



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

SOBRE LOS TRES PODERES SOCIALES Y LA NECESIDAD DE UNA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Autor: Jiménez De Echevarría, Francisco Javier

Director: Fuertes Pérez, Francisco Javier

Coordinadoras: Giménez Abad, María Jesús; Coronado Vaca, María;
Fernández Triviño, Laura

MADRID | Abril 2020

Contenido

Resumen	3
Palabras clave	3
Abstract	3
Key words	3
I. INTRODUCCIÓN	4
Objetivos	4
Metodología	4
Justificación del interés de la investigación	4
II. EL LEGADO DE LAS ENERGÍAS FÓSILES	6
III. ENERGÍAS RENOVABLES: UNA RESPUESTA A LA ALTURA DE LOS TIEMPOS 13	
III.1 TIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES	13
1) Energía solar.....	13
2) Energía eólica.....	14
3) Energía hidráulica o hidroeléctrica	15
4) Energía de biomasa	15
5) Energía geotérmica.....	17
6) Biocarburantes.....	17
7) Energía mareomotriz.....	18
III.2 ESPAÑA: UNAS CARACTERÍSTICAS ÚNICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO SOSTENIBLE.....	18
III.3 LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO DE RENOVABLES	20
IV. LOS TRES PODERES SOCIALES Y EL ENFOQUE ANTE LA ADVERSIDAD.....	26
IV.1 EL ESTADO, LA PALANCA PARA EL CAMBIO	28
IV.2 LA EMPRESA, EL PODER ECONÓMICO: EL AGENTE PARA LA IMPLEMENTACIÓN SOSTENIBLE	34
IV.2.1 A medio camino entre el Estado y el sector privado: Las empresas públicas..	37
IV.2.2 Las empresas privadas, el motor del cambio	39
IV.2.3 La inversión verde, sinónimo de rentabilidad	43
IV.3 LA CIUDADANÍA: EL PRINCIPAL BENEFICIARIO	46
V. CONCLUSIONES	51
Bibliografía	55
ANEXO	58

Resumen

El sector energético es uno de los principales responsables del calentamiento global, por lo que la transición energética hacia un modelo renovable se ha convertido en una de nuestras mejores bazas para frenar este catastrófico suceso. Estado, empresas y ciudadanía serán clave para la consecución de este objetivo, pero para alcanzar esta transición antes de sufrir las consecuencias del calentamiento global se requerirán muchas más medidas que las llevadas a cabo actualmente.

Palabras clave

Transición energética, energías renovables, modelo sostenible, energías fósiles, contaminación.

Abstract

The energy sector is one of the main contributors to global warming, so the energy transition towards a renewable model has become one of our best assets to stop this catastrophic event. The state, businesses and citizens will be key to achieving this objective, but achieving this transition before suffering the consequences of global warming will require many more measures than those currently in place.

Key words

Energy transition, renewable energies, sustainable model, fossil energies, pollution.

I. INTRODUCCIÓN

Objetivos

El objetivo de este trabajo de investigación se centra en la elaboración de un análisis de la situación en España de la transición energética y la necesidad de acelerarla desde la perspectiva de los tres actores sociales principales: Estado, empresas y sociedad civil. Este objetivo general se concretará a su vez en los siguientes de carácter más específico:

- Analizar la situación del mercado energético en España, destacando las posibilidades que las energías renovables ofrecen y la progresión que han tenido en nuestro país durante la última década.
- Estudiar la labor que se está llevando a cabo desde el Gobierno y las empresas a la luz del Acuerdo de París 2015 y los Objetivos de Desarrollo sostenible en materia de transición energética, y cuál es la posición de la ciudadanía al respecto.
- Aportar una serie de ideas de utilidad para poder acelerar este tan necesario proceso de transición energética.

Metodología

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo a partir de los siguientes cuerpos de información. Por un lado se recurrirá al análisis de informes redactados por las principales empresas españolas del sector energético y por los cuerpos del Gobierno encargados en materia energética. Por otro, se recurrirá al empleo de literatura académica existente en materia de energías renovables y ética medioambiental. La pregunta de investigación consistirá en un análisis de los esfuerzos para alcanzar la transición energética y cómo se podría alcanzar esta urgente necesidad.

Justificación del interés de la investigación

El planeta se encuentra en una situación climatológica crítica, con una contaminación atmosférica provocando un aumento de enfermedades cutáneas y pulmonares, cambios en el ecosistema y acabando con numerosas especies. El sector energético es uno de los principales causantes de este trágico fenómeno, por lo que encontrar alternativas viables a las actuales se convierte en una prioridad para conseguir frenar una catástrofe que

cada vez está más cerca. Siempre he sentido un gran interés por las energías renovables, pues parece una solución factible y limpia para este problema. Sin embargo, debido a mi desinformación, creía que su implementación era de un coste tremendamente elevado, no eran rentables y no estábamos suficientemente avanzados tecnológicamente como para implementarlas como un sistema viable.

A principios de año tuve la oportunidad de llevar a cabo una prácticas laborales en el departamento de M&A de PricewaterhouseCoopers. Este departamento es puntero en operaciones con empresas energéticas, y tuve la oportunidad de acceder a muchísima información sobre el mercado y su funcionamiento, dándome cuenta de hasta qué punto estaba equivocado, pues es uno de los mercados más activos dado su crecimiento durante la última década, presentándose como una de las opciones más interesantes para el inversor dada su rentabilidad y carácter sostenible.

En este sentido, se están llevando a cabo acuerdos de carácter supranacional para llevar a cabo una transición a modelos energéticos más sostenibles, involucrando a los tres poderes sociales: Estado, empresas y ciudadanía. Pero debido a su carácter tan largoplacista, a la luz del Acuerdo de París, la Unión Europea ha fijado esta transición para 2050.

Nos preocupa, que dada la distancia con la fecha fijada, algunas de las empresas que estaban llevando a cabo más medidas para alcanzar esta transición, relajen sus esfuerzos al amparo de un nuevo marco normativo, ya que además, para 2050, algunas de las consecuencias podrían ser irreversibles.

II. EL LEGADO DE LAS ENERGÍAS FÓSILES

Por combustibles fósiles entendemos aquellos materiales con alto contenido energético que antaño fueron biomasa, pero que a consecuencia de cientos de miles de años de estar bajo tierra sometido a altísimas presiones y temperaturas, no se puede seguir considerando como tal. De igual manera que tienen un altísimo contenido energético, son tremendamente nocivos, pero debido a su capital importancia, son uno de los principales ejes que hacen rotar nuestra economía. Es por ello por lo que el avance de las energías renovables se ha visto, hasta hace pocos años, tremendamente entorpecido por grandes multinacionales que tenían sus intereses depositados especialmente en el crudo.

Existe una extensa y controvertida discusión sobre el origen del cambio climático, pues la doctrina científica, es cuanto menos pacífica. Pero sin duda, el grueso de la comunidad señala al humano como un agente clave para la aceleración del calentamiento global. No tacharemos desde este trabajo al ser humano como único y diabólico culpable del cambio climático, pues desde que el universo está en constante movimiento y expansión es normal que se den cambios en el clima, sin embargo, no podemos pasar por alto el hecho de que nuestra especie lleve los últimos trescientos años quemando carbón y petróleo a un ritmo desorbitado ha afectado enormemente al medioambiente y ha acelerado el proceso (Fernández, 2019, pág. 4).

La polución producida por los combustibles fósiles tiene una serie de gravísimas consecuencias, tales como el ya mencionado calentamiento global o el empobrecimiento de la calidad del aire. Si sube la temperatura del planeta se derretirá el hielo de los polos, lo que conllevará la desaparición de muchas especies debido a su inhabilidad para adaptarse al nuevo medio. De la misma manera, si la calidad del aire empeora, esto afectará de igual manera negativamente a la salud no solo de animales sino también de humanos en todo el planeta. Por tanto, limitar, reducir e incluso, eliminar este efecto, se convierte en una prioridad global no solo para el sector público de cualquier estado, sino como una iniciativa total de todos los sectores privados y del mismo ciudadano de a pie. Las proyecciones realizadas nos llevan a pensar que, de no reducir las actuales emisiones, el cambio climático seguirá avanzando, lo que hará subir la temperatura media del planeta en 2°C para 2050 (con una probabilidad de entre el 77%-99%), y de 5°C para 2100 (con una probabilidad del 50%).

Algunas de las consecuencias con las que nos podríamos encontrar son aterradoras:

- Subida del mar que podría amenazar capitales mundiales.
- El colapso de determinados ecosistemas, incapaces de mantener el actual equilibrio.
- Aumento del número de eventos climáticos extremos tales como tormentas, incendios, sequías, etc.
- Bajos rendimientos de plantaciones agrarias en determinadas zonas del planeta.
- Cambios significativos en la provisión de agua, pudiendo dejar a mil millones de personas en una grave sequía. (Hennessey, 2015)

Además, estos impactos no se repartirán equitativamente a lo largo del mundo, siendo las zonas más ecuatoriales las que más afectadas quedarían. Es decir, es precisamente en estos países que ya están económica y socialmente deprimidos o en vías de desarrollo, es donde más se acrecentaría la diferencia respecto de los países más desarrollados, arrastrando una serie de consecuencias negativas en cadena tales como un aumento de la criminalidad en estos o movimientos migratorios masificados, que traería consigo una fuga de capital humano, y la consecuente pérdida de competitividad respecto de otros países.

Podemos ver, por tanto, que el cambio climático no se postula solo como un problema medioambiental, sino que afecta directamente tanto a nuestra salud, como a nuestra sociedad y economía, cada vez más globalizada.

La polución es el precio que pagamos por la energía que nos aportan los combustibles fósiles, sin embargo, deberíamos preguntarnos si el precio de esa energía es demasiado alto y nos arrepentiremos en un futuro cada vez menos lejano.

Sustancia	Impacto	Número de muertes	Costes totales (en millones de dólares)
		Escenario más probable*	Escenario más probable*
NO ₂	Muertes prematuras	500.000	335.000
	Nuevos casos de asma infantil	4.000.000	16.000
	Población infantil que sufre asma debido a la contaminación del aire	16.100.000	
Ozono	Muertes prematuras**	1.000.000	379.000
	Asma (visitas a urgencias)	5.600.000	1.000
PM _{2,5}	Muertes prematuras**	3.000.000	1.766.000
	Asma (visitas a urgencias)	2.700.000	350
	Partos prematuros	2.000.000	91.000
	Jornadas de trabajo perdidas	1.755.200.000	101.000
Total	Muertes prematuras	4.500.000	2.480.000
	Coste económico total		2.880.000

(Greenpeace, 2020, pág. 2)

El presente gráfico nos muestra algunas de las principales materias contaminantes del aire, que surgen a consecuencia del indiscriminado uso de combustibles fósiles:

- NO₂: El dióxido de carbono surge a consecuencia de la combustión de combustibles fósiles. Junto con el dióxido de sulfuro, que surge también a consecuencia de la quema de combustibles fósiles, el dióxido de carbono, al entrar en contacto con agua, da lugar a lluvia, nieve y niebla ácida. La exposición a estos fenómenos tiene unas gravísimas consecuencias sobre la salud, provocando enfermedades cardiovasculares, asma, obstrucción pulmonar crónica y otras enfermedades respiratorias.

- Ozono: El ozono se encuentra normalmente en la estratosfera, y es una de las capas que protegen a la tierra de los rayos ultravioleta. Sin embargo, de encontrarse en la superficie, puede dar lugar a niebla tóxica, y provocar problemas como dolor pectoral, irritación en la garganta, bronquitis, enfisemas o asma.
- “Particulate Matter”: De aquí en adelante PM. Es el término empleado para describir diminutas partículas y gotas en la atmósfera, fruto de la combinación de diferentes elementos o productos químicos. Estas partículas se pueden alojar en los pulmones al respirar y provocar enfermedades como las mencionadas anteriormente.

Como podemos ver de nuevo, el coste no es solo medioambiental, ya que este empobrecimiento de la calidad del aire repercute negativamente sobre el ser humano. Según las cifras aportadas por Greenpeace, unos 40.000 niños mueren cada año a consecuencia de la exposición a PM de combustibles fósiles y provoca alrededor de unos 2 millones de partos prematuros cada año.

Por su parte, el dióxido de carbono se vincula con el surgimiento de 4 millones de nuevos casos de asma infantil anuales, lo que supone que alrededor de 16 millones de menores padecen esta enfermedad a consecuencia de la exposición al compuesto químico.

En España, un país que presume de la pureza y calidad de su aire, con grandes pulmones verdes en las principales ciudades como el Parque del Retiro en Madrid o el Parque Güell en Barcelona, es uno de los países más afectados de Europa por la contaminación del aire, lo que no nos deja ni ajenos al problema, ni tan lejos de monstruos del sector secundario como puede ser China (líder mundial en contaminación atmosférica). Así, si nos comparamos con nuestros vecinos del Norte, los países escandinavos, que pueden presumir de tener una contaminación de entre 20-25 microgramos por metro cúbico de PM, o incluso con otras importantísimas capitales europeas, como pueden ser Londres, Berlín o Amsterdam, que ascienden a 30-35 microgramos, en el caso de las grandes ciudades españolas conseguimos mejorar, en el más irónico de los sentidos, la marca, registrando volúmenes de entre 35-50 microgramos de PM por metro cúbico (Querol, 2008, pág. X)

Hasta tal punto esto es así, que tras un reciente estudio llevado a cabo por el Instituto de Salud Carlos III sobre las 50 provincias que componen el país y las dos ciudades autónomas, se llegó a la conclusión de que la contaminación atmosférica por agentes químicos como los anteriormente mencionados (NO₂, O₃ y PM), acabó con la vida de alrededor de 9.500 personas al año durante la primera década de este siglo en nuestro país (periodo en el que se basa el estudio) (Julio Díaz Jiménez, 2018, pág. 120)

El estudio refleja la similitud entre Madrid y Barcelona y una relación directa entre sus elevados niveles de población y conglomeraciones de tráfico, que produce una importante contaminación de residuos químicos atmosféricos, con el número de muertes. Así, Madrid registra el mayor número de muertes atribuibles al ozono con 7.680 muertes, no muy alejado de Barcelona con 6.980. Para el caso del dióxido de nitrógeno, destacan zonas no tan pobladas, pero que aún así manejan cifras de muertes realmente terroríficas. Son los casos de Asturias (895), Guipúzcoa (979), la cual también registra unas cifras catastróficas por el número de muertes en relación con la Materia Particular (3110) o Navarra (646). (Julio Díaz Jiménez, 2018, págs. 133-134)

Sin embargo no debemos centrarnos exclusivamente en las muertes ocasionadas. Un aire insalubre afecta directamente la calidad de vida de millones de personas que pueden llegar a ver limitada su actividad física y en general su estado de salud.

