzis, K. J., Li, X., Lettice, F., Guan, D., Ioannidis, A., Zafirakis, D., & Papapostolou, C. (2019). The social perspective on island energy transitions: Evidence from the Aegean archipelago. *Applied Energy*, 255, 113725. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.113725>

Uche-Soria, M., & Rodríguez-Monroy, C. (2020). Energy planning and its relationship to energy poverty in decision making. A first approach for the Canary Islands. *Energy Policy*, 140, 111423. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111423>

Watts, S., & Stenner, P. (2005). Doing Q methodology: theory, method and interpretation. *Qualitative Research in Psychology*, 2(1), 67-91. <https://doi.org/10.1191/1478088705qp022oa>

Zabala, A., Sandbrook, C., & Mukherjee, N. (2018). When and how to use Q methodology to understand perspectives in conservation research. *Conservation Biology*, 32(5), 1185-1194. <https://doi.org/10.1111/cobi.13123>

8. BIBLIOGRAFÍA

Datosmacro. (2019). Población de las Comunidades Autónomas 2019. datosmacro.com. <https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/espana-comunidades-autonomas#:~:text=El%20n%C3%BAmero%20de%20personas%20que,el%20ranking%20de%20la%20tabla.>

Ndebele, T. (2020). Assessing the potential for consumer-driven renewable energy development in deregulated electricity markets dominated by renewables. *Energy Policy*, 136, 111057. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111057>

Tzankova, Z. (2020). Public policy spillovers from private energy governance: New opportunities for the political acceleration of renewable energy transitions. *Energy Research & Social Science*, 67, 101504. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101504>

Vanegas Cantarero, M. M. (2020). Of renewable energy, energy democracy, and sustainable development: A roadmap to accelerate the energy transition in developing countries. *Energy Research & Social Science*, 70, 101716. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101716>

9. ANEXOS

Anexo 1: Tabla del Gráfico 1.

Eurostat (2020): Participación de las energías renovables (% sobre consumo final) (Elaboración propia)								
GEO/TIME	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
UE-28	13,41	14,69	15,38	16,22	16,73	17,00	17,47	17,98
España	13,22	14,29	15,32	16,13	16,23	17,43	17,56	17,45
Anuario Energético de Canarias (2018) Participación de las energías renovables (% sobre consumo final). Elaboración propia a partir de los datos de la Tabla 1 (pág. 5 del trabajo)								
Canarias	1,70	1,81	1,91	1,97	2,04	1,95	1,94	2,72

Anexo 2: Tabla del Gráfico 2.

Anuario Energético de Canarias (2018). Evolución de la potencia eléctrica de origen renovable instalada en Canarias a 31 de diciembre del año, desglosada por islas (kW). (Elaboración propia)					
Año	Gran Canaria	Tenerife	Resto de islas	Total de Canarias	Incremento porcentual para Canarias
2004	75.851	37.182	25.190	138.224	5,00%
2005	76.694	37.177	25.315	139.186	0,70%
2006	77.142	43.057	27.879	148.079	6,40%
2007	79.313	58.561	29.762	167.636	13,20%
2008	102.116	108.693	36.353	247.162	47,40%
2009	102.902	112.492	38.963	254.356	2,90%
2010	108.382	133.914	43.490	285.786	12,40%
2011	113.053	136.804	50.629	300.486	5,10%
2012	119.661	152.601	55.034	327.297	8,90%
2013	124.855	154.365	57.496	336.717	2,90%
2014	125.183	154.396	80.307	359.886	6,90%
2015	126.307	154.435	80.401	361.143	0,30%
2016	128.109	154.469	85.083	367.661	1,80%
2017	159.254	178.342	85.769	423.366	15,20%
2018	195.851	306.313	110.119	612.284	44,60%

Anexo 3: Tabla del Gráfico 3.

Anuario Energético de Canarias (2018). Distribución de la demanda de energía final en Canarias, por sectores, 2018 (%). (Elaboración propia)	
Transporte terrestre	34,17
Transporte aéreo	32,52
Residencial	8,8
Servicios	11,73
Transporte marítimo interior	8,45
Industria	2,59
Agricultura, ganadería y pesca	1,08
Otros	0,65

Anexo 4: Tabla del Gráfico 4.

Anuario Energético de Canarias (2018). Distribución de la demanda de energía final en Canarias, por tipo de energía, 2018 (%). (Elaboración propia)	
Productos petrolíferos	80,23
Solar	0,47
Electricidad	19,31

Anexo 5: Comparativa de objetivos y resultados del PECAN 2006.

Gobierno de Canarias, 2017. Comparativa de objetivos y resultados del PECAN 2006. (Elaboración propia)			
Objetivo PECAN 2006-2015	Situación previa de participación	Objetivo 2015	Situación 2015
Reducir dependencia del petróleo	99,4% (2005)	72%	98,5%
Autoabastecimiento de energía primaria	0,6% (2005)	8%	1,5%
Introducir el gas natural en el sector energético	3,9% (2006)	20%	0%
Participación energía renovables	3,9% (2006)	30%	7,6%
Potencia eólica instalada	136,39 MW (2004)	1025 MW	152, 7 MW
Potencia fotovoltaica instalada	>1 MW (2004)	160 MW	180,6 MW
Superficie instalada con panel solar térmico	58.000 m ² (2004)	460.000 m ²	117.079 m ²
Introducir otras fuentes renovables distintas de la solar y eólica	Sin especificar	Sin especificar	5,7 % (biomasa y minihidráulica)
Reducir intensidad energética (unidades energía/PIB)	Base 2004	25%	21,34%