



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES

Análisis de la industria de energía renovable, con un enfoque especial en las industrias de energía eólica y fotovoltaica (FV) en Irlanda e España.

Autor: Eoghan Kelly

Directora: Laura Gismera Tierno

Donegal | Junio, 2020

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Objetivos

1.2. Justificación del tema escogido

1.3. Contextualización

1.4. Metodología

1.5. Estructura

2. MARCO TEÓRICO.

3. LA NECESIDAD DE UNA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

3.1 El informe de Brundtland (1984)

3.2 Los límites planetarios (Rockström, 2015)

3.3 Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2016)

3.4 Compromisos de Irlanda e España frente a sus transiciones energéticas.

4. LÍNEA DE TIEMPO DE LOS MERCADOS DE ENERGÍA FV Y EÓLICA EN IRLANDA E ESPAÑA, 2007 – 2019

4.1.1 2007

4.1.2 2008

4.1.3 2009

4.1.4 2010

4.1.5 2011

4.1.6 2012

4.1.7 2013

4.1.8 2014

4.1.9 2015

4.1.10 2016

4.1.11 2017

4.1.12 2018

4.1.13 2019

4.2 Gráficos y análisis del periodo.

5. LA SITUACIÓN ACTUAL

6. CONCLUSIONES

7. BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivos

Este trabajo tiene los siguientes objetivos;

1. Entender la necesidad de una transición hacia un sistema de energía renovable, desde una perspectiva científica y de una perspectiva de desarrollo sostenible.
2. Documentar cómo han evolucionado los mercados de energía renovable en Irlanda e España entre los años 2007 – 2019.
3. Establecer cuál ha sido el papel de la UE en la evolución de la industria.
4. Evaluar las políticas nacionales que han influido la evolución de la industria.
5. Comparar la evolución de la industria en Irlanda e España, y ver cuáles son los puntos para mejorar por ambos países, industrias y gobiernos.

1.2 Justificación del tema escogido

Nuestro mundo está entrando en una fase conocida como el Antropoceno, en la que los seres humanos controlamos cómo se produce la siguiente fase de los cambios físicos de la Tierra. Uno de los elementos clave para un enfoque justo y transgeneracionalmente sostenible de este control, es una transición del sistema energético que se aleje del modelo intensivo en carbono que hemos seguido hasta ahora, y que se dirija hacia un sistema de energías renovables.

Irlanda ha sido recientemente uno de los principales ejemplos económicos de Europa, pero en ningún caso se ha traducido en un progreso hacia una transición energética. A pesar de los elevados salarios medios, el crecimiento del PIB, etc., Irlanda ha sido sin duda un rezagado en términos de transición energética. España, por otra parte, ha desempeñado un papel central en la transición de Europa a la energía renovable, como líder en términos de energía solar fotovoltaica, energía eólica y energía solar térmica de concentración.

Este estudio permitirá comprender mejor los papeles de estos dos países europeos en una transición energética a nivel continental y los sistemas que controlan dicha transición dentro de ellos.

1.3 Contexto

Este trabajo ha sido escrito por un estudiante de negocios con una clase solo de exposición a un entorno científico más técnico del cambio climático y la economía circular. ICADE ha sido genial para conseguirlo, pero es un pequeño comienzo. Este proyecto debería poder explicar a otro estudiante, sin importar su formación no científica, cómo ha evolucionado la industria de la energía renovable durante el período dado. Esta evolución es importante para establecer el futuro de la industria y entender cómo funciona y cómo funcionará. Los factores que influyen en el crecimiento y la contracción de la industria deben ser claros para el lector.

Desde un punto de vista personal, el trabajo se ha desarrollado en el contexto de una persona joven que comparte la ansiedad climática de millones de personas en todo el mundo, en un esfuerzo por canalizar esta energía en algo productivo. Este trabajo debería servir como un recurso para estudiantes y profesionales de mentalidad similar.

Un aspecto único de este trabajo es la comparación de Irlanda y España a escala industrial. Esta no es una comparación común, ya que la relación entre los dos países rara vez excede los ámbitos de la producción de alimentos y el comercio internacional, y el turismo. Por mi propia experiencia sé que la relación entre los dos países se extiende más allá de esto ya que también hay una rica historia e identidad compartida. A través de este trabajo he establecido un nuevo vínculo respecto a la actividad económica entre Irlanda y España mientras que Europa avanza hacia la neutralidad del carbono.

1.4 Metodología

La clave para llevar a cabo este trabajo ha sido la recopilación de datos cualitativos de una amplia gama de fuentes. Mi inclusión de cualquier fuente ha dependido del contexto en el que fue escrita. A lo largo de mi trabajo, las referencias desde los informes anuales industriales han sido valiosas, ya que se escribieron en su momento para informar a los responsables de la toma de decisiones dentro de la industria. Los artículos de noticias de un año determinado tienen un tono más subjetivo, ya que se han escrito casi siempre en apoyo del desarrollo de la industria, pero se puede confiar en ellos por la forma en que muestran la narrativa de un año o período de crecimiento de la industria. La aprobación de una nueva legislación o de una directiva de la UE muestra la dirección del gobierno y ha sido un papel fundamental en el trabajo que he

realizado. Las bases de datos (de IRENA, EEA, SEAI, Eurostat) provienen nuevamente de partes interesadas que están sujetas a estrictas leyes de información y son totalmente fiables.