No podemos dejar atrás el hecho del tremendo coste económico que la calidad del aire supone a las arcas del Estado, ya que un sistema respiratorio deficiente no implica tan solo un fallecimiento, sino también, años y años de mala calidad de vida, con constantes visitas a médicos, especialistas, mantenimiento en hospitales o compra y subvención de fármacos para paliar las enfermedades relacionadas. En el caso concreto de España, se trata de alrededor de 20 mil millones de euros, lo que supone casi un 1,6% de nuestro PIB anual (datosmacro.expansión.com), lo que remitiéndonos a coste *per capita*, son casi 500 euros por español al año, un dinero, que en estos tiempos que corren, nos vendría sin duda a todos muy bien.

Hemos tenido que vivir una tragedia como el Coronavirus para finalmente, darle un respiro a un planeta agotado por un imparable consumismo de recursos naturales. Hasta tal punto esto es así, que según estudios realizados por la NASA, en una de las zonas más afectadas por el Coronavirus como es Wuhan, una de las pocas consecuencias

positivas de la pandemia ha sido un aplomado decrecimiento en el índice de contaminación del aire, algo que sin duda era necesario en el país con peor calidad del aire del mundo. (Tiwari, 2020)

Existen indicadores que demuestran hasta qué punto es insostenible el actual modelo de consumo. La huella ecológica es uno de ellos, y mide la superficie que sería necesaria para mantener la demanda de recursos y poder almacenar todos los desechos que producimos. Según la Global Footprint Network (2012) la huella ecológica del planeta es del 1,5, es decir, que dado nuestro modelo de consumo nos hace falta medio planeta más para poder satisfacer nuestras necesidades (Camacho, 2013, pág. 1016). Resulta alarmante ver como el ser humano siente una absoluta despreocupación por datos como este, y da prevalencia, desde el más puro egoísmo, a la satisfacción de necesidades superficiales como un coche más rápido o un móvil más bueno.

Este modelo de consumo, tiene unas consecuencias directas sobre el planeta, ya que para satisfacer más necesidades, hay que consumir más recursos. De hecho, en el caso de la energía, vemos como una persona consume de media un total de energía 17 veces superior al que realmente necesita (Vidal, 2006, pág. 6). Si tenemos en cuenta que en la mayoría de los países, como por ejemplo España, en el modelo energético nos encontramos con una preponderancia de las energías fósiles no nos puede sorprender la deriva que está tomando la situación de nuestro planeta. Por eso desde este trabajo de investigación, proponemos emplear un modelo alternativo al actual.

Quizás no consigamos cambiar el modelo en cuanto al consumo que se lleva a cabo, pues esto tendría repercusiones mundiales en materia de economía, ya que una bajada de la demanda llevaría a la quiebra a miles de empresas y llevaría al paro a millones de trabajadores. Pero sí que podemos cambiar la forma en que consumimos. La naturaleza es un proveedor insaciable de energía, de hecho, nada más que con la energía extraída directamente del sol en un día, sea mediante el viento, la radiación, el calor o demás, se pueden producir hasta 150.000 veces la energía que la tierra consume por año. (Vidal, 2006, pág. 10)

Pero la pregunta es: ¿Cómo se podría llevar a cabo esto?, la respuesta es sencilla: Mediante el empleo de las conocidas como “energías renovables”, que nos permitirán mantener un consumo similar al actual mediante el uso de una energía inagotable y

renovable, con el sello de un coste medioambiental neutro, sin dañar ente alguno del ecosistema.

III. ENERGÍAS RENOVABLES: UNA RESPUESTA A LA ALTURA DE LOS TIEMPOS

Si colocáramos seis aerogeneradores en cada kilómetro cuadrado de los espacios terrestres con los mejores vientos del planeta, obtendríamos una potencia eléctrica de 72 billones de vatios, lo que sustituiría a 54 mil millones de toneladas de petróleo; si se aprovechara toda la irradiación solar de dieciocho días se podría generar más que lo que producirían todas las reservas de energías fósiles mundiales. Estos *slogans* pueden sonar extremistas y radicales, pero han sido postulados por algunos de los equipos científicos de mayor reputación como la *Union of Concerned Scientists*, cuya intención es informar y alertar a la población de las posibilidades y oportunidades que ofrecen estas fuentes energéticas, que a continuación procederemos a desarrollar.

III.1 TIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES

En primer lugar empezaremos definiendo las energías renovables. Son aquellos tipos de energías que, ya sea por su capacidad de regeneración, o por su inmensa cantidad son inagotables. Es preciso resaltar la relación entre el sol y las mismas, ya que todas, dependen directa (como resulta con la energía solar) o indirectamente de él, pues tanto el viento (energía eólica), como el mar (energía mareomotriz) o el caudal de los ríos (energía hidráulica) dependen del astro. Podríamos considerar como excepción (aunque aun así podríamos establecer cierta relación de necesidad) la energía de biomasa o los biocarburos, que debido a su inagotabilidad y capacidad de regeneración incluiremos también en este grupo.

1) Energía solar

La luz solar es uno de los recursos disponibles más abundante y barato entre los existentes. La cantidad de luz que llega a la tierra en una hora supera las necesidades energéticas del planeta en un año. Sin embargo, tiene algunas carencias como la dependencia de una buena posición geográfica, el momento del día y el mes del año en el que nos encontremos. España, debido a su posicionamiento geográfico cuenta con una situación privilegiada, siendo uno de los países con más horas de sol de Europa, debido especialmente a la costa mediterránea, donde ciudades como Murcia, Alicante o Málaga exceden los 320 días de sol al año. En concreto, en Málaga, en el año 2016 se superaron las 3045 horas de sol (Anuario Estadístico de España 2018, INE), lo que

permite disponer de un recurso inagotable y gratis para producir una energía limpia y barata. Podemos encontrar diversos tipos de energía solar:

En primer lugar, la energía solar térmica, que mediante captadores solares aprovechan la temperatura calorífica del sol para convertirla en energía. Los más comunes son los planos, mediante el uso de fluidos como el agua, aunque también existen otros como los de aire o de vacío. (Gobierno de España, 2006)

La otra opción habitual es la energía solar fotovoltaica. En este caso, en vez de utilizar la energía calorífica del sol, se utilizan las ondas electromagnéticas que este desprende, es decir, la radiación solar. Esto se lleva a cabo mediante instalaciones fotovoltaicas, que consisten en paneles que integran células fotovoltaicas, dispositivos que transforman la radiación solar en energía eléctrica. (Gobierno de España, 2019)

2) Energía eólica

Consiste en convertir la energía producida por el viento en energía cinética mediante un molino o aerogenerador, la cual se convierte posteriormente en energía eléctrica. Es la fuente renovable más empleada en nuestro país, y se ha convertido sin duda en parte de nuestro paisaje por todo el territorio nacional, desde zonas de interior, como la comunidad aragonesa, hasta zonas de litoral, como la costa de Tarifa. A continuación procedemos a llevar a cabo una breve explicación del funcionamiento de este sistema energético:

Sobre la torre se encuentra un rotor, que está formado por unas palas, muy similares a las alas de un avión y por un buje. Cuando el viento atraviesa el molino, este hace girar las palas, creando energía cinética, que el buje transforma en energía mecánica. Tras convertirse en energía mecánica, esta pasa a la góndola, que mediante un generador convierte la energía mecánica en eléctrica. Además cuenta con numerosas herramientas para optimizar al máximo la energía del viento, como veletas para ver la dirección del viento y colocar las palas de la forma que se pueda obtener más energía; un anemómetro, para medir la velocidad del viento o sistemas hidráulicos para facilitar la rotación de las palas. (Gobierno de España, 2006)

Es increíble como la ciencia, basándose en modelos antiguos para hacer tareas rudimentarias de extracción de grano, como eran los molinos, ha conseguido dar lugar a un elemento que puede producir energía para poblaciones enteras.

3) Energía hidráulica o hidroeléctrica

Mediante reacciones producidas por la energía solar se produce el ciclo hidrológico natural, según el cual al evaporarse el agua de la superficie de la tierra, se forman las nubes, que se mueven debido a las masas de aire caliente, y caen de nuevo en un punto diferente en forma de nieve o lluvia. De esta manera, las centrales hidroeléctricas se colocan entre un punto alto y uno bajo, y aprovechando la corriente que forma ese desnivel transforman la energía de esta en electricidad. Primero, se convierte en energía mecánica mediante el paso del agua por turbinas, que activan un generador que convierte esta energía mecánica en eléctrica. Algunos de los tipos de centrales que podemos encontrar son:

- Centrales a pie de presa: Se construye un embalse en el cauce de un río para almacenar las aportaciones de este.
- Centrales en canal de riego: Distinguimos dos subtipos de centrales:
 - Que utilizan el desnivel existente en el propio canal. Instalando una tubería paralela a la vía rápida del canal se conduce el agua hasta la central y posteriormente se reconduce a su curso normal.
 - Que aprovechan el desnivel entre el canal y un río cercano, de manera que instalando la central cerca del río se turbinan el agua excedente del canal.

(Gobierno de España, 2006)

4) Energía de biomasa

Según la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), la biomasa consiste en todo material de origen biológico, excepto aquellas que hayan sufrido un proceso de mineralización, como son el carbón, el petróleo y el gas. Algunos de los tipos de biomasa que podemos encontrar son:

- Residuos agrícolas leñosos: Como podas de olivos, viñedos y árboles frutales.

- Residuos forestales: Fruto de los residuos generados en las operaciones de limpieza y poda de zonas boscosas.
- Residuos agrícolas herbáceos: Obtenidos durante la cosecha de algunos cultivos, como la paja de los cereales o el cañote del maíz.
- Residuos de industrias forestales y agrícolas: Procedentes de las industrias de primera y segunda transformación, pueden ser por ejemplo cáscaras de frutos secos, huesos de aceitunas (muy comunes), astillas o serrín.
- Cultivos energéticos: Especies vegetales cuyo cultivo se destina específicamente a la producción de biomasa.

Las aplicaciones de la energía de biomasa son tanto eléctricas como caloríficas, las cuales representan el mayor porcentaje, dividiéndose además en producción de calor para estancias o de agua caliente sanitaria.

El funcionamiento de ambos es muy similar, y básicamente consiste en una cadena que se inicia por un silo de almacenamiento, que ha de tener una muy baja o inexistente humedad para guardar la biomasa, conectado a unas calderas por un sistema de alimentación. En las calderas se combustiona la biomasa, y esta calienta un líquido que en función del tipo de energía que busquemos produce dos reacciones. En el caso de la calorífica, calienta el aire que se desplaza por unos conductos hasta la estancia que se quiere calentar, y el aire caliente es sustituido por aire frío. En el caso de energía eléctrica, al calentarse el líquido este llega a una turbina de vapor, y un generador convierte la energía de esta turbina en eléctrica que se transporta a la red por las torres de cableado.

Entre algunas de las ventajas del empleo de energía de biomasa encontramos las siguientes:

- Reutilización de residuos orgánicos
- Favorecimiento de la regeneración de biomasa natural
- Favorece la repoblación artificial del bosque
- Embellecimiento estético del bosque
- Disminución del riesgo de plagas de insectos y especies corrosivas
- Disminución del riesgo de incendios forestales
- Favorece el aprovechamiento de productos forestales

- Facilita el movimiento por el monte, y por ende un aumento de actividades recreativas forestales y de turismo rural, lo que conlleva un aumento de los ingresos en el sector turístico
- Mejor calidad del arbolado

(Gobierno de España, 2007)

5) Energía geotérmica

Consiste en la energía calorífica desprendida por la Tierra desde sus capas más internas hacia las capas más externas de la corteza terrestre. El ser humano, desde tiempos inmemoriales se ha aprovechado de esa fuente con un conocimiento limitado de cómo hacerlo pero que le ha servido para refugiarse del frío y otros fenómenos naturales intempestuosos. La tierra está formada por capas, que a grosso modo podríamos dividir en tres: corteza, manto y núcleo, que se encuentra a algo más de seis mil kilómetros y donde la temperatura ronda los 5.000°C.

El recurso geotérmico se encuentra pues en el interior del núcleo, lo que resulta obviamente inaccesible, por lo que para que esa energía sea aprovechada se necesita que se acumule en algún cuerpo en el interior de la corteza (Gobierno De España, 2010).

Sin embargo por lo residual del uso de esta energía en España, no profundizaremos más.

6) Biocarburantes

Son aquellos productos que obteniéndose de materia vegetal pueden ser, debido a sus características físico-químicas, sustitutivos de derivados de recursos fósiles como la gasolina o el gasóleo. Al ser materia vegetal, su origen es obviamente biológico, y la sustitución puede ser parcial (mezclándolos con gasolina o gasóleo, o como aditivo a estas) o incluso total.

Para la producción de bioetanol, los cultivos más comunes suelen ser mediante la fermentación de granos con altos porcentajes de azúcar o almidón, como la remolacha, el sorgo azucarero, el maíz, el trigo de secano o la patata. Su uso principal está destinado a motores modernos de explosión mezclándolo con gasolina como aditivo al 5% y en los motores modificados de uso flexible de carburante pueden emplearse con mezclas de etanol al 85%, así como bioetanol puro y gasolina convencional.

En el caso del bioetanol, se obtiene de plantas oleaginosas, como el girasol, la colza o la soja, aunque también se usan grasas animales o aceites de fritura usados. Un punto a su favor es que permite reutilizar aceites que de otro modo se hubieran vertido a la basura o a la canalización del agua y hubieran acabado en el mar o en algún río, dañando a la fauna y flora existentes en el medioambiente. Esto se lleva a cabo mediante un proceso conocido como transesterificación, según el cual los aceites extraídos se transforman hasta producir biodiesel. Este tipo de biocarburante se emplea en motores de comprensión, en forma de mezcla al 5%, en flotas cautivas, como pueden ser medios de transporte públicos hasta al 30% y en motores modificados de uso flexible de carburante puede llegar a usarse incluso al 100%. (Gobierno de España, 2008)

7) Energía mareomotriz

Debido a la influencia que tienen el Sol y la Luna sobre nuestro planeta se produce un efecto sobre el mar y el océano conocido como marea. Este fenómeno de atracción y repulsión consiste en que cuando el agua del mar se encuentra en su máxima altura, lo que se denomina en términos náuticos, pleamar, comienza a descender hasta su punto de altura mínimo, o bajamar. Este fenómeno ocurre cada seis horas, por lo que se da cuatro veces al día.

De manera, que igual que se aprovechan los saltos de agua en un río, dando lugar a energía hidroeléctrica, este proceso se puede repetir de una forma relativamente similar en el mar mediante la colocación de turbinas en aquellas puntos donde más fuerza tenga la marea, transformando esta energía producida en las turbinas en eléctricas.

Algunos países como Francia, Canadá, Rusia o China han aprovechado ensenadas o bahías estrechas para instalar mecanismos de aprisionamiento del agua, de manera que se multiplica el rendimiento de las turbinas. La inclinación de las palas de las turbinas es regulable, lo que les permite trabajar en ambos momentos, de subida, y de bajada en cada marea. (Chingotto, 2006)

III.2 ESPAÑA: UNAS CARACTERÍSTICAS ÚNICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO SOSTENIBLE

España es uno de los países de más rica naturaleza en todo el mundo: Desde amplias mesetas donde se mantiene una altura media similar, hasta picos de más de tres

kilómetros al Norte y Sur del país; desde costas irregulares, caracterizadas por grandes rías que hacen que el mar se meta en la misma tierra, hasta grandes bahías que dan forma a toda una ciudad. Esta variedad geográfica da lugar a una serie de climas y paisajes diferenciados que dan la oportunidad a España de poder aprovecharse, en el mejor de los sentidos, de su propia naturaleza, convirtiendo estas características en recursos energéticos.

España, aún teniendo unas características naturales únicas para la implementación de un sistema energético de aprovechamiento plenamente renovable, debido a la escasez de planes gubernamentales y a una iniciativa empresarial poco ambiciosa, no se ha sabido aprovechar todas las oportunidades que ofrece, que sin duda, son muchas:

La costa mediterránea presenta unas oportunidades únicas para la inversión en energía solar, pues es una de las zonas del mundo con un temperatura media y horas de sol anuales más estables, lo que la ha convertido en un referente mundial a nivel turístico en toda su extensión, desde el Norte, con la Costa Brava, hasta el Sur, con la Costa del Sol. Nada más que en la comunidad andaluza, vemos como la media de horas de sol supera las 2.600, superando en algunas zonas de costa o el Valle del Guadalquivir las 2.800 (Junta de Andalucía, 2007), lo que supone un verdadero desperdicio lumínico dada la baja proporción de energía generada mediante recursos solares.

La costa atlántica por su parte, dada su localización en lo que antaño se creía que consistía en el final del mundo, se caracteriza por una incidencia climática que supone el ambiente propicio para la instalación de parques eólicos al suponer el viento una constante en estos paisajes. Como ya hemos visto, la energía eólica es una de las más avanzadas en nuestro país, y en determinadas zonas, como Tarifa o Galicia, los parques eólicos forman ya parte del paisaje, siendo una de las energías mejor aprovechadas, al contrario que los otros tipos de renovables. Sin embargo, lejos nos encontramos en su desarrollo e implementación hasta alcanzar la absoluta eficiencia energética, pues en Galicia (a fecha de 2018) tan solo se cubre en un 41% la demanda energética mediante recursos eólicos (EGA-Asociación Eólica Gallega, 2018)

La costa cantábrica, dado sus diferencias de altura entre pleamar y bajamar presenta las circunstancias perfectas para la implementación de energía mareomotriz como uno de los principales sistemas de alimentación energética. Algunos estudios demuestran como

la costa de Cantabria, dado su caudal medio, barimetría, límite de bajamar y demás, determinados puntos estratégicos como la Bahía de Santander o la Ría de Suances muestran espacios completamente idóneos para el establecimientos de sistemas de creación de energía (López, 2018, págs. 67-72).

Las Islas Canarias, dado su origen volcánico son otro ejemplo de desaprovechamiento energético. Su origen volcánico presenta unas oportunidades excelentes para la instauración de instalaciones de energía geotérmica. De hecho se estima, que de llevarse a cabo un verdadero aprovechamiento de este recurso, se podría generar un 30% más de energía, sin embargo, esta energía se encuentra infrautilizada, pues solo se emplea en algunos complejos turísticos mediante sistemas geotérmicos de baja temperatura (Gobierno de Canarias, 2018).

Estos son tan solo algunos de los ejemplos que nos ofrece España para llevar a cabo una transición energética hacia fuentes renovables, pero es necesario su implementación.

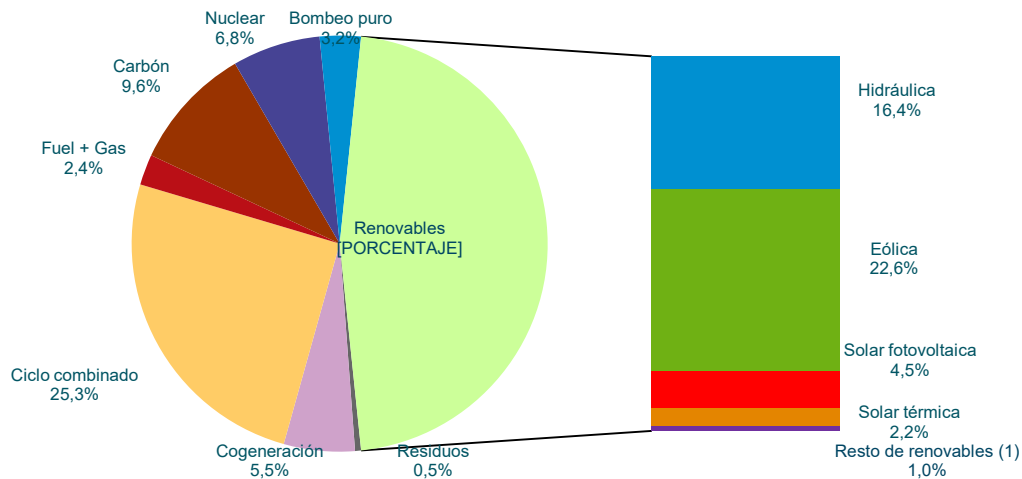
III.3 LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO DE RENOVABLES

Como se recomienda en el mundo financiero, “invierte solo en aquello que conoces”, por lo que por analogía, aplicamos esta misma idea a la hora de realizar el trabajo que nos ocupa. Según lo cual, tras hacer un desarrollo de las principales fuentes de energía renovable, procedemos a continuación a desarrollar un estudio en profundidad de la situación en la que se encuentra el sector energético en España y la evolución que ha tenido en la última década.

Para ello nos remitiremos, entre otros, a los informes sobre energías renovables redactados por el gigante multinacional español Red Eléctrica. Cotizando en el IBEX como una de las 35 sociedades anónimas más influyentes, poderosas y con mayor capitalización y alrededor de 1.800 empleados a su cargo, lleva a cabo la labor de asegurar que el funcionamiento del sistema de suministro de electricidad sea el correcto, siendo garante de la continuidad, seguridad y suministro de la misma en todo el país.

Según la AEE (Asociación Empresarial Eólica) la potencia total instalada es la capacidad total disponible en un sistema eléctrico, medida en MegaWattios (de aquí en adelante MW). Es decir, la cantidad de energía que se produce en un sistema eléctrico, como puede ser por ejemplo el sistema eléctrico nacional, lo compone toda la energía

que produce el país, esto es, la obtenida de los parques eólicos, centrales hidroeléctricas, de biomasa, de recursos no renovables como son los combustibles fósiles, como pueden ser el carbón, el gas, el petróleo u otros como la energía nuclear. Este concepto será clave a la hora de entender los informes de Red Eléctrica que a continuación analizaremos para obtener una mejor comprensión de la distribución y la cuota de mercado de las renovables a nivel nacional.

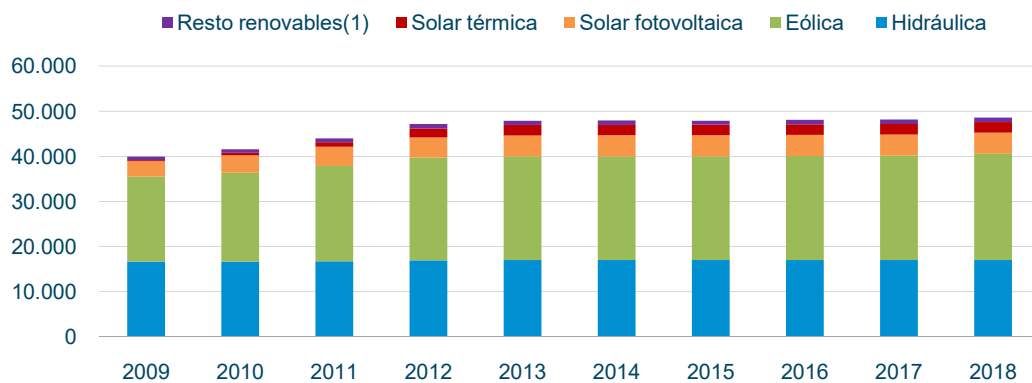


(Red Eléctrica Española, 2018)

Esta gráfica representa la estructura de generación de energía eléctrica en 2018 en el sistema eléctrico nacional. Como se puede observar, en España, las energías renovables representan casi la mitad de la energía que se produce y consume, poco más del 45 %.

Entre las no renovables, vemos como la más común, con una presencia del 25,3% es el ciclo combinado, que consiste en obtener energía eléctrica mediante un tratamiento con turbinas al gas natural, seguida de la eólica con un 22,6%. De entre las no renovables, también cabe destacar el carbón, que siendo mucho más contaminante que la anterior, mantiene una presencia del 9,6% en el mercado.

Sin embargo, debido a la temática del trabajo nos centraremos en la generación de las energías renovables. Por ello, con la siguiente gráfica procedemos a analizar un estudio de la evolución energética y su distribución entre tipos de energías renovables:



(Red Eléctrica Española, 2018)

En 2009, apenas se rozaban los 40.000 MW de potencia instalada renovable, y paulatinamente hemos ido avanzando hasta casi 50.000 en 2018. Como se puede comprobar, la distribución entre energías es muy desigual, suponiendo la combinación entre eólica e hidráulica casi la totalidad de la producción de las energías, ya que el resto, como son fotovoltaica o la geotérmica representan un muy pequeño porcentaje. Debido a este hecho, nos centraremos en el análisis de estas dos energías de cara a profundizar en la situación del mercado de renovables. Como se ve en la gráfica y demostraremos a continuación, pese a que ambas representan la mayor cantidad de producción de potencia instalada, la energía eólica ha experimentado un crecimiento más elevado que la hidráulica:

$$Hidráulica = \frac{\text{valor 2018} - \text{valor 2009}}{\text{valor 2009}} \times 100 = \frac{17049 - 16657}{16657} \times 100 = 2,35\%$$

$$Eólica = \frac{23507 - 18861}{18861} \times 100 = 24,63\%$$

$$Total = \frac{48612 - 39923}{39923} \times 100 = 21,76\%$$

De estos cálculos podemos extraer varias conclusiones:

Para empezar, la creciente importancia de las renovables en el mercado. Desde 2009 hasta 2018, el empleo de las mismas se ha visto incrementado en un 21,76%, lo que implica un paulatino acercamiento al objetivo a cumplir con los numerosos convenios a

los que se ha adherido España, como el Acuerdo de París o los ODS, con el objetivo de llevar a cabo la transición energética.

Tras esto, se hace necesario destacar el hecho anteriormente mencionado de la diferencia de crecimiento entre las dos energías de más uso en el mercado. En primer lugar, comenzaremos con la hidráulica, que crece un 18% por debajo de lo que lo hace el mercado, ya que en los últimos 10 años solo ha crecido un 2,35%, lo que resulta una media del 0,235% anual, un dato que resulta casi irrisorio. Mientras que la energía eólica atraviesa una situación diametralmente diferente, ya que crece por encima del mercado, a un 24,63%, casi un 2% por encima del mercado, y un 22% por encima de la hidráulica, a una media de un 2,46% anual.

Este hecho resulta cuanto menos sorprendente, pues pese a que en un inicio, ambas energías tenían la representación de la curva muy similar, la evolución que han sufrido las energías nos indica que lo que la energía hidráulica crece en 10 años, la eólica lo hace en uno. Esto nos lleva a preguntarnos cuál es el motivo de que esto suceda, por lo que procederemos a realizar un estudio de las dos energías más representativas del mercado.