La metodología utilizada en el trabajo es deductiva ya que parte de los datos ya existentes para extraer conclusiones lógicas. Mi proceso deductivo se ha basado en gran medida en los gráficos y análisis que se pueden ver en la Sección 4, mientras que mi narrativa interna ha sido estructurada siguiendo la línea temporal de las diferentes fuentes cualitativas empleadas. Mi suposición inicial era que España asumiría el papel de líder en los mercados de energía solar fotovoltaica y que la energía solar fotovoltaica irlandesa desempeñaría un papel mucho menor en comparación. En cuanto a la energía eólica, no habría asumido que España fuera una potencia tan influyente en la industria, mientras que a través de este trabajo he reflexionado acerca de mi suposición de que la energía eólica irlandesa estaba en una posición de crecimiento temprano. A partir de entonces quedó claro que la industria de energía fotovoltaica española estaba sujeta a cambios regulares, que la energía eólica irlandesa estaba más avanzada en el proceso de crecimiento y que la energía eólica española sería un actor internacional muy importante. Tras un análisis gráfico más detallado llegué a mis conclusiones.

1.5 Estructura

Hay una estructura clara en este trabajo, que facilita la comprensión al lector a la hora de establecer ideas y llevar a cabo un proceso de pensamiento preciso. La primera etapa de este proceso de pensamiento es establecer la necesidad de una transición a un sistema de energía renovable. Esto se ha incluido al comienzo del trabajo ya que es una visión central que impulsa la industria, pero también porque es una forma de controversia que en algunos casos puede ser un bloqueador del crecimiento de la industria. "¿Por qué debemos cambiar?" no siempre es una pregunta fácil de responder, pero al explicar la necesidad de la transición, los escépticos pueden ser llevados hacia una industria que experimenta un gran crecimiento junto con la crítica generalizada de la industria de los combustibles fósiles. La industria de los combustibles fósiles es, por supuesto, una parte interesada enormemente poderosa en este trabajo, y los miembros de esa industria tienen una gran prioridad cuando se trata de explicar la necesidad de una transición hacia las energías renovables. Es importante comprender que esa transición no tiene necesariamente que producirse para quitarle de la industria de los combustibles fósiles la riqueza y el poder acumulados, sino que tiene que ocurrir por motivos medioambientales.

La necesidad de esta transición está cimentada en los acuerdos internacionales y en la posición de la ONU y la UE. Una base jurídica para aumentar las contribuciones de las fuentes de energía renovable fortalece la posición de los actuales protagonistas de la industria y fomenta la participación, la innovación y la inversión futura. Aparte de la obligación, los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas aportan derechos humanos a la conversación sobre las fuentes de energía y, al igual que los países desarrollados, tanto Irlanda como España pueden fácilmente dar prioridad al cumplimiento de esas normas de derechos humanos.

El siguiente paso en este proceso de pensamiento es examinar cómo ha evolucionado la industria existente. El período 2007-2019 es adecuado para realizar la comparación de la industria en Irlanda y España, ya que abarca el lento comienzo de Irlanda junto con el liderazgo temprano de España, hasta el año 2019, en el cual ambos países se encuentran en posiciones óptimas. Por último, se presentan conclusiones claras y concisas, que el lector puede utilizar como punto de partida para comprender la evolución futura de las industrias de Irlanda y España.

2. MARCO TEÓRICO.

La primera fuente sobre qué voy a escribir hace análisis del sector de las energías renovables, con un enfoque especial en la industria de (FV). El trabajo que hago yo y el que estoy analizando, tienen muchos en común. Ambos tratan de hacer análisis del sector FV de España, teniendo en cuenta cambios en legislación y pretenden dar frente a proyecciones para el futuro del sector. El autor ha tenido una experiencia única en su tiempo con Q-Energy, y por lo tanto hace sentido que tendría un aspecto más técnico en el área de inversión en energía FV. Eso se ve en su justificación del tema, en que empieza haciendo referencia al beneficio económico del inversor y la regulación del sector por parte de la administración Pública. Ese trabajo trata también de analizar la situación de España en materia de energía solar fotovoltaica en comparación con otros países. Tiene una estructura muy clara y simple para seguir, en dividir los capítulos en cuatro; Análisis del Sector de las Energías Renovables, Análisis del Sector de la Energía Solar Fotovoltaica, Legislación en el sector Energía Renovable y Análisis de las Inversiones dirigidas a Energías Renovables. Es un ejemplo muy utilizable de un trabajo que podría seguir para estructurar mi propio trabajo. El trabajo también está enfocado en la posición de España en relación con la Unión europea, algo que hace más fácil establecer comparaciones con naciones con posiciones semejantes. Lo aclaro en relación con comparaciones globales, en

que China y los Estados Unidos suelen estar mucho por encima de naciones menos poderosos, incluso España y en el caso de mi trabajo, Irlanda. El trabajo propone claramente análisis de políticas nacionales y europeos, y gráficos de producción a nivel de comunidad autónoma y a nivel nacional. Claramente, un aspecto de mi trabajo que no está cubierto por este trabajo es el aspecto irlandés. Ese dicho, ha realizado su trabajo en una manera que puedo seguir en relación con la situación irlandesa. El trabajo incluye mapas de radicación solar en Europa y España, algo que me gusta y que incluiría en mi trabajo para que yo pueda comparar regiones en Irlanda y España. El trabajo explica muy bien la crisis de la Energía Solar Fotovoltaica en España, algo que será relevante a mi trabajo, por supuesto. Este trabajo tiene un capítulo dedicado a la profundización de legislación española sobre la producción de energía, pero eso es algo que no puedo incluir en mi trabajo, dado la dimensión dual de mi trabajo. El trabajo subraya el caso de la Unión Española Fotovoltaica, que en 2017 presentó un recurso al Tribunal Supremo para que se corrigiesen los errores y no se siga dando tal discriminación. Sin haber leído ese trabajo no había encontrado ninguna referencia a este caso, y veo claro que ha sido un paso importante en la evolución de la industria en España. No tengo ninguna crítica de este trabajo, pero no está alineada con un enfoque especial con ningún país específico, y por lo tanto no hay hincapié en ninguna relación internacional específica. Además, estoy de acuerdo con las conclusiones del trabajo, que puedo profundizar con mas detalle en relación con Irlanda.