Si bien la energía hidroeléctrica tiene grandes beneficios tales como bajos costes operativos y de mantenimiento, una mayor vida útil que otros tipos de centrales como las de carbón o nucleares, bajas emisiones de óxido de carbono, regulación del caudal de los ríos para evitar inundaciones o la recreatividad que pueden ofrecer los embalses con actividades lúdicas al aire libre, tienen igualmente una serie de contras muy importantes que pueden ser los determinantes de su escaso crecimiento durante los últimos diez años. Entre otros podemos encontrar:

- Debido al calibre de la obra, esta requiere de un tiempo muy elevado de construcción.
- Enlazándolo con el punto anterior, la construcción de una gran central hidroeléctrica es tremendamente costosa a nivel económico. Por ejemplo, una central con una capacidad de generación de 100 MW de potencia instalada, puede llegar a costar hasta 200 millones de dólares (alrededor de 180 millones de euros). Es decir, unos 1800€ el kW.

- Tiene un impacto visual negativo en la zona en la que se aloja, cambiando la estética del lugar, que suelen ser entornos rurales.
- Pero sin duda, la mayor problemática reside en cómo afecta a la diversidad biológica de su entorno.
- Debido a que el agua embalsada no dispone de las mismas propiedades que el agua que fluye por el río, su incidencia repercute muy negativamente en la flora y fauna local.
- En relación con el punto anterior, los embalses interrumpen en la migración de peces, como puede suceder con peces migratorios tales como el salmón.
- La inundación del terreno tras la presa para formar el depósito lleva a los pobladores del mismo a desplazarse de manera obligada y destruye áreas extensas de terrenos agrícolas. (Abengoa, 2007)

Por su parte, encontramos grandes beneficios en la energía eólica frente a la hidroeléctrica, como expondremos a continuación:

- El costo de construcción de un parque eólico resulta tremendamente más barato que el de uno hidroeléctrico. Según el suplemento salmón de “El Español”, la energética Endesa invertirá una suma total de 53,2 millones de euros, para poner en marcha la construcción de dos parques eólicos, los cuales producirán energía con una potencia total instalada de 45,2 MW, con un coste de tan solo 1.177 euros / kW, lo que supone un importe casi un tercio inferior. (E., 2018)
- La construcción de un parque eólico es mucho menos corrosiva y modifica menos el paisaje que una central hidroeléctrica.
- Además, pese a que efectivamente altera el paisaje en el que se localiza el parque eólico, no lo inutiliza, y no requiere la desocupación del terreno, por lo que permite mantener actividades de tipo ganadero o agrícola, y no interrumpe la economía local.
- Pese a las críticas que produce sobre cómo afecta a la biodiversidad, en cuanto al fallecimiento de especies avícolas, se ha demostrado, que en realidad es más beneficioso debido a la mejor calidad del aire.

Es por ello, que la energía hidroeléctrica se ha ganado el apelativo de renovable pero no “verde”, ya que al ponderar pros y contras de este tipo de energía, no sabemos hasta qué punto es del todo beneficiosa, por lo que entendemos, que este ha podido ser el motivo

que desplace a los *stakeholders* de mantener una inversión creciente en este tipo de energía conforme al mercado, lo que ha motivado no tanto una caída, pero sí un crecimiento tan leve, que resulta irrisorio, mientras que la energía eólica mantiene un meteórico ascenso que crece a una velocidad por encima incluso de la que representa el mercado, pues supone una inversión más favorable no solo para el medioambiente, sino también para el bolsillo.

IV. LOS TRES PODERES SOCIALES Y EL ENFOQUE ANTE LA ADVERSIDAD

El objetivo de este trabajo consistirá en realizar una crítica a la labor que se está llevando a cabo en España para la consecución de una efectiva transición energética dadas las catastróficas consecuencias de los gases de efecto invernadero. Sin duda, para alcanzar este objetivo será necesaria la colaboración de todos: Estado, empresas y ciudadanía, abordando de manera integral el problema para una efectiva consecución de objetivos.

Es complicado que este esfuerzo común salga de la iniciativa popular, por lo que será el Estado el que tendrá que dar el primer paso hacia delante para motivar así al pueblo y al resto de poderes sociales.

El año 2015 fue clave para nuestro tema, la transición energética, pues se celebraron varias conferencias claves para el fomento de la misma. Algunas de los más importantes fueron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París 15.

El 25 de septiembre de 2015, y coincidiendo con el septuagésimo aniversario de la Organización de las Naciones Unidas, sus miembros se reunieron con el objetivo de abordar los problemas a los que se enfrenta la Comunidad internacional en estos días, tratando de continuar con la labor conseguida durante los ODM. De esta manera se plantea una agenda donde se proponen 17 objetivos y 169 metas a cumplir con fecha límite 2030, que constituyen una aproximación integrada e indivisible a los desafíos a los que se enfrenta nuestra sociedad desde un enfoque económico, social y medioambiental. (Asamblea General, 2015, pág. 1)

Los pilares sobre los que se asientan los ODS son, las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas, de manera que todos los ODS están interconectados y requieren de un avance y desarrollo aunado para el cumplimiento del resto. (Asamblea General, 2015, pág. 2)

Sin duda, se ha dado en estos acuerdos una atención singular al cuidado del medioambiente, pues en numerosas ocasiones se hace referencia a ellos entre los diferentes objetivos, como puede ser el ODS 12, que aboga por una producción y consumo responsables, el 14, que muestra una singular preocupación por la vida

submarina, o el 15, sobre la vida en los ecosistemas terrestres. Sin embargo, especial interés nos suponen para el enfoque de este trabajo los ODS 7 y 13, sobre las energías renovables y el cambio climático, que a continuación exponemos de manera conjunta, dada la vinculación de los objetivos, algunas de las metas propuestas:

- Duplicar la tasa mundial de eficiencia energética
- Sensibilizar a la población en los problemas del cambio climático
- Apoyar con un fondo de cien mil millones a países en vías de desarrollo para la consecución de las metas y adaptación energética
- Aumentar la proporción de energías renovables respecto de las totales

Por su parte, el Acuerdo de París, consiste en un convenio de carácter vinculante formado por 190 países con el objetivo de frenar el cambio climático a niveles previos a la revolución industrial limitando el aumento de temperatura media planetaria a 2°C con un objetivo fijado para 2050. Y supone el principal acuerdo de referencia en materia climática, lo cual se reconoce incluso en los propios ODS, y uno de los más ambiciosos de los últimos tiempos dada su altísima participación, pues representa a un total de países equivalente al 99% de producción mundial de gases de efecto invernadero.

De esta manera, mediante estos dos acuerdos (muy vinculados entre ellos), se propone como medida clave para alcanzar las metas un absoluto impulso sobre las energías renovables, ya que el sector energético es el principal emisor de CO₂.

Además, un éxito de estos acuerdos que los diferencia de sus homónimos en etapas anteriores, es su firme decisión de involucrar para el cambio no solo a los Estados, sino también a las empresas y a la ciudadanía, que son al fin y al cabo, los verdaderos actores sociales a nivel práctico.

Sin duda la celebración de conferencias internacionales denota una positivísima intencionalidad para la consecución de los objetivos y metas propuestas. Pero sin embargo, a nuestro parecer, la poca concreción de los objetivos y el carácter supranacional de los mismos dificultarán tremendamente su consecución. Ya que son los mismos países quienes serán los encargados de regular a favor de tomar unas u otras medidas, y muy probablemente nos encontraremos con países que pongan la transición energética como una prioridad, mientras que otros lleven a cabo medidas vagas o poco ambiciosas, aprovechándose del carácter global de los objetivos.

Un ejemplo de esto es la contraposición entre la labor llevada a cabo por la Unión Europea y por Estados Unidos, ya que mientras la primera se ha comprometido a convertirse en *carbon neutral* para 2050, la administración de Trump, uno de los mayores emisores de gases de efecto invernadero a nivel global ha decidido abandonar el acuerdo. (Consejo Europeo, 2019, pág. 1)

Otro problema de este carácter supranacional consiste en que debido al carácter tan largoplacista que tiene, algunos países o entidades que ya estaban en un buen camino para la consecución del objetivo, se encuentran con que todavía les queda un margen muy amplio para cumplir, de casi 30 años, por lo que no estarán haciendo un esfuerzo real por llevar a cabo un verdadero cambio de la situación.

IV.1 EL ESTADO, LA PALANCA PARA EL CAMBIO

El Estado es uno de los principales poderes sociales, pues en él descansan las potestades públicas. En su calidad de gobernador y legislador debe ser el encargado de poner en marcha las medidas que sean necesarias para la seguridad y el bien de sus habitantes, por lo que en esta empresa de transición energética no debe ser un mero observador, todo lo contrario, sino que tiene que ser el principal impulsor de fomentar el uso de estas fuentes. Para ello debe procurar un marco normativo óptimo para que el resto de los actores, como las empresas o la ciudadanía, implementen de una manera plena las energías renovables en el desarrollo de su actividad.

Para ello, y bajo el paraguas de los acuerdos previamente mencionados, el pasado 2018 el Gobierno redactó el “Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030” donde se elaboran una serie de estrategias y medidas para, entre otras, alcanzar un crecimiento sostenible, la reducción de emisiones y freno del cambio climático. El informe hace una relación de los principales contaminantes de CO₂ en España, siendo estos, como ya sabemos, las energías fósiles, recalando la influencia de algunos sectores, como el sector del transporte o el urbanístico. A continuación haremos un resumen de algunas medidas puestas por la Administración pública para la reducción de emisiones.

Con motivo de la Directiva 2012/27/UE sobre eficiencia energética, se viene llevando a cabo un plan trianual de eficiencia energética, actualmente se encuentra en vigor el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2017/2020, que además encarna los valores de La

Agenda 2030 para los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París, donde se establecen medidas de ejecución tanto horizontales para todos los sectores, como:

- Sistemas de obligaciones de eficiencia energética.
- Auditorías
- Contadores
- Programas de información y publicidad para consumidores

Como medidas concretas para sectores que debido a su alto nivel de contaminación, despiertan nuestro interés y preocupación el transporte o la edificación (Ramón, 2019, pág. 692) :

En lo que respecta al sector urbanístico y de la edificación en 2014, la demanda energética de hogares se cubrió en casi un 38% por energías directamente emisoras de CO₂ (carbón, productos petrolíferos y gas natural) y una parte de manera indirecta mediante la producción de electricidad, que representaba un 41% de la demanda energética. Para combatir esto, se han puesto numerosas iniciativas en marcha, especialmente legislativas y económicas, como son las siguientes:

- Real Decreto 314/2006, del 17 de marzo, mediante el cual se consigue la aprobación del Código Técnico de la Edificación, que presenta el marco normativo para llevar a cabo algunas medidas de promoción de eficiencia energética como la limitación del consumo energético de energías no renovables para edificios de nueva construcción o el endurecimiento de medidas de aislamiento para ahorro energético.
- Programas BIOMCASA II, GEOTCASA, SOLCASA y GIT, que presentan dos objetivos. Por un lado, la promoción de empresas energéticas de carácter renovable y, por otro, el fomento de sistemas de calefacción y refrigeración mediante energías renovables a través de la financiación de proyectos.
- Fondo JESSICA-FIDAE, que aporta un fondo de 123 millones de euros con el objetivo de financiar proyectos urbanísticos que empleen energías renovables.

(Gobierno de España, 2017, págs. 85, 87, 93 y 95)

Según el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico el sector del transporte representa el 25% de la emisión de gases contaminantes, con un total de

setenta y siete millones de toneladas de CO2 en 2014. Para tratar de reducir estas cifras tan dramáticas, se han puesto numerosas normativas en marcha, entre otras:

- Fomento de renovación de vehículos mediante planes de financiación como el PIVE, que mediante 8 planes y con una dotación de 1.115 millones, ayuda a financiar vehículos eficientes.
- El plan MOVEA (*Plan de Impulso a la Movilidad con Vehículos de Energías Alternativas*), para la financiación no solo de vehículos propulsados por energías alternativas, sino también para normalizar su uso mediante el establecimiento de puntos de carga.
- El conocido sistema de etiquetado de vehículos, o más comúnmente conocido, el sistema de pegatinas “0”, “ECO”, “C” y “B”, que otorga a la Administración Pública competente la oportunidad de legislar en materia de fiscalidad y movilidad según la calificación del vehículo.

(Gobierno de España, 2018, págs. 141, 148 y 149).

Otra de las medidas puestas en marcha en el Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030, y de nuevo, alineadas con el marco de referencia del Acuerdo de París, se trata de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, que se propone como una política palanca para el cumplimiento de los objetivos. Pero, ¿qué son estas políticas palanca? Se refieren a “*aquellos programas o políticas con capacidad de acelerar la implementación de los ODS, impulsar un desarrollo sostenible coherente y alcanzar un impacto más rápido y sostenido sobre aspectos clave para el progreso en el conjunto de la Agenda 2030*” (Gobierno de España, 2018, pág. 130). Es decir, aquellas políticas que permitan un rápido desarrollo e implementación de medidas destinadas al cumplimiento de los ODS de forma integrada. El Objetivo de Desarrollo Sostenible 7, sobre energías renovables, va inevitablemente emparejado al 13, sobre el cambio climático, por lo que se propone una Ley conjunta que aborde de manera directa ambos objetivos. Esta Ley será conocida como la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, y sus principales objetivos son:

- Conseguir una balanza de emisiones neutral de gases de efecto invernadero para 2050.

- Conocer de manera anticipada los posibles efectos del cambio climático para plantear una mejor adaptación ante los mismos.
- Llevar a cabo este proceso de forma socialmente justa y solidaria para la economía española.

Actualmente, esta Ley se encuentra en su última fase de tramitación administrativa, y algunas de las medidas que presenta para el conseguimiento de los objetivos son las siguientes:

- Obligatoriedad de zonas de bajas emisiones, para todos los municipios con una población superior a 50.000 habitantes y los territorios insulares con fecha límite 2023.
- Mapa informativo de puntos de recarga, para fomentar el uso del vehículo eléctrico, y nuevas leyes de fomento para su instalación. A modo de ejemplo, las gasolineras cuyo volumen de facturación en litros de gasóleo sean superior a cinco millones estarán obligadas a instalar al menos un punto.
- Más recursos para luchar contra el cambio climático, mediante una dotación fijada en los Presupuestos Generales del Estado, que será en todo caso superior a la anterior (20%).
- Impulso decidido a las energías renovables, mediante la convocatoria de subastas desde 2021 para la construcción de al menos 3000 MW en energías renovables.