La segunda fuente sobre que he analizado es otro TFG de ICADE; “La Lucha Contra El Cambio Climático. La Transición Energética Como Oportunidad Para Las Empresas De Energías Renovables Y Para La Economía Española.”

Este trabajo tiene como objetivo, la evaluación del impacto macroeconómico para la economía española de llevar a cabo una estrategia de transición energética de lucha contra el cambio climático para el año 2030 basada en el impulso y desarrollo de las energías renovables, principalmente energía eólica y solar fotovoltaica. El trabajo está enraizado en el impacto en la economía española, y por lo tanto tiene en cuenta variables que no son incluidos en mi trabajo. Es un estudio holístico de una transición energética y la economía mientras que el mío trata más de una industria y por lo tanto está enfocado en un alcance más amplio. Ese dicho, el enfoque está claro en las mismas tecnologías de energía eólica y de energía solar FV. La significancia de acuerdos y las conferencias internacionales se ve en este trabajo también, que muestra que la comprensión del cambio climático como un problema para el liderazgo global

está compartida entre este trabajo y el mío. Un pilar central de este trabajo es el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima al 2030 que muestra la visión a largo plazo del autor. Esta visión es distinta a que ha sido el mío durante la realización del trabajo. Una trata de la evolución de mercados e industrias hasta el día presente, y otra a como un país debe estructurarse en los próximos años. Un aspecto que se ve en este trabajo que no quise incluir en el mío, es el impacto de cambios geopolíticos en la industria. Por ejemplo, a pesar de estar tentado, no discute en mi trabajo el impacto de la salida de EE. UU. del Acuerdo de París con Trump y sus consecuencias. He intentado mantener una posición neutral sobre el impacto de figuras como Trump en mi trabajo. Por supuesto podría haber mencionado individuales como Bertie Ahern o Mariano Rajoy en mi trabajo, pero quise mantener una posición impersonal. Este trabajo incluye una tabla brillante de proyecciones sobre ahorros financieros, empleo, R+D+i e inversión. En contraste, mi trabajo trata más de contar la historia hasta ahora y este trabajo trata de la posible historia del futuro. Se ve en este trabajo que hay distintas regiones con distintos niveles de importancia a la industria española. Disparidades entre regiones económicas es un problema también que podría ser resuelto en Irlanda con el crecimiento de la industria de energía renovable, pero desde mi punto de vista debería la atención de un trabajo entero. Este trabajo enfoca más en la industria de energía Solar FV, pero falta comparaciones con otras naciones, algo que he incluido para satisfacer un interés personal dado mi experiencia de vivir en España y ser de Irlanda.

3. LA NECESIDAD DE UNA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

3.1 El informe de Brundtland (1984)

La demanda para energía renovable ha sido obvio desde hace casi 40 años. El informe de Brundtland del año 1984 lo destaca muy claramente. Según el informe;

1. La energía es necesaria para la supervivencia diaria. El desarrollo futuro depende fundamentalmente de su disponibilidad a largo plazo en cantidades cada vez mayores de fuentes que sean fiables, seguras y ambientalmente racionales. En la actualidad, no se dispone de una fuente única o una combinación de fuentes para satisfacer esta necesidad futura.

2. La preocupación por un futuro confiable para la energía es natural, ya que la energía proporciona "servicios esenciales" para la vida humana - calor para el calor, para cocinar y para

la fabricación, o energía para el transporte y el trabajo mecánico. En la actualidad, la energía que proporciona estos servicios proviene de combustibles - petróleo, gas, carbón, nuclear, madera y otras fuentes primarias (energía solar, eólica o hidráulica) – todos dependen en ser procesados para el uso de humanos. En muchos países, se malgasta mucha energía primaria debido al diseño o funcionamiento deficiente del equipo utilizado para convertirla en los servicios requeridos; por lo tanto esta creciendo el hincapié en eficiencia energética como pilar de la industria energética.

3. Las fuentes primarias de energía de hoy en día son principalmente no renovables: gas natural, petróleo, carbón, turba y energía nuclear convencional. También hay fuentes renovables, como la madera, las plantas, el estiércol, el agua que cae, las fuentes geotérmicas, la energía solar, mareomotriz, eólica y de las olas, así como la fuerza muscular humana y animal. Los reactores nucleares que producen su propio combustible ("reproductores") y eventualmente los reactores de fusión también están en esta categoría. En teoría, todas las diversas fuentes de energía pueden contribuir a la futura mezcla de energía en todo el mundo. Pero cada una tiene sus propios costos, beneficios y riesgos económicos, sanitarios y ambientales, factores que interactúan fuertemente con otras prioridades gubernamentales y mundiales. Hay que tomar decisiones, pero con la certeza de que, elegir una estrategia energética significa inevitablemente elegir una estrategia ambiental.

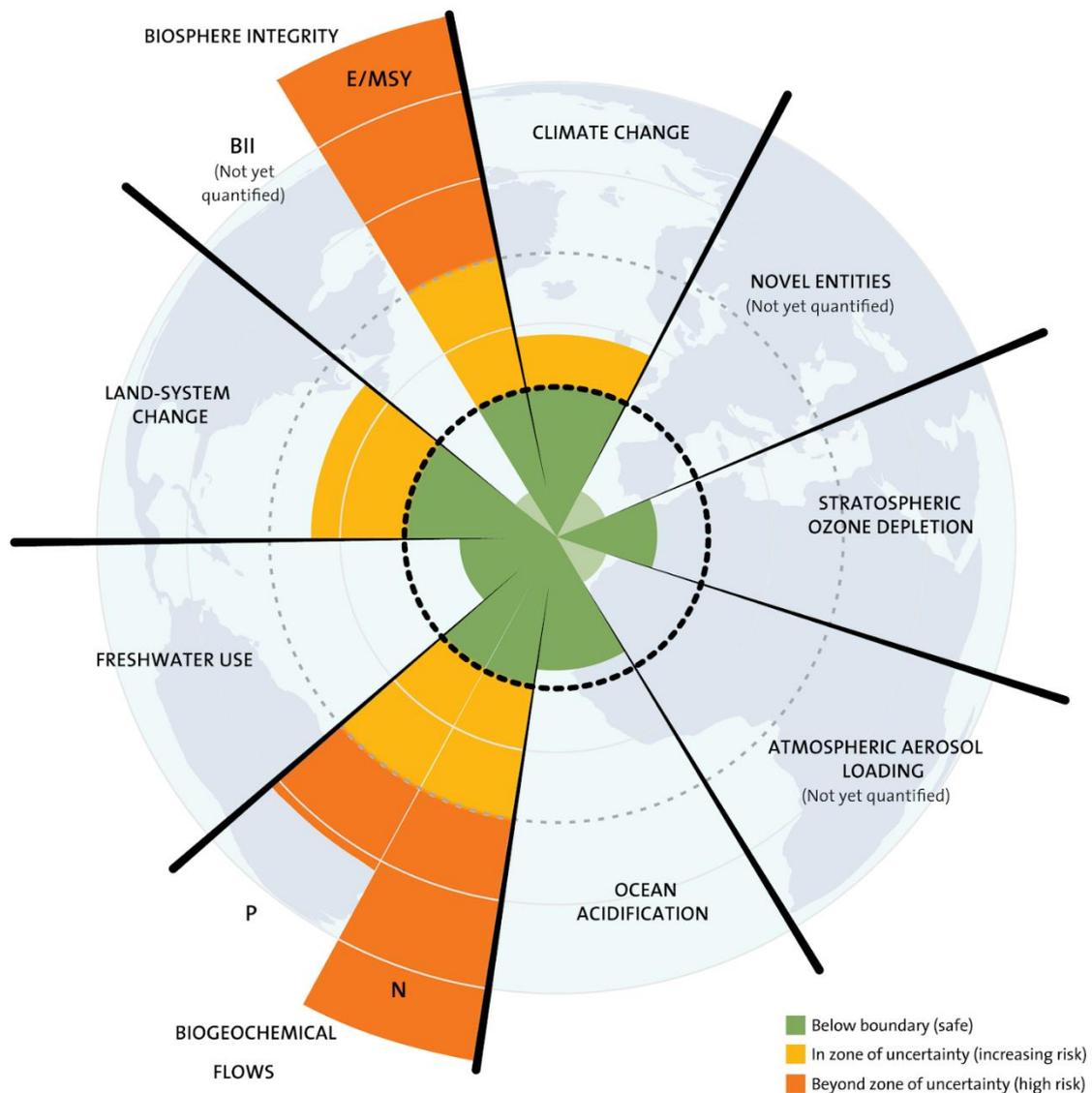
4. Las pautas y los cambios en el uso de la energía hoy en día ya están dictando las pautas hasta bien entrado el próximo siglo. Abordamos esta cuestión desde el punto de vista de la sostenibilidad. Los elementos clave de la sostenibilidad que deben conciliarse son:

Un crecimiento suficiente de los suministros de energía para satisfacer las necesidades humanas (lo que significa dar cabida a un mínimo de un 3% de crecimiento del ingreso per cápita en los países en desarrollo); medidas de eficiencia y conservación de la energía, de manera que se reduzca al mínimo el desperdicio de recursos primarios; la salud pública, reconociendo los problemas de los riesgos para la seguridad inherentes a las fuentes de energía; y la protección de la biosfera y la prevención de formas más localizadas de contaminación.

5. El período que se avecina debe considerarse como de transición de una era en la que la energía se ha utilizado de manera insostenible. Todavía no se ha encontrado un camino generalmente aceptable hacia un futuro energético seguro y sostenible. No creemos que la comunidad internacional haya abordado todavía estos dilemas con un sentido de urgencia suficiente y en una perspectiva mundial. (Brundtland, 1984)

3.2 LOS LIMITES PLANETARIOS (ROCKSTRÖM, 2015)

El famoso sueco, Johan Rockström, presentó su trabajo de investigación a la comisión europea en 2015. Desde entonces, se ha sido aceptado por el mundo educado como hecho. La imagen por debajo resume lo que dice sobre los límites seguros en que podemos operar;



Fuente; (Rockstrom, 2015)

Claramente, una transformación muy importante para la trayectoria del desarrollo sostenible es el cambio hacia una economía de bajo carbono. Este cambio debe ocurrir por dos razones. En primer lugar, en la trayectoria de la UA, el mundo probablemente experimentará un probable aumento de 3 a 5°C en las temperaturas para finales de este siglo, lo que expondría a todos los países a un cambio climático catastrófico, incluyendo la subida del mar, la acidificación de los océanos, las tormentas extremas, las sequías, las inundaciones, las pérdidas de cosechas y el colapso de ecosistemas enteros (Banco Mundial 2012). En 2011 el mundo emitió unas 4,9tCO₂e per cápita en gases de efecto invernadero sólo por el uso y consumo de energía (EDGAR 2013). Esto debe llegar hasta 2tCO₂e per cápita para 2050 (Stern 2009). La mayor parte del esfuerzo de reducción debe realizarse en el sector de la energía, que es responsable de la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero. En segundo lugar, estamos agotando los principales recursos de combustibles fósiles, en particular el petróleo y el gas convencionales, pero también el carbón, lo que hará que suban los precios de los combustibles fósiles y que los medios tradicionales de generación de energía y los combustibles para el transporte sean más caros. El petróleo y el gas no convencionales aumentarán los suministros de combustibles fósiles (a costa de más emisiones de CO₂, por supuesto), pero es poco probable que rompan la tendencia al alza de los costos de los combustibles fósiles. El aumento estructural de los costos de los combustibles fósiles y el consiguiente incentivo económico para pasar a utilizar combustibles menos contaminantes a menudo no se destaca suficientemente en los debates sobre la política energética y climática.