(Gobierno de España, 2020, págs. 1-9)

El Ministerio encargado de llevar a cabo la redacción de esta Ley es el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, que mediante su creación en junio de 2018, es otra de las consecuencias de los modelos que se están tomando para fomentar la consecución de los objetivos fijados en La Agenda 2030 y el Acuerdo de París.

Estas medidas tomadas por el Gobierno durante los últimos años son objeto de elogio, pues sin duda van encaminadas a una transición energética a largo plazo. Sin embargo, echamos en falta una medida esencial, que motive tanto a empresas, como a la sociedad civil a incrementar sus esfuerzos en el uso de energías renovables, y es las deducciones fiscales. Huelga decir que el empleo de unas energías limpias repercutiría en un rotundo beneficio para todos, sin embargo, la adopción e implementación de estas supone un

altísimo coste, que no siempre puede ser mitigado mediante subvenciones, y es aquí donde sería de tremenda ayuda la iniciativa gubernamental de legislar a favor de una bonificación tributaria especialmente de las empresas, que de manera valiente se atreven a dar un paso hacia delante y adopten un modelo energético sostenible.

Sin embargo, el problema es más grave de lo que creemos, pues no es que el Gobierno nunca haya legislado a favor de bonificaciones fiscales por el uso de energías renovables, sino que tras haberlo hecho, y a los pocos años, derogó estas leyes acabando con dichas medidas. Lo que nos invita a pensar que el Gobierno simplemente usó esto como una medida para promocionar una imagen verde, y no fue más que un amago de cambio, que no ha conseguido la repercusión necesaria para implementar un modelo tan sostenible, como necesario.

Pues si bien se venía favoreciendo la inversión en renovables desde el año 97, donde mediante la Ley 13/1996 se permitían una deducción de un 10% sobre las inversiones en instalaciones que evitasen la contaminación atmosférica, se llevaron a cabo varias leyes para el fomento de energías renovables o la Ley 24/2001, para la inversión en fuentes energéticas renovables, que permitía a pequeñas empresas bonificaciones del 10% en inversiones de este tipo o la Ley 25/2006 para la adquisición de vehículos no contaminantes. Lejos de continuar con esa legislación fiscal favorable, nos encontramos que en leyes posteriores esta tendencia comienza a limitarse o incluso a reducirse, hasta que en la Ley 27/2014 directamente se derogan las bonificaciones fiscales recogidas en leyes anteriores. (Seoane, 2019)

Y es que no podemos entender qué sentido tiene limitar una bonificación fiscal tan atractiva, que sin duda tuvo el efecto positivo de poner a España entre los primeros países en energías renovables, especialmente cuando se están llevando a cabo planes de financiación billonarios para fomentar el uso de estas. Por lo que vemos como error grave por parte del Gobierno este cambio de deriva fiscal, ya que de presentar un frente común, tanto por parte de la financiación, como por parte de la tributación, creemos que no solo se podría cumplir la fecha indicada para la consecución de la transición energética plena, sino que se podría adelantar más de una década la consecución de la meta.

Esto podría suponer un grave problema para la recaudación impositiva y la entrada de dinero en las arcas del Estado. Una manera de contrarrestar esto sería la internalización de costes (Camacho, 2013, pág. 1011), estableciendo un sistema según el cual se lleve a cabo una valoración monetaria de los costes medioambientales, de manera que las empresas se vean obligadas a pagar una serie de tasas cuando excedan ciertos límites en función de la corrosión que se provoque en el ecosistema.

Evidentemente tendría que ser un sistema de crecimiento progresivo que permitiera a las empresas adaptarse, con la colaboración de la Administración, pues de no ser así nos encontraríamos con dos problemas:

- El intervencionismo estatal contra la voluntad de las empresas podría suponer una pérdida de la confianza del inversor internacional en nuestro mercado.
- En el caso de que se deje a voluntad de las empresas la internalización de los costes, solo algunas lo llevarían a cabo, por lo que redundaría en una pérdida de competitividad respecto de sus competidores.

Esto podría hacer de balanza en las arcas del Estado con las bonificaciones fiscales y sin duda motivaría a las empresas a llevar a cabo una transición ecológica hacia recursos energéticos de emisión neutra.

Otra de las críticas que nos vemos obligados a exponer consiste en la poca ambición de la fecha de cumplimiento del compromiso. Esto se debe sin duda a que dado el marcado carácter supranacional de los compromisos, se busca una fecha viable para todos, que recuerdo se fijó en 2050. Esto podría provocar un efecto contrario al deseado, ya que si alejamos en exceso el objetivo, este se vuelve poco ambicioso, y su cumplimiento se llevara a cabo de una manera más dosificada, mientras que de fijarse un objetivo más corto en el tiempo, se concienciaría más tanto a la población como a las empresas a llevar a cabo un verdadero esfuerzo en orden a cambiar el modelo de consumo energético existente. Una fecha ideal sería 2040, lo cual supone un tiempo suficiente para que las empresas existentes readaptasen sus estrategias con un margen de 20 años, y las de nueva creación nazcan bajo un marco existente ya establecido.

Todo esto podría ser introducido en el marco normativo de la nueva Ley del Cambio Climático y Transición Energética, aprovechando que todavía se encuentra en fase de

revisión administrativa y no se ha llevado a la aprobación en el Congreso, por lo que se encuentra en una situación privilegiada para ser revisada. Además, debido al carácter garantista para con el medioambiente, no se contrapone al acuerdo vinculante para la reducción total de emisiones en 2050, sino que al ser una fecha anterior, la adopción de la esta ley tendría un carácter completamente legítimo.

IV.2 LA EMPRESA, EL PODER ECONÓMICO: EL AGENTE PARA LA IMPLEMENTACIÓN SOSTENIBLE

Si el Estado debe ser el encargado de crear un marco óptimo para el fomento de las energías renovables, la empresa debe obligarse en igual medida a liderar el cambio energético, pues se postula como el principal ente productivo del país. Esto resulta de difícil comprensión en ciertos sectores del parlamento, ya que les cuesta reconocer lo necesarias que son las empresas, y no podemos caer en la cuenta de que al fin y al cabo suponen no solo el mayor contribuyente a nivel nacional, sino que también son el primer empleador en el país.

Como hemos visto a lo largo del trabajo, la mayoría de las medidas puestas en marcha por el Gobierno durante los últimos años consisten en financiación económica, la cual tiene su origen en la recaudación impositiva llevada a cabo por el Estado. Según datos del Ministerio de Hacienda, el 84% de los ingresos no financieros del Estado son provenientes de los impuestos, y dentro de estos impuestos no financieros, un 47% se atribuye al tejido empresarial, lo que convierte a la empresa en el ente social que más contribuye a las arcas del Estado (PwC, 2019).

Además no podemos olvidar que son el primer empleador, pues, tan solo teniendo en cuenta al personal asalariado, es decir, sin contar si quiera a todo el personal que trabaja por cuenta propia (como autónomos o empresarios), según cifras de 2018, sobre un total de 16,23 millones de trabajadores, tan solo 3,15 pertenecían al sector público, es decir, que más de un 80% de los asalariados trabaja en el sector privado. (INE, 2019, pág. 28)

Con esto queremos evidenciar la vital importancia que tiene el tejido empresarial para la consecución de una transición energética eficaz. En primer lugar, porque son las que disponen del capital monetario, necesario para llevar a cabo todas las inversiones en infraestructura que nos permitan desarrollar el modelo renovable, y en segundo lugar, y

en esto quizás no se haya reparado tanto, las empresas son las que disponen del capital humano para poner los planes en marcha.

Cuando hablamos de capital humano, no nos limitamos a referirnos a los ejecutivos, que diseñan las estrategias de cero carbonización, o a los obreros, que llevan a cabo la instalación de las placas solares. Es indudable que el ser humano es un ser social, y este se deja influenciar por la cultura de su empresa, de manera que si una empresa tiene una cultura *eco-friendly*, el trabajador la hará suya, por lo que indirectamente se convertirá en un consumidor que dará prioridad a un modelo sostenible por encima de otros distintos. De manera que podemos decir sin miedo a equivocarnos, que la cultura empresarial supone un factor clave para la concienciación ciudadana respecto al medioambiente.

La forma que tienen las empresas de llevar a cabo la implementación de un modelo sostenible en su modelo de negocio es mediante su Responsabilidad Social Corporativa. Si antaño la RSC estaba más enfocada al modelo *shareholder*, donde, bajo la premisa de que “la responsabilidad social de una empresa es aumentar sus beneficios” (Friedman, 1970), mostrando solo el “lado oscuro” de la empresa abstrayéndose totalmente de su valor como parte activa de la sociedad, limitándose simplemente al cumplimiento de la Ley en busca del beneficio propio sin preocuparse de la comunidad en la que se encuentra inmersa. Pero este modelo está caduco y ahora no se encuentra reflejado en los valores de ninguna gran empresa, habiéndose avanzado de un modelo *shareholder*, donde el objetivo empresarial se debe alinear con el beneficio del empresario, hacia un modelo *stakeholder*, donde se tiene en cuenta a todos los entes afectados por la toma de decisiones empresariales.

Aun así, todavía el concepto de RSC se encuentra algo difuso y algunas empresas ponen en práctica medidas simplemente por el hecho de embellecer su imagen ante los clientes, mientras que otras prefieren adoptar medidas puramente filantrópicas pero sin cambiar realmente su modelo de negocio.

Si bien es cierto el dicho popular “mejor que nada es”, pues toda labor social que haga una empresa por encima de su mandato legal resulta positiva, a fecha de 2020 el empresario no puede pretender ser un ente ajeno a la sociedad, ya que se encuentra en continua intercomunicación con sus *stakeholders*, tanto accionistas, como

consumidores, clientes, vecinos, medioambiente, proveedores, distribuidores, administración pública y demás. La RSC ha debido ser entendida como “*además del cumplimiento estricto de las obligaciones legales vigentes, la integración voluntaria en su gobierno y gestión, en su estrategia, políticas y procedimientos, de las preocupaciones sociales, laborales, medio ambientales y de respeto a los derechos humanos que surgen de la relación y el diálogo transparentes con sus grupo de interés, responsabilizándose así de las consecuencias y los impactos que se derivan de sus acciones*” (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2007, pág. 7).

De esta manera vemos como si la filantropía no se acompaña de una profunda reflexión en la toma de decisiones de la empresa, conforme a sus *stakeholders*, no solo resultará insuficiente, sino que resultará innecesaria, puesto que lo que es verdaderamente necesario es la integración de estos en la toma de decisiones, previendo qué consecuencias pueden tener nuestras acciones en ellos, de manera que para todas las partes resulte, en la medida de lo posible como un *win-win*.

Es por ello, que en aras de una transición energética eficaz, las empresas deberán asumir como un mandato principal la conservación y cuidado del medioambiente en el desarrollo de su actividad productiva, cambiando si es necesario su formato de negocio hacia un modelo más sostenible.

Las grandes empresas serán vitales para el proceso de transición energética al que nos enfrentamos. Por un lado, su alta capacidad económica y talento humano les permite una gran versatilidad a largo plazo a la hora de implantar grandes estrategias, sin embargo, en este mismo sentido, debido a su gran tamaño, estas pueden ser muy costosas suponiéndoles un verdadero esfuerzo. En este sentido, y vinculándolo con la antes expuesto sobre la intervención estatal en este cambio, será vital que el Estado ponga en las manos de las empresas todas las herramientas posibles para que puedan llevar a cabo este cambio, como por ejemplo las ya mencionadas bonificaciones fiscales, que serán sin duda un aliciente para que las empresas adopten un modelo energético renovable.

También, y como se mencionó anteriormente, las empresas podrían establecer sistemas de internalización de costes. Al establecer una valoración económica sobre los costes medioambientales que provocan las empresas no solo se conseguirá una recaudación

mayor a modo de tasas, lo que ayudaría a contrarrestar el ingreso cesante por parte de las arcas estatales en materia de tributación por bonificaciones fiscales al empleo de energías renovables. Sino que se podrán hacer una cuantificación real de cuáles son las empresas que más (o menos) contaminan, lo que provocará una reacción directa en el consumidor, que podrá reevaluar las empresas de las que es cliente, y elegir aquellas que sean de corte renovable, premiando así a aquellas que llevan a cabo un mayor esfuerzo por hacer del planeta un sitio mejor.

IV.2.1 A medio camino entre el Estado y el sector privado: Las empresas públicas

En nuestro país es muy común la figura mercantil de la empresa pública. Empresas gestionadas de forma muy similar a la privada, pero cuya participación es plenamente o en gran medida pública, por lo que los intereses de estas se encuentran muy alineados con los del Estado u otras administraciones territoriales. A nivel nacional vemos como el mapa de empresas públicas se encuentra ocupado por gigantes corporativos que facturan millones de euros, por lo que su influencia en la sociedad es de gran tamaño. Ejemplos pueden ser ADIF, AENA, Correos o RENFE.

De esta manera, algunas de las empresas públicas más importantes a nivel nacional, como las mencionadas anteriormente, han decidido presentar un frente unido, donde compartir información, presentar casos de éxitos o mostrar herramientas con el ánimo de mostrar el impacto positivo que se encuentran llevando a cabo en relación con el cumplimiento de los ODS, entre los que se encuentran como ya sabemos, el fomento de las energías renovables. Para esto, han formado un grupo, coordinado por “Forética”, una de las asociaciones empresariales líderes tanto en España, como en Latinoamérica, en materia de responsabilidad social y desarrollo sostenible. Este frente unido ha sido denominado Grupo de Acción “RSE en empresas públicas”, y mediante el liderazgo del ICO, cuenta con la participación de 28 de las más potentes empresas de participación pública, como las ya mencionados, o otras de relieve como RTVE, Metro, Paradores o CESCE entre muchas otras (Gómez, pág. 1 y 2) :

- ADIF: La empresa de alta velocidad española se compromete a poner en marcha un plan de aumento de uso de energías renovables en su red ferroviaria, exigiendo a las compañías licitadoras la garantía de origen verde y establece que a partir de 2019 el 100% de la energía comprada tendrá el

Certificado de Origen Renovable (Gómez, pág. 33). Aquí vemos como no sólo ofrecen un servicio de igual calidad a los consumidores, manteniendo la calidad de su servicio mientras reducen el coste medioambiental tan alto que produce su actividad, sino que también demuestran la importancia que otorgan a su RSC en su relación con los proveedores.