El trayecto de desarrollo sostenible incluye los grandes beneficios sociales del desarrollo y el despliegue de las energías renovables. Un emergente, aunque todavía incompleto, cuerpo de investigación esboza los componentes clave de la transformación a sistemas de energía de bajo carbono. Esta primera investigación subraya la importancia económica y viabilidad tecnológica de una disminución masiva de las emisiones de carbono para 2050 en los países de altos ingresos (Williams y otros 2012, ECF 2010, Ekins y otros 2013).

Los elementos clave de una reducción del 80% de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2050 incluyen: i) la electrificación del transporte de vehículos y la calefacción/refrigeración de edificios; ii) la generación de electricidad casi sin emisiones de CO₂ para 2050 utilizando un equilibrio de energías renovables (básicamente eólica, solar), nuclear y de almacenamiento de la captura de carbono (CAC); iii) importantes aumentos de la

eficiencia energética; iv) biocombustibles avanzados para una parte pequeña pero significativa del transporte; y v) cambio de uso de la tierra y reducción de las emisiones en la agricultura.

Es fundamental que los detalles de esas transformaciones, incluidos sus costos, se elaboren para cada región en función de las asignaciones de energía renovable, la infraestructura heredada, la distribución de la población, etc. Se sabe mucho menos acerca de cómo pueden lograrse esas transformaciones en los países de ingresos medianos altos, pero parece probable que sus estrategias de descarbonización incluyan elementos muy similares.”

3.3 LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (2016)

En el año 2016, el ONU define 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible para el mundo por el año 2030. Los Objetivos de desarrollo sostenible son el plan maestro para conseguir un futuro sostenible para todos. Se interrelacionan entre sí e incorporan los desafíos globales a los que nos enfrentamos día a día, como la pobreza, la desigualdad, el clima, la degradación ambiental, la prosperidad, la paz y la justicia. Para no dejar a nadie atrás, es importante que logremos cumplir con cada uno de estos objetivos para 2030.

El ONU tiene como su uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el número 7, **garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna por todos por el año 2030.**

El marco de indicadores mundiales fue elaborado por el Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los indicadores de desarrollo sostenible (GIE-GDSE) y acordado, como punto de partida práctico, en el 47º período de sesiones de la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas, que tuvo lugar en marzo de 2016. El informe de la Comisión, que incluía el marco de indicadores mundiales, fue luego tomado en cuenta por el ECOSOC en su 70º período de sesiones, en junio de 2016.

Trabajar para alcanzar las metas de este objetivo es especialmente importante ya que afecta directamente en la consecución de otros objetivos de desarrollo sostenible. Es vital apoyar nuevas iniciativas económicas y laborales que aseguren el acceso universal a los servicios de energía modernos, mejoren el rendimiento energético y aumenten el uso de fuentes renovables para crear comunidades más sostenibles e inclusivas y para la resiliencia ante problemas ambientales como el cambio climático.

El acceso a tecnologías y combustibles menos contaminantes para cocinar aumentó al 57,4% en 2014, poco más que el 56,5% registrado en 2012. Más de 3000 millones de personas, la

mayoría de Asia y África Subsahariana, todavía cocinan con combustibles muy contaminantes y tecnologías poco eficientes.

En la actualidad, más de 3000 millones de personas, el 50% de ellas de África Subsahariana, todavía cocinan con combustibles muy contaminantes y tecnologías poco eficientes. Afortunadamente, la situación ha mejorado en la última década: la proporción de la energía renovable ha aumentado respecto al consumo final de energía gracias al uso de fuentes de energía como la hidroeléctrica, la solar y la eólica, y la proporción de energía utilizada por unidad de PIB también está disminuyendo. Sin embargo, el avance en todos los ámbitos de la energía sostenible no está a la altura de lo que se necesita para lograr su acceso universal y alcanzar las metas de este Objetivo.

Datos Destacables

El 13% de la población mundial aún no tiene acceso a servicios modernos de electricidad. 3000 millones de personas dependen de la madera, el carbón, el carbón vegetal o los desechos de origen animal para cocinar y calentar la comida.

La energía es el factor que contribuye principalmente al cambio climático y representa alrededor del 60% de todas las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.

La contaminación del aire en locales cerrados debido al uso de combustibles para la energía doméstica causó 4,3 millones de muertes en 2012, 6 de cada 10 de estas fueron mujeres y niñas. En 2015, el 17,5% del consumo final de energía fue de energías renovables.

Metas del Objetivo

7.1 De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.

7.2 De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.

7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

7.a De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.

7.b De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo.

3.4 COMPROMISOS DE IRLANDA E ESPAÑA FRENTE A SUS TRANSICIONES ENERGÉTICAS.

Tanto Irlanda como España están ligadas a los mismos compromisos internacionales en materia de energía que obligan a todos los países de la UE. Esto se refiere al marco climático y energético de 2030 que se estableció en Bruselas el 23 de octubre de 2014. El marco climático y energético de 2030 incluye metas y objetivos políticos de toda la UE para el período de 2021 a 2030.

Objetivos clave para el 2030:

- Al menos un 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (con respecto a los niveles de 1990)
- Al menos el 32% de la cuota de energía renovable
- Al menos un 32,5% de mejora en la eficiencia energética

El marco fue adoptado por el Consejo Europeo en octubre de 2014. Los objetivos para las energías renovables y la eficiencia energética se revisaron al alza en 2018.

Un objetivo obligatorio de energía renovable para la UE para 2030 de al menos el 32% del consumo final de energía, incluida una cláusula de revisión para 2023 para una revisión al alza del objetivo a nivel de la UE.

El objetivo original de al menos el 27% se revisó al alza en 2018.

La UE ha adoptado normas integradas de vigilancia y presentación de informes para garantizar el progreso hacia sus objetivos climáticos y energéticos para 2030 y sus compromisos internacionales en el marco del Acuerdo de París.

Como parte de esta supervisión e información integradas, cada nación debe proporcionar un plan nacional de energía y clima a la Comisión. A continuación, cada país debe presentar un informe de progreso cada dos años.

Hasta la fecha, el Gobierno de Irlanda no ha presentado un plan definitivo a la Comisión, aunque en diciembre de 2018 se publicó un borrador. (Departamento de Comunicaciones, Acción Climática y Medio Ambiente, 2018)

En resumen, el Departamento de Comunicaciones, Acción Climática y Medio Ambiente del Gobierno de Irlanda ha establecido los siguientes compromisos;

- Menos el 80% para 2050 (en comparación con el nivel de 1990) en las emisiones relacionadas con la energía y la neutralidad del carbono en los sectores de la agricultura y el uso de la tierra.
- La Ley de Acción Climática y Desarrollo con Bajas Emisiones de Carbono de 2015 constituye la base jurídica del objetivo de transición nacional establecido en la Posición de política nacional. Las Declaraciones de Transición Anuales contienen una visión general de las políticas sobre el cambio climático y la "declaración anual de transición de mitigación sectorial".
- El Proyecto Irlanda 2040: incluido el Marco de Planificación Nacional y el Plan de Desarrollo Nacional tiene por objeto lograr los diez resultados estratégicos del Marco de Planificación Nacional.
- El objetivo de eficiencia energética de Irlanda para 2020 es del 20%.
- El SEM (*Single Energy Market*) (Mercado Único de Electricidad, que se refiere a Irlanda e Irlanda del Norte) también facilitará el crecimiento continuo de la generación renovable a través de la capacidad de comerciar más cerca del tiempo real, lo que se

espera que reduzca los precios al por mayor y que es crítico para la descarbonización a largo plazo del sistema energético irlandés.

En este contexto internacional y europeo, España ha demostrado su compromiso para hacer frente a la crisis climática haciendo del Plan una de sus áreas prioritarias de actuación política. Este compromiso, además de dar mayor seguridad a los inversores y ayudar a aprovechar las oportunidades, también tiene por objeto proteger el bien común y garantizar la protección de los grupos más vulnerables. El NECP (por sus siglas en inglés) de España identifica los desafíos y oportunidades dentro de las cinco dimensiones de la Unión Energética: descarbonización, incluyendo las renovables energía; la eficiencia energética; la seguridad energética; el mercado interior de la energía; y la investigación, innovación y la competitividad. (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), 2020)

En resumen, MITECO ha establecido los siguientes compromisos;

- Para el año 2030, el Plan prevé una capacidad total instalada en el sector eléctrico de 161 GW, 50 GW de los cuales serán de energía eólica; 39 GW de energía solar fotovoltaica; 27 GW de ciclos combinados de gas 16 GW energía hidroeléctrica; 9,5 GW de bombeo; 7 GW de energía solar térmica; y 3 GW de energía nuclear, junto con cantidades más pequeñas de otras tecnologías.
- En última instancia, la participación de las energías renovables en el uso final de la energía aumentará desde el 20% previsto para el año 2020 al 42% en 2030.
- El principal motor de la descarbonización del sector de la movilidad y el transporte es un cambio modal que, según el Plan, afectará al 35% de los kilómetros de pasajeros que se recorren actualmente en la combustión convencional vehículos.
- Además de las medidas en el ámbito de la energía, el Plan aborda la necesidad de hacer frente a las emisiones en los sectores no energéticos que no son del régimen de comercio de derechos de emisión, así como de aprovechar el potencial de absorción de GEI de los sumideros naturales.

- En cuanto a la infraestructura eléctrica, la integración de la generación de energía renovable requiere el fortalecimiento y la expansión de las líneas de transporte y distribución en el territorio español, incluidas las conexiones continentales, los sistemas no continentales y las interconexiones entre sistemas insulares. El Plan aborda todos estos aspectos, así como el desarrollo de mecanismos de gestión y almacenamiento de energías renovables eléctricas no desechables que eviten las descargas.
- En el marco del SET(Strategic Energy Technology) Plan, las autoridades españolas trabajan en diferentes grupos que atienden las necesidades de investigación, innovación y competitividad (RIC) en sectores como la energía fotovoltaica, la energía solar concentrada, la energía eólica y la eficiencia energética.

4. LÍNEA DE TIEMPO DE LOS MERCADOS DE ENERGIA FV Y EOLICA EN IRLANDA E ESPANA, 2007 – 2019

Para el propósito de este trabajo, consideramos la evolución de dichos mercados en tres partes; **el despegue en la inversión de renovables (2007-2013); el estancamiento (2013-2017) y el nuevo resurgir a partir de 2018.**