- CESCE: La compañía de seguros, además de contar con numerosos certificados de calidad como el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14.001 y el Sistema de Gestión de Energías ISO 50.001, bajo los que se someten al continuo control por auditorías, fomentan la reducción del consumo energético y cuenta con un suministro eléctrico 100% renovable (Gómez, pág. 35)
- ENAIRE: Se trata de una de las compañías de proveedoras de servicios de navegación aéreos más importantes a nivel mundial, y lleva a cabo medidas que tratan su sistema de trabajo fomentando el Plan de Sostenibilidad 2020 para el desarrollo sostenible en el transporte aéreo, la descarbonización de sus vehículos y el uso de energías renovables en sus instalaciones (con los que han evitado la emisión de más de 45.000 toneladas de CO₂), como en su relación con sus trabajadores y clientes, instalando puntos de recarga para vehículos eléctricos y fomentando la compra para el uso privado de los mismos, provocando así una incidencia positiva en el ecosistema en el que se encuentran. (Gómez, pág. 37)
- RENFE: El gigante ferroviario, en el compromiso conjunto de descarbonizar el sector, se encuentra implementando un sistema de tracción ferroviaria mediante gas natural licuado. Esto supone un avance en investigación, lo que le permitirá compartir con otras empresas similares información sobre combustibles alternativos a los contaminantes, mientras mantienen una alta calidad en su servicio para el compromiso con sus clientes. (Gómez, pág. 42)
- COFIDES: Esta entidad se encarga de la gestión de riesgos de operaciones financieras, y han añadido a su modelo de trabajo el análisis de riesgos medioambientales. Además, al dedicarse al asesoramiento internacional de empresas españolas, mediante este análisis consiguen provocar un efecto positivo en el medioambiente del país de destino. (Gómez, pág. 44)

Algunas de las medidas tomadas por ENAIRE, ADIF o COFIDES nos parecen de una brillantez absoluta, ya que sin duda han conseguido implementar la preocupación por la transición energética en sus modelos productivos y en sus relaciones con los *stakeholders*.

Sin embargo, en otros casos, vemos como el esfuerzo es en cierta manera vago, como es el caso de Renfe, ya que, pese a que ciertamente el gas licuado es menos contaminante que otros combustibles como gasolina, gasoil o queroseno, sigue siendo más contaminante que las energías renovables. De nuevo, nos encontramos con lo que, desde nuestro punto de vista, no es más que la consecuencia de una fijación de objetivos a tan largo plazo, lo que permite a las empresas llevar a cabo un cambio muy moderado y paulatino, menos valiente que el salto a una transición energética completamente renovable. Además, el sector del transporte es uno de los que más nos preocupa, y creemos que en el caso ferroviario, la adaptación a energías renovables resulta mucho más asequible que en otros, por lo que sin duda Renfe debería reconsiderar su posición y adoptar medidas más ambiciosas, como el empleo de energía 100% renovable.

Si bien es cierto que hemos querido dar unos apuntes de cuál es la representación en el sector de las empresas públicas en esa transición energética, no todas las empresas se encuentran igual de implicadas, por lo que nos reiteramos y reivindicamos en la necesidad de un adelantamiento de la fecha 2050.

IV.2.2 Las empresas privadas, el motor del cambio

Una vez llevado a cabo un análisis sobre las empresas públicas, procederemos al estudio del trasvase a un mundo sostenible entre las empresas privadas. Las empresas privadas son un excelente indicador de concienciación social sobre el cambio climático, pues debido a que se encuentran participadas por accionistas, se nos permite comprobar hasta qué punto la gente de “a pie” tiene una concienciación real al respecto. Cuando decimos gente “de a pie”, nos vemos obligados a entrecomillarlos porque en muchos casos, la participación mayoritaria no es gente de una posición económica común, sino de grandes fortunas como puede ser Amancio Ortega o Juan Roig entre otros. Sin embargo, en su mano se encuentra la posibilidad de provocar una verdadera aportación social, y llevar a cabo una influencia sobre miles y miles de ciudadanos.

Continuando con la exposición de la empresa a modo de actor social, nos remitiremos a un informe llevado a cabo por *Oxfam Internacional*, que publicaba en 2016 una lista con las 100 economías más importantes del mundo. En esta lista, para nuestra sorpresa, encontramos que de estas solo 31 son estados, siendo el resto empresas, lo que arroja una idea muy clara sobre la importancia del sector privado en el mundo a día de hoy. En el caso concreto de España, vemos como es uno de los países más corporativizados del mundo, con un total de ingresos empresariales de 474 billones de dólares en ingresos en 2016, por encima de gigantes económicos como Australia, Corea del Sur o Rusia, por lo que el papel de las empresas españolas para el avance de los ODS en nuestro país es una parte fundamental. (Oxfam International, 2016)

Tras este breve análisis de la capital importancia del sector procederemos a estudiar varios casos de especial relevancia respecto a la labor que llevan a cabo para la consecución de un modelo 100% renovable. Para ello nos centraremos en tres empresas concretas, que están llevando a cabo una labor de especial reconocimiento.

- Repsol: Es una de las compañías pioneras en transición energética, pues pese a su modelo obviamente antagónico al ser una petrolera, ha sido de las primeras que han llevado a cabo un plan de reducción total de emisiones de CO₂ para el 2050.
 - Como objetivos más cortoplacistas, para el 2020 se han marcado el objetivo de reducir las emisiones por valor de 1,9 millones de toneladas (Pes, 2018, pág. 73). Llevan inmersos en planes de reducción de gases de efecto invernadero como CO₂ o metano desde 2006, y actualmente se encuentran inmersos en el plan 2018-2025, con el que pretenden reducir anualmente 3 millones de toneladas de CO₂ y una reducción del 25% de gas metano, cuyo potencial de calentamiento global es 25 veces superior al CO₂.
 - Sin embargo, no solo llevan medidas de eficiencia y ahorro energético en sus procesos productivos, ya que Repsol, dado su gran tamaño, es una empresa tremendamente diversificada y lleva a cabo estrategias conjuntas con otras compañías para la creación de negocios plenamente sostenibles. Uno de los más interesantes es la alianza estratégica llevada a cabo por la petrolera con la

automovilística Kia, que da lugar a Wible, uno de los sistemas de *carsharing* de más éxito en la ciudad de Madrid, ya que entre otros, permite acceder a la periferia y pueblos colindantes, lo que le permite sin duda distinguirse de sus competidores. (Repsol, 2020, págs. 51, 52 y 60).

- Otra de las medidas más interesantes que llevan a cabo es la motivación a los empleados ya que, entre un 10% y un 20% del variable de estos dependen de la consecución de objetivos de sostenibilidad (Pes, 2018, pág. 73)

Repsol supone un verdadero ejemplo de cómo llevar a cabo una transición energética para el resto de empresa. Pues no solo está llevando a cabo un cambio en su modelo de negocio para adaptarlo a un sistema renovable, sino que está creando nuevas líneas de negocio, como es el mencionado anteriormente (Wible), cuyo objetivo es promover el transporte sostenible. Es decir, mediante la diversificación están llevando a cabo nuevos negocios cuyos objetivos están directamente ligados a la transición energética.

- Telefónica: La compañía de telecomunicaciones es uno de los mejores ejemplos de transición energética e implementación sostenible del panorama cotizado español, ya que han demostrado cómo la integración de energías renovables en su estrategia de negocio se puede hacer de una manera rápida y efectiva. Desde el 2016 llevan poniendo en marchas políticas de reducción de emisiones de CO₂, y tienen un objetivo escalonado en tres fases según el cual convertirse en emisores de cero CO₂ para 2050, reduciendo al 50% su emisión para 2025 y al 70% en 2030. Para esto están llevando números medidas a cabo, tales como:
 - Reducir en un 30% las emisiones de CO₂ por parte de sus proveedores.
 - El programa “10 to 1”, según el cual pretenden que por cada tonelada de CO₂ que Telefónica emita, que sus cliente dejen de reducir diez mediante la digitalización.
 - Llevar a cabo una transición energética corporativa según la cual los para 2025 el 85% de los recursos empleados procedan de fuentes renovables, y alcanzar la plenitud para 2030. Esto podría resultar en

tarea difícil pensando que en 2015 su porcentaje de energía renovable implantada era del 20,8%, sin embargo, en 2019, ya se encuentra en el 81,6%, por lo que no hay duda de que esto será un objetivo asequible.

- Otra medida interesante puesta en marcha por la compañía es la emisión de productos financieros “verdes”, siendo la primera empresa de telecomunicaciones en poner a disposición este tipo de bonos. Ya han resultado dos inversiones, una remesa en 2019, por un importe de mil millones de euros, de plazo cinco años, que ha contado con 310 inversores, y una segunda en 2020, de 500 millones y sin plazo de vencimiento que ha cuadruplicado la cifra de inversores de la anterior.

De nuevo vemos como la compañía integra en todas las fases de su estrategia y con todos su *stakeholders* la preocupación por el cambio climático. Desde sus clientes mediante la digitalización para que estos sean los no emisores, pasando por su modelo de negocio al emplear recursos renovables para su funcionamiento, hasta en la relación con inversores, mediante programas de inversión en proyectos sostenibles. (Telefónica, 2019)

La acción acometida por Telefónica para la consecución de un modelo sostenible es sin duda digna de aplauso, pues como exponemos *ut supra* en tan solo un lustro, ha cuadruplicado su proporción de empleo de renovables. Es por ello, que no entendemos la razón de que Telefónica se fije la fecha para finalizar la transición en 2050, cuando a este paso podría sin duda conseguirlo para antes de 2030. Por lo que en este caso, creemos que la fijación de la estrategia de Telefónica ha pecado de precavida, y su evolución en los años venideros se verá muy reducida en comparación a la de los últimos años. De nuevo, no podemos evitar culpar a los acuerdos antes mencionados, que dada la fijación tan largoplacista del objetivo, consiguen desincentivar a las empresas a la hora de llevar a cabo una rápida transición al modelo renovable.

- Iberdrola: La energética es una líder mundial en compromiso sostenible, y cuyo trabajo se ha reconocido en numerosas ocasiones mediante prestigiosos premios como “The Green 30 for 2020-Bloomberg”, “Premio S&P Global

Platts a la Transición Energética-S&P” o “Premio a la Compañía más Ética del Mundo-Ethisphere”.

- Iberdrola se constituye como la energética más sostenible, con unas emisiones de 110 gramos por kWh, lo que supone un 66% menos que sus competidores europeos. (Iberdrola, 2020).
- Si Telefónica era la primera empresa de telecomunicaciones en emitir un bono verde, Iberdrola fue la primera empresa española en hacerlo, ya que se vienen poniendo en marcha estas operaciones de venta de deuda desde 2014, de manera que hasta la fecha se han llevado a cabo 16 operaciones, recaudando por encima de once mil millones para financiar y refinanciar proyectos relacionados con el fomento a la energía renovable y la mitigación del cambio climático. Por último, decir, que no solo llevan a cabo programas de integración de transición energética con sus clientes e inversores, pues también fomentan la movilidad sostenible con sus empleados mediante planes que fomentan la adquisición y uso de vehículos propulsión eléctrica.

Winston Churchill dijo una vez “Muchos miran al empresario como el lobo que hay que abatir, otros lo miran como la vaca que hay ordeñar y muy pocos lo miran como el caballo que tira del carro”. Sin duda, la empresa será vital en este proceso de transición energética, y se le debe exigir una gran colaboración, pero no les puede costar su hundimiento, por lo que el Estado debe facilitarle en la medida de lo posible todas aquellas herramientas que pueda para que esta pueda convertirse en el motor del cambio.

IV.2.3 La inversión verde, sinónimo de rentabilidad

Saltaba la noticia el 22 de noviembre del pasado año que el Consejo de Ministros aprobaba en un Real Decreto Ley la eliminación de la incertidumbre regulatoria fijando una tasa de rentabilidad razonable para los próximos 12 años, con el objetivo de cumplir con las metas y objetivos establecidos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima para 2021-2030 (en adelante, PNI). Según el PNI, para 2030 se pretende alcanzar una potencia total instalada de 57 gigavatios, lo que puede llegar a suponer una inversión de hasta 101.600 millones de euros, que deberían ser efectuadas en al menos un 80%, en empresas del sector. (Barrero, 2020)

De nuevo, vemos como el Estado se convierte en un facilitador de la transición energética, pero en su calidad de motores de la economía, es el tejido empresarial sobre el que recae la responsabilidad de un avance efectivo en el crecimiento de las energías renovables, pues dado el modelo económico de nuestro país, el libre mercado, al final no solo son las empresas las principales consumidoras de energías renovables, sino también las productoras.

Como ya hemos expuesto anteriormente, el Estado no tiene una empresa pública que produzca energía, sino que lo que hace es que fomenta la creación o el crecimiento de energéticas, para lo cual lleva a cabo como ya hemos visto sistemas de financiación y concursos para la construcción de parques energéticos. Aún así, este presupuesto no es suficiente para avanzar en el desarrollo energético, por lo que de nuevo es la iniciativa privada, ya sea mediante personas individuales o corporaciones, la que se convierte en el principal precursor de la misma, mediante la realización de inversiones financieras.

Las inversiones verdes se han convertido en una de las opciones más atractivas, no solo dado su carácter sostenible, sino también por su alta rentabilidad. De hecho es uno de los mercados de mayor actividad, así lo afirma Manuel Santillana, socio responsable global de Energía en Deal Advisory de la consultora KPMG, según el cual *“el mercado es muy dinámico porque hay mucho dinero disponible y necesidad de invertir en renovables, tanto en activos en operación como en desarrollo y no solo en eólico o fotovoltaico sino también en biomasa, etc. por lo que esperamos un 2020 con fuerte crecimiento en el número de operaciones”*. De esta manera, nada más que en operaciones de compraventa de activos renovables se realizaron 643 operaciones en compañías del sector por valor de 23.067 millones de euros, lo que supone un incremento de un 14% con respecto al año anterior. Resaltar, que España merece el aplauso de sus socios europeos, puesto que se encuentra por delante en lo que al crecimiento en el mercado de las renovables implica, ya que supero en más de cinco puntos a la media europea, que creció a un ritmo menor del 8,9%, aumentando sus operaciones de 426 a 464 durante el pasado periodo. (Roca, 2020)

Vemos cómo de esta manera, dos gigantes petroleras españolas, Repsol y Cepsa, están llevando a cabo una gran labor de adquisición de activos renovables con el ánimo de cambiar su modelo de negocio.

Por su parte, Repsol propone el proyecto más ambicioso. Como se menciona anteriormente con el objetivo de producir cero emisiones para 2050, en concordancia al Acuerdo de París. Para llevar a cabo esta estrategia vemos que están realizando una transición energética hasta recursos si bien no de 0 emisiones, a modelos de emisiones más bajas, alternando energías renovables como son parques eólicos (tanto flotantes, como sobre tierra), parques solares fotovoltaicos o centrales hidroeléctricas, con otros sistemas mixtos o de menos emisión como pueden ser las plantas de cogeneración o los ciclos combinados. De esta manera vemos como hace tan solo unos meses, Repsol llevaba a cabo una de las mayores operaciones de inversión en renovables, comprando 26 proyectos de parques eólicos, por valor de 130 millones de euros a la empresa de energías renovables Forestalia. Mediante la adquisición de estos proyectos distribuidos por las tres provincias aragonesas, pretende desarrollar una potencia instalada de 850 MW, lo que supone tan solo una pequeña parte de la multimillonaria inversión de 2.500 millones de euros en energías de baja emisión prevista para los periodos 2018-2020, hasta alcanzar un total de 4,5 GW de capacidad instalada para el periodo de 2025. (Noceda, 2020)

Por su parte, la competencia directa de la anterior, CEPSA, también se suma al carro de las energías renovables. Esta opta por una estrategia diferente a la primera, y ha decidido realizar una alianza estratégica con el gigante de las renovables Masdar, dando lugar a Cepsa Masdar Renovables, que pretende iniciar su expansión por Iberia centrándose en proyectos fotovoltaicos y eólicos. Han puesto el foco en el sur de la península, concretamente en Andalucía, donde pretenden levantar desde cero una serie de instalaciones hasta alcanzar una potencia instalada de entre 500-600 MW. (Peña, Cepsa crea su filial de renovables en España con el foco puesto en Andalucía, 2019)

Sin embargo, no solo las grandes energéticas son aquellas que están impulsando la inversión en energías renovables, pues cada vez se antoja más como una inversión rentable, sino que otros gigantes del mundo financiero, como el banco americano J.P. Morgan, mediante su vehículo en inversión renovable, Sonnedix, adquirió un total de 31 parques fotovoltaicos, de las empresas Fortress y Perwyn, produciendo alrededor de 40 MW, por un valor de 175 Millones de euros (Peña, JP Morgan compra las plantas fotovoltaicas de Fortress y Perwyn en España, 2019).

De esta manera vemos como no solo son las empresas nacionales las que deciden llevar a cabo este tipo de inversiones, sino también gigantes internacionales como el ya mencionado anteriormente buscan el auge de las inversiones alternativas, sumado a una rentabilidad de entre el 10% y el 15% y una mayor accesibilidad a los inversores, y ello se convierte en una fórmula perfecta de cara al cumplimiento en lo que a Objetivos de Desarrollo Sostenible se refiere. (Perianes, 2020)

Estos datos resultan tremendamente positivos, pues como se afirma previamente, para alcanzar un verdadero avance en la transición energética, la inversión privada será vital para el incremento de instalaciones en renovables, lo que nos permitirá abandonar el modelo de energías fósiles del que ha quedado ya evidenciado su obsolescencia, si bien de nuevo es preciso señalar que el Estado debe favorecer la inversión privada, mediante la puesta en práctica de medidas que eviten la incertidumbre regulatoria y el fomento de las bonificaciones fiscales, que reflejen una cuenta de ingresos positiva, de manera que suba la valoración de las compañías. El objetivo de esto es satisfacer los intereses de los inversores ya que al final se busca la rentabilidad, pues por muy ecológicas que sean sus intenciones, nadie invertirá en proyectos que le hagan perder dinero.

IV.3 LA CIUDADANÍA: EL PRINCIPAL BENEFICIARIO

El Estado y el tejido empresarial son factores de tremenda influencia en la sociedad actual, pues al fin y al cabo, tienen el poder económico, el poder regulatorio y el control sobre los medios. Pero al fin y al cabo, estas instituciones están formadas por personas, por lo que la visión que se tenga de la ciudadanía, influirá enormemente en las decisiones que tomen las primeras.

Sin duda, el mayor beneficiario de una transición energética será el ciudadano, pues tras la amortización de la infraestructura, será el beneficiario de un importante ahorro económico, dado el bajo coste de este tipo de energía. Pero realmente esto es lo de menos, ya que la mayor repercusión que va a tener va a ser la de una tremenda mejora de su calidad de vida.

Primeramente, mediante un aire mucho más limpio, lo que reducirá en gran medida el riesgo de enfermedades como pueden ser las respiratorias o las cutáneas, que son las que más ligadas se encuentran a la contaminación. Esto no solo prolongará la vida de las personas, sino que tendrán una mejor calidad de vida mediante la reducción de

enfermedades como las anteriormente mencionadas, tan comunes en la tercera edad. Además nos permitirá disfrutar de un mejor ecosistema, manteniendo numerosas especies de fauna y flora que se encuentran actualmente avocadas a la extinción.

Pero sobre todo, evitaríamos las gravísimas consecuencias que sufriríamos a consecuencia de un aumento de la contaminación y calentamiento global, que podría acabar por imposibilitar la vida en nuestro planeta, al menos tal y como la conocemos.

Por ello, con el objetivo de llevar a cabo una comprensión, al menos superficial, de la conciencia social general respecto a la transición energética y las energías renovables, hemos llevado a cabo una encuesta a más de 250 personas. Sin duda, esta encuesta no representa perfectamente la conciencia social de la totalidad de la población, pero nos ha permitido alcanzar una somera idea de lo que piensa el individuo de a pie sobre la transición energética y así extraer una serie de conclusiones muy interesantes, que procedemos a analizar:

Comenzaremos analizando la pregunta 2, en la que se pregunta, del 1 al 5, cómo se encuentra el encuestado de familiarizado con las energías renovables, siendo 1 muy poco y 5 mucho. Nos llama tremendamente la atención que el grueso de los encuestados (40,2%) se sitúa en el 3, es decir, se encuentran suficientemente familiarizados. Tras llevar a cabo este TFG, en el que se ha estudiado con relativa profundidad las energías renovables, los tipos, las consecuencias, su regulación, el mercado y demás, yo mismo me colocaría en el punto 3, ya que me he dado cuenta de lo poco que sabía (y sigo desconociendo) sobre el tema, por lo que no me queda otra que pensar que la gente se encuentra bajo el efecto Dunning-Kruger, un fenómeno psicológico que afirma que cuando una persona tiene pocos conocimientos sobre una materia, se cree con muchos más de los que realmente tiene. Esto se demuestra en la encuesta más adelante.

En las cuestiones 3, 4 y 5 se pregunta a los encuestados su involucramiento en las energías renovables a partir de si emplean energías renovables en sus hogares, ya sea en sus casa o comunidades de vecinos (pregunta 3), vehículos (pregunta 4) o en sus empresas (pregunta 5).

%	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
---	------------	------------	------------

Sí	20,3	16,4	28,7
No	13,3	83,2	46,5
No lo sé	66,4	0,4	24,8

Fuente de elaboración propia

Como podemos apreciar, solo un pequeño porcentaje de la población emplea recursos renovables como sistema energético, pero, además podemos extraer ciertas conclusiones interesantes:

- Tanto en la pregunta 3, como en la 5, un porcentaje bastante representativo de la población ni si quiera está al tanto de qué medios energéticos emplea en su trabajo o en su hogar. Es decir, la despreocupación social es tal, que las personas no se han ni molestado en informarse al respecto. De nuevo, esto nos remite a la pregunta 2, donde la gente afirma estar suficientemente familiarizado con las energías renovables, reafirmandonos en nuestra tesis, de que esto no es cierto, evidenciando así que la sociedad no está suficientemente concienciada con la necesidad de una transición energética.
- Otra conclusión interesante, consiste en que dentro de unos resultados poco satisfactorios, al menos podemos ver, comparando las preguntas 3 y 5, que las empresas muestran una preocupación mayor por adaptarse a la transición energética que la ciudadanía.
- En la pregunta 4, vemos como pese a las facilidades puestas por empresas y Gobierno para favorecer la compra de vehículos sostenibles, estos siguen representando una ínfima mayoría. Lo que nos conduce a hacer las siguientes reflexiones:
 - Las campañas de financiación para la compra de vehículos sostenibles no son suficientemente efectivas a nivel publicitario, pues el impacto sobre la población es ínfimo.
 - La financiación propuesta por las mismas es insuficiente, y las personas no tienen un estímulo económico suficiente para llevar a cabo la adquisición de un vehículo sostenible.

- El Gobierno debe facilitar más puntos de carga para vehículos energéticos, pues esta suele ser una de las mayores preocupaciones de las personas cara a la adquisición de estos vehículos.

Sin embargo, y pese a las respuestas obtenidas en la pregunta anterior, casi la totalidad de la muestra empleada (95,3%) opina que las energías renovables son una alternativa eficaz para reducir la contaminación, lo cual es una total contradicción, y nos lleva a pensar que la ciudadanía o bien no está preocupada por un problema como la contaminación, o que siente una total pasividad para solucionar el problema.

En las preguntas 8 y 9, se les pregunta a los sujetos si opinan que la labor de grandes empresas y gobierno está siendo suficiente para implementar el modelo renovable:

%	Gobierno	Empresas
Sí	3,5	18,9
No	84,7	18,5
No lo sé	11,8	62,6

Fuente de elaboración propia

Aquí no estamos valorando si efectivamente Gobierno y Corporaciones están llevando a cabo suficientes labores para la implementación de energías renovables, sino la percepción que tiene la gente al respecto. Personalmente, habiendo tenido la posibilidad de analizar en mayor profundidad las medidas que se están llevando a cabo, también creo que faltan por implementar muchas medidas, pero sobretodo creo que tanto Gobierno, como empresas deberían llevar a cabo mayores campañas de promoción para informar a la población de qué medidas se están llevando a cabo, pues la gente, tiende a seguir a los grandes líderes, ya sea en el sector público o privado (de hecho en esta encuesta vemos como un 90,2% de la muestra cree que tienen la responsabilidad de hacerlo), y sin duda esto motivaría a la población a implementarlas ellos mismos, y además conseguirían desplegar una imagen mejor sobre la población.

Finalmente, en la pregunta 7, se le pregunta a los encuestados qué les impulsaría a consumir energías renovables:

En esta pregunta podemos ver como los motivos económicos se anteponen a los éticos, ya que el mayor porcentaje de respuesta se concentra en “financiación favorable”, con un 55,3%, seguido de “bonificaciones fiscales”, con un 25,3%. Es decir, la motivación principal para que las personas cambiaran su modelo energético sigue siendo el dinero. Esto, nos invita a pensar dos cosas:

- Que efectivamente, el gobierno no está poniendo en manos de la ciudadanía suficientes medios como para que la población pueda llevar a cabo una transición energética hacia un modelo sostenible.
- Que la motivación de la gente sigue siendo económica, lo que denota que la población no está suficientemente concienciada al respecto. Para esto será vital que la ciudadanía tome conciencia y cambie su modelo de consumo, pues *“no es demasiado tarde para dar media vuelta y buscar un camino de salida practicable”*. (Latouche, 2012)

Como afirma Latouche, la población necesita cambiar su modelo de consumo, pues el vigente nos ha llevado a la situación en la que nos encontramos hoy, donde impera la desigualdad y tan solo una frontera separa a niños con Iphone, de niños con hambre.

Si bien el autor propone un decrecimiento en el consumo, desde aquí proponemos un modelo a medio camino, donde se produzca la oferta necesaria para la demanda, pero de una población mucho más formada y concienciada al respecto. Para ello, la implementación de un modelo energético renovable será vital, pues esta transición nos permitirá llevar a cabo un mantenimiento de nuestro modelo de vida tal y como lo conocemos, pero a través de medios limpios, no contaminantes y socialmente justos.

V. CONCLUSIONES

Tras un extenso análisis de la situación medioambiental actual vemos como un modelo energético basado en recursos fósiles está abocado al fracaso, puesto que sus recursos son finitos y tremendamente contaminantes para el planeta, lo que está repercutiendo muy negativamente en él, provocando un aumento de enfermedades, calentamiento global, poniendo fin a numerosos ecosistemas y acabando con numerosas especies.

Ante esto proponemos un modelo energético renovable, con energía limpia y no dañina, de manera que podamos reducir las emisiones para frenar el calentamiento global y la contaminación del aire. Esto nos permitirá alcanzar una mejor calidad de vida mediante reducción de enfermedades, de sucesos meteorológicos dañinos y de pérdida de biodiversidad.