4.1.1 2007

A principios de 2007, España ocupaba el cuarto lugar a nivel mundial en cuanto a la inversión total en nueva capacidad en energías renovables, el cuarto lugar en energía eólica (1,6 GW) y el cuarto lugar en energía solar fotovoltaica (100 MW). Además, las dos plantas de energía solar fotovoltaica más grandes del mundo estaban en España. Jumilla en Murcia y Beneixema en Alicante, cada una con una capacidad de 20MW de energía solar fotovoltaica. Los 14GW de capacidad de energía eólica en España también colocaron a España entre los líderes de la energía eólica, segundo a nivel mundial, sólo por detrás de Alemania. En cuanto a la capacidad global de energía renovable, España se colocó en el cuarto lugar a nivel mundial, detrás de China, Alemania y los Estados Unidos. A nivel corporativo, la española Iberdrola fue una de las empresas de energías renovables que pasó por las OPV de alto perfil y Gamesa y Acciona fueron dos de los principales actores en el mercado de la energía eólica. El objetivo fijado por la UE para la cuota de energía final de las renovables en 2020 era del 20%. España, a continuación, fijó el mismo objetivo. El mercado español de energía solar fotovoltaica fue un ejemplo a seguir en 2007, ya que creció más rápidamente que el de cualquier otro país,

añadiendo 400MW en 2007. Esto indica claramente cómo España comenzó este período como líder mundial en la adopción de energía renovable.

Por el contrario, Irlanda se fijó el objetivo de que el 16% de la energía final proceda de energías renovables para 2020, y comenzó este período como un claro retraso en comparación con otros países europeos.

Desde el punto de vista de las políticas, España introdujo cambios en la prima de la Tarifa de Alimentación (añadida a los precios de la energía base), para minimizar el impacto en los beneficios de la energía eólica cuando aumentara el precio de la electricidad. Estos cambios se produjeron como resultado del Real Decreto 661/2007. El código de construcción de España de 2006 también exige la energía solar fotovoltaica para ciertos tipos de construcciones nuevas. Había políticas de FIT, ayudas a la subvención, créditos fiscales e inversión pública.

En Irlanda había políticas de FIT, subvenciones, créditos fiscales, certificados de energía renovable comercializable y licitaciones públicas. (Ren21, 2007)

4.1.2 2008

Irlanda experimentó un crecimiento significativo en el mercado de la energía eólica, ya que a partir de entonces el país cubriría una parte importante de su demanda de electricidad con energía eólica, alcanzando el 9,3% en 2008. Además, gran parte de la atención de Irlanda se centró en la energía oceánica, ya que el país estableció un objetivo de 500 MW para 2020.

Los promotores españoles de energías renovables aprovecharon las generosas tarifas e instalaron 2.790 MW de capacidad solar fotovoltaica en 2008, cifra que equivale aproximadamente al 50% de la capacidad mundial instalada desde 2007. (Couture, 2011)

Sin embargo, la forma en que España aumentó su capacidad fotovoltaica no era sostenible y se basaba puramente en políticas atractivas de fondos fiduciarios. Como reacción a esto y, por supuesto, a la crisis financiera de 2008, el gobierno de España se vio obligado a adoptar medidas drásticas para reducir las subvenciones y limitar la capacidad futura a 500 MW por año. (A new solar era in Spain begins, 2020)

En 2008, había sólo 200 mw de capacidad de interconexión entre la República de Irlanda e Irlanda del Norte, lo que dejaba la red de la República de Irlanda relativamente aislada. Por lo

tanto, se avanzó notablemente más en el proyecto del Interconector Este-Oeste, que estaba previsto que tuviera una capacidad total de 500mw y que sería la primera conexión entre los sistemas de transmisión irlandés y británico. Esto tendría nuevas consecuencias para la capacidad de energía renovable variable irlandesa en los años venideros. Airtricity holdings Ltd., propietaria de múltiples parques eólicos no sólo en Irlanda sino también en China, EE.UU. y otros países de la UE, fue adquirida por Scottish and Southern Energy plc por un valor declarado de 1.100 millones de euros. El programa ReFIT de apoyo al desarrollo de la energía renovable en Irlanda anunció una tarifa directa específica de 140 euros/MWh para la energía eólica marina, para hacer frente a los costos adicionales del desarrollo de la energía eólica marina en la zona. En este momento, el 97,5% de la capacidad de energía eólica irlandesa provenía de proyectos en tierra, a pesar de la gran costa de la isla. (*IEA WIND ENERGY Annual Report 2008*)

El mercado irlandés de energía solar fotovoltaica estaba todavía en sus inicios, añadiendo un total de 3mw de capacidad en 2008.

4.1.3 2009

España siguió liderando la inversión en Nueva Capacidad en Europa, ocupando el segundo lugar a nivel mundial detrás de los Estados Unidos, el quinto a nivel mundial en energía eólica y liderando el mundo en energía solar fotovoltaica añadida. A finales de 2008, España tenía la 4ª capacidad de energía renovable más alta del mundo. La adición de la planta de 60MW de Olmedilla de Alarcón en 2008 ayudó a España a superar a Alemania en términos de capacidad fotovoltaica añadida. Las adiciones españolas representaron la mitad de todas las adiciones mundiales de energía fotovoltaica, la mayoría de las cuales procedieron de plantas a escala de servicios públicos. Este año fuerte para la energía fotovoltaica en España les ayudó a superar su objetivo de energía solar fotovoltaica para 2010 y esto llevó a que las tarifas de alimentación se redujeran anualmente en un 10% para la energía solar fotovoltaica y a que se establecieran límites de producción para la energía fotovoltaica. (Ren21, 2009)

A escala mundial, fue un buen año para la industria de la energía eólica, ya que el crecimiento se aceleró en 2009 en comparación con el período 2005-2008. En 2009 se añadió más capacidad eólica que cualquier otra forma de energía renovable. Gamesa y Acciona se situaron en el 3º y 8º lugar respectivamente en cuanto a fabricación de aerogeneradores y España ha sido el país europeo que más capacidad eólica ha incorporado en 2009, sólo por detrás de Estados Unidos y China en el mundo. Cabe destacar que, por primera vez, la energía eólica generó en España

más electricidad que el carbón. Las empresas trabajaron en diseños sin engranajes y en turbinas más grandes y el desarrollo offshore comenzó a repuntar.

El desarrollo de la industria fue de nuevo lento en Irlanda, sin embargo, se incrementó la ayuda del gobierno a las casas y edificios públicos y comerciales.

A escala mundial, se asignaron aproximadamente 188.000 millones de dólares a los paquetes de estímulo ecológico mediante la energía renovable y la eficiencia energética tras la crisis financiera de 2008/09. La mayor parte de esa suma debía gastarse en 2010/11, dado el tiempo que lleva que esos fondos pasen por procesos administrativos.

4.1.4 2010

Las instalaciones fotovoltaicas se hundieron en España tras los cambios en el sistema FIT que se promulgaron después de su año récord en 2009. Esto permitió que China y Alemania se apoderaran del mercado mundial, invirtiendo aproximadamente 25.000 a 30.000 millones de dólares en nueva capacidad de energías renovables, mientras que la inversión española ascendió a unos 4.000 a 5.000 millones de dólares. Aparte de la influencia alemana, la escasez de financiación de la deuda para proyectos de escala de servicios públicos en Europa también contribuyó a la constricción del mercado español. (Ren21, 2010)

En cuanto al controvertido tema del sistema FIT en vigor en España, el nivel FIT de 0,43kWh para la energía solar fotovoltaica, establecido en 2007, estaba previsto que se mantuviera, sin embargo, la nueva legislación limitaría las horas anuales concedidas por el FIT y había cierta incertidumbre en torno a los recortes retroactivos para los sistemas que ya estaban en vigor. Esto reduce el costo total del mecanismo e impide que las plantas solares fotovoltaicas más antiguas se repotencien utilizando módulos fotovoltaicos más baratos. Una póliza FIT también puede venir en forma de "FIT de prima", como en España. En este caso, hay dos componentes de remuneración; un pago FIT reducido y el precio de mercado por hora de la electricidad. Para controlar el coste, la versión española utiliza un tope superior y un piso inferior.

Fue un año difícil en general para la industria fotovoltaica en todo el mundo. Los precios de los módulos disminuyeron entre un 50 y un 60%, por lo que los precios cayeron por debajo de los 2 dólares por vatio en ocasiones. Como resultado, los compradores esperaron hasta finales de año para hacer pedidos con la esperanza de que los precios siguieran bajando y muchas

empresas se vieron atrapadas con contratos sobrevalorados de suministros y lucharon por reducir los costes.

En 2010, España ocupó el cuarto lugar en cuanto a volumen de energía eólica en el mundo, por detrás de China, Estados Unidos e India, y también se situó en el cuarto lugar del mundo en cuanto a capacidad total de energía eólica.

Aproximadamente 74.000 personas trabajaban en la industria de las energías renovables en España en 2009/10 y, a pesar de los cambios en el panorama del mercado mundial de la energía fotovoltaica, España no introdujo ningún cambio de política en 2009/10.

En Irlanda, la política de sostenibilidad se centró firmemente en los vehículos eléctricos, ya que el Gobierno irlandés anunció una asociación entre Renault y la ESB, la mayor empresa de suministro eléctrico del país, para una estrategia a largo plazo con el fin de establecer a Irlanda como líder europeo en el transporte eléctrico. Esto incluiría una subvención del gobierno para los compradores de coches eléctricos de hasta 5.000 euros y una exención del impuesto de matriculación de vehículos. Se estableció un objetivo del 10% de vehículos eléctricos para el año 2020 para Irlanda. (coche eléctrico, acuerdo sobre vehículos eléctricos en Irlanda - ESB ecars, 2010)

4.1.5 2011

El proyecto europeo logró algunos objetivos de fortalecimiento en 2010, ya que se cumplieron o superaron todos los objetivos de la Unión en materia de energía eólica, energía solar fotovoltaica, energía solar térmica de concentración y bombas de calor/calefacción. El objetivo de 40 GW de energía eólica se superó al alcanzar la UE una capacidad total instalada de 86 GW a finales de 2010. Se superó el objetivo de energía solar fotovoltaica de 3 GW, ya que la capacidad total a finales de 2010 alcanzó los 29 GW. Esto supuso un gran estímulo para que la UE alcanzara el objetivo de que el 20% de su energía procediera de fuentes renovables en 2020.

España se retiró del top 5 mundial de la energía solar fotovoltaica en 2010, quedando fuera de los proyectos de la República Checa, Italia, Japón y los Estados Unidos. En cuanto a la capacidad total, España sigue siendo el número 2 del mundo. El objetivo de 8,3 GW de capacidad acumulada de energía solar fotovoltaica fue revisado a la baja hasta 6,7 GW, ya que

la política española se vio obligada a ajustarse a las políticas posteriores a la recesión. (Ren21, 2011)

España no alcanzó su objetivo de instalar 22GW de energía eólica en 2011, después de otro año de incertidumbre en torno a las políticas de la FIT.

En cuanto al empleo, se estima que 74.000 personas trabajaban en el sector de las energías renovables en España en 2010, principalmente en el sector de la energía eólica. Desde el punto de vista corporativo, Gamesa ha subido cuatro puestos en la lista de fabricantes de aerogeneradores del mundo hasta el 4º puesto. El viento contribuyó a casi la mitad de la producción de energía renovable de España en 2011, ya que aproximadamente un tercio de las necesidades de electricidad del país procedían de fuentes renovables.

La energía eólica proporcionó el 12% de la demanda final de electricidad de Irlanda en 2011, cifra notablemente superior al objetivo del 6,3% fijado para la región de la Unión Europea. Los proyectos de energía eólica marina siguieron cobrando impulso a medida que se colocaron las turbinas en aguas más profundas, más lejos de la costa, y aumentó el tamaño de las turbinas. Los precios de la electricidad