España es un país con un inmenso potencial energético dada su vasta cantidad de recursos naturales que pueden ser empleados como medios renovables. Precisamente por esa diversidad geográfica de nuestro país, apostamos por una transición energética a un modelo en el que cada Comunidad Autónoma se focalice en aquellos recursos que les permitan producir más energías. Por ejemplo, las Comunidades con más horas de sol como las de la costa mediterránea deberían intentar sobreexplotar en mayor medida la energía solar; las Islas Canarias, dada su situación y posición únicas, la energía geotérmica; o las del Norte de la península, como Cantabria o País Vasco, dada su silueta costera, la mareomotriz. De esta manera, mediante una especialización en determinadas energías se llevará a cabo una mayor eficiencia.

Se han llevado a cabo varios acuerdos internacionales de gran éxito para potenciar la transición energética como son los Objetivos de Desarrollo Sostenible o el Acuerdo de París. Esto es sin duda muy positivo, ya que una lucha global para frenar la contaminación es, en efecto, la manera más efectiva de hacerlo. Sin embargo, dado el carácter supranacional de los acuerdos, nos preocupa que los países que tenían un grado suficiente de avance en la transición energética por haberse fijado el límite en el año 2050, se hayan relajado en sus maniobras de implementación de energías renovables, pues creemos que muchos podrían llevar a cabo esta transición con anterioridad, como por ejemplo, el nuestro. Por eso proponemos que aquellos estados dotados de los recursos, infraestructura y capacidad económica suficientes, den un paso adelante y

lleguen a nuevos acuerdos para alcanzar la transición energética con anterioridad, considerando válido el año 2040.

En el caso concreto de España, pese a que el Gobierno está adoptando medidas para tratar de implementar un modelo energético sostenible, su eficacia no está siendo tan alta como se preveía. Para esto, y con el objetivo fijado en una transición energética adelantada a 2040, proponemos ciertas medidas en las que deberán intervenir los tres poderes. El Estado, servirá de referente y guía a nivel regulatorio, pero se le exigirá un gran esfuerzo tanto a empresas, en calidad de ser la principal fuerza económica, como a la ciudadanía, que también es corresponsable de la promoción de las energías renovables. Así, para terminar a modo de ejemplo, proponemos

- El establecimiento de bonificaciones fiscales para la implementación de energías renovables para empresas y familias será un aliciente que motivará a un gran número de personas a adoptar un modelo renovable. A nivel empresarial, esto supondrá un aumento en los beneficios, lo que hará subir la cotización de las empresas españolas, y repercutirá positivamente en el valor de nuestros mercados. Algo similar le pasará a las familias, que verán cómo crece su capacidad de ahorro, además de llevar a cabo una acción de cuidado del planeta.
- Llevar a cabo campañas de concienciación que lleguen a toda la población. Tras la encuesta realizada vemos como la sociedad es el actor menos involucrado en la transición energética, lo que se debe a un desconocimiento de las consecuencias de la contaminación. Estas campañas irían dirigidas a que las personas tomen conciencia de cuan perjudicial es el modelo energético con el que hemos vivido las pasadas décadas, dándoles a conocer casos de enfermedades, pérdida de biodiversidad y ecosistemas entre otros, para a continuación exponer todas posibilidades que ofrece la energía renovable, al ser un modelo limpio y no contaminante. Además, dado el nuevo panorama de consumo de entretenimiento y la importancia de concienciar a los más jóvenes no será suficiente el empleo de medios tradicionales como periódicos, TV o radio, y también deberá fomentarse mediante redes sociales o vías como Youtube o incluso implementando una asignatura de obligado estudio en su formación académica.

- Instalación de puntos de carga para vehículos renovables. Como ya hemos visto, el transporte es uno de los mayores agentes contaminantes, por lo que será uno de los sectores clave para reducir emisiones. Para ello proponemos la instalación de un gran número de puntos de carga limpios a lo largo del país, pues es uno de los factores que más preocupan a los conductores a la hora de adquirir un vehículo propulsado por energía limpia.
- Establecimiento de un marco normativo de transición energética para la conversión del tejido empresarial en un modelo energéticamente sostenible. Para esto proponemos que se establezca que las empresas de nueva fundación, lo hagan bajo un modelo renovable. Las empresas ya existentes deberán llevar a cabo una adaptación a un modelo renovable de manera paulatina y atendiendo a las circunstancias de cada negocio, para que esta transición se haya hecho plenamente efectiva para 2040.
- Dentro de este marco, proponemos una medida innovadora. Dado que las empresas son uno de los grandes consumidores de recursos, e igual que el Gobierno, llevará a cabo facilidades para esta rápida transición, también se les debe imponer una serie de obligaciones. De esta manera, proponemos que se dé una evaluación económica al impacto medioambiental de las grandes corporaciones, para que, aquellos daños que provoquen sobre el ecosistema, sean reparados de alguna manera por parte de las mismas a modo de internalización de costes.

El cambio climático no entiende ni de colores, ni de bandos, por lo que el establecimiento de normativa que se enfoque directamente en este problema debería ser acogida con el interés de todos los partidos, que mediante una demostración de esfuerzo y madurez deberán aunar ideas para darle un enfoque a una Ley que cuide efectivamente del medioambiente, ya que es algo que atañe a toda la ciudadanía.

Como enunciamos anteriormente, se está redactando en este momento la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, que al encontrarse todavía en fase de tramitación administrativa, está a tiempo de incluir todas las medidas ya enumeradas, lo que nos coloca en una situación única para hacerle frente al gran reto del cambio climático.

Sin duda alinear los objetivos de los tres poderes sociales será clave para alcanzar una transición energética, y requerirá de enormes sacrificios por las tres partes, por lo que se deberá situar el nuevo modelo energético como una de las prioridades principales no solo del Gobierno, sino también de empresas y ciudadanía.

Este trabajo me ha resultado de tremenda utilidad para formarme una opinión más fundada respecto a la contaminación, el cambio climático y sobre todo el sector energético, donde además, pretendo empezar una carrera profesional desde la perspectiva financiera. Por lo que intentaré implementar todo lo aprendido a lo largo del desarrollo del trabajo en el proceso de toma de decisiones, poniendo como prioridad en todo momento, un modelo energético sostenible como forma de crecimiento.

En este mismo sentido, este binomio energético-financiero es una materia que me encantaría poder seguir investigando en el futuro, cuando disponga de la información, los medios y las plataformas suficientes. Durante los últimos años, se ha fomentado un modelo de inversión financiera sostenible, mediante la creación de índices de bajo impacto carbónico o los bonos verdes, que se han convertido en una de las transacciones financieras más interesantes al combinar por un lado obtener rentabilidad con bajo riesgo, y por otro, el fomento de la implementación de un modelo energético sostenible, además, de verse sometidas a una especial protección legal, dadas las directrices promulgadas desde Europa.

Bibliografía

- Abengoa. (2007). Energía Hidroeléctrica. *Revista Abengoa* .
- Asamblea General. (2015). Resolución 70/1. Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030., (pág. 1).
- Barrero, A. (2020). El Gobierno quiere atraer 100.000 millones de euros de inversión al sector renovable. *Energías Renovables* .
- Camacho, I. (2013). *Ética y Responsabilidad Empresarial*. Bilbao: Dusclée De Brouwer.
- Castillo, Y. A. (2011). Los objetivos del milenio, en el aspecto del medioambiente. *monografias.com* , 4.
- Chingotto, M. R. (2006). *Boletín Centro Naval* .
- Consejo Europeo. (2019). *Conclusiones Reunión del Consejo Europeo (12 Abril 2019)*.
- E., E. (19 de Abril de 2018). Endesa invertirá 53 millones en construir dos parques eólicos en Aragón con 45 MW. *El Español* .
- EGA-Asociación Eólica Gallega. (2018). *Cobertura de la Energía Eólica sobre la demanda eléctrica (Galicia)*.
- España, G. d. (2017). *Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2017-2020*.
- España, G. d. (2017). *Plan Nacional de Eficiencia Energética*.
- F., A. B. (2020). El Gobierno quiere atraer 100.000 millones de euros de inversión al sector renovable. *Energías Renovables* .
- Fernández, J. L. (2019). Cuenta y razón del curso 2018-2019 y esbozo de una crítica constructiva-y razonablemente heterodoxa-del discurso de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS). *Cátedra de Ética Económica y Empresarial Iberdrola* , 4.
- Friedman, M. (1970). The social responsibility of business is to increase its profits. *The New York Times Magazine* .
- Gobierno de Canarias. (2018). Energía Geotérmica.
- Gobierno de España. (2019). *Instalaciones de energía solar fotovoltaica. Pliego de condiciones técnicas de instalaciones aisladas de red*. Madrid.
- Gobierno de España. (2020). La Ley del Cambio Climático y Transición Energética entra en la recta final de su tramitación administrativa., (págs. 1-9).
- Gobierno De España. (2010). *Manual de Geotermia*. Madrid.

Gobierno de España. (2008). *Manuales de energías renovables, biocarburantes en el transporte*. Madrid.

Gobierno de España. (2007). *Manuales de Energías Renovables, Energía de la biomasa*. Madrid.

Gobierno de España. (2006). *Manuales de energías renovables, energía solar térmica*.

Gobierno de España. (2006). *Manuales de energías renovables, energías eólicas*. Madrid.

Gobierno de España. (2006). *Manuales de energías renovables, Minicentrales hidroeléctricas*. Madrid.

Gobierno de España. (2018). *Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030: Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible*.

Gobierno de España. (2018). *Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030: Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible*.

Gobierno de España. (2018). *Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030: Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible*.

Gobierno De España. *Plan Nacional de Eficiencia Energética 2017-2020*.

Gobierno De España. *Plan Nacional De Eficiencia Energética 2017-2020*.

Gobierno de España. (2017). *Plan Nacional de Eficiencia Energética 2017-2020*.

Gómez, A. *Guía Práctica de Contribución de las Empresas Públicas a la Agenda 2030*.

Greenpeace. (2020). *Resumen Ejecutivo- El Aire Tóxico: El precio de los combustibles fósiles*.

Hennessey, M. G. (2015). *Jirafa ardiendo: El desafío ciudadano frente a la crisis climática: 2020-2050*. Rosario: Universidad del Rosario.

Iberdrola. (2020). *20 años enfocados en criterios Medioambientales, Sociales y de Gobernanza (ESG)*.

INE. (2019). *España en Cifras 2019*.

Julio Díaz Jiménez, C. L. (2018). Impacto de la contaminación atmosférica sobre la mortalidad diaria a corto plazo en España. *Revista de salud ambiental* , 120.

Junta de Andalucía. (2007). *Modelo de insolación potencial media anual en Andalucía (simplificado)*.

- Latouche, S. (2012). *Salir de la sociedad de consumo: Voces y vías del decrecimiento*. Barcelona: Ediciones OCTAEDRO, S.L.
- López, C. G. (2018). *Estudio de viabilidad de ubicación de instalaciones energéticas mareomotrices en Cantabria*. Universidad de Cantabria, Escuela Politécnica de Minas y Energías.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (2007). *Informe del Foro de Expertos en Responsabilidad Social de las Empresas*.
- Noceda, M. (28 de Febrero de 2020). Repsol compra 26 proyectos de parques eólicos a Forestalia por 130 millones. *El País* .
- Oxfam International. (2016). *From poverty to power. How active citizens and effective states change the world*.
- Peña, J. C. (20 de Septiembre de 2019). Cepsa crea su filial de renovables en España con el foco puesto en Andalucía. *El Confidencial* .
- Peña, J. C. (20 de Septiembre de 2019). Cepsa crea su filial de renovables en España con el foco puesto en Andalucía. *El Confidencial* .
- Peña, J. C. (20 de Septiembre de 2019). Cepsa crea su filial de renovables en España con el foco puesto en Andalucía. *El Confidencial* .
- Peña, J. C. (13 de Diciembre de 2019). JP Morgan compra las plantas fotovoltaicas de Fortress y Perwyn en España. *El Confidencial* .
- Perianes, Á. G. (18 de Febrero de 2020). La invasión verde se instala en las carteras. *El Mundo* .
- Pes, Á. (2018). *La Contribución de las Empresas Españolas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible*.
- PwC. (2019). *Paying taxes 2019*.
- Querol. (2008). *Calidad del aire, partículas en suspensión y metales*.
- Ramón, F. L. (2019). Energías renovables: La prioridad de la eficiencia. *Energías renovables: La prioridad de la eficiencia* (pág. 692). Cinemat.
- Red Eléctrica Española. (2018). *Las energías renovables en el sistema eléctrico español. Informe 2018*. Madrid.
- renovable, E. G. (2019). El Gobierno quiere atraer 100.000 millones de euros de inversión al sector renovable. *Energías renovables* .
- Repsol. (2020). *Informe Hoja de Ruta Repsol ante el Cambio Climático 2020*.

Roca, R. (23 de Febrero de 2020). Las grandes operaciones de compraventa de activos renovables aumentan un 14% en España hasta los 23.600 millones. *El Periódico de la Energía* .

S-, Y. A. (2011). Los objetivos del milenio, en el aspecto del medioambiente. *monografías.com* , 4.

S., Y. A.

Seoane, O. V. (2019). Deducción por inversiones medioambientales en el Impuesto sobre Sociedades. ¿Un buen momento para rescatarla? *ELDERECHO.COM* .

Telefónica. (2019). *Informe de Gestión Consolidado 2019*.

Tiwari, S. K. (2020). *Preparedness and lessons learned from the novel coronavirus disease*. The IJOEM.

Vidal, P. G. (2006). *Energías renovables: La necesidad de un cambio energético*. Sumuntán.

ANEXO

Encuesta llevada a cabo como material de apoyo para el punto IV.3 LA CIUDADANÍA: EL PRINCIPAL BENEFICIARIO, dado al enorme espacio que ocupa me resulta imposible incluirlo de alguna forma que permita la visibilidad directa, por lo que se encuentra disponible en el link:

<https://docs.google.com/forms/d/1VQv8RWB5V4NjhLDJn0ESAMvJbffGO2CI2ndeR65EcYQ/edit#responses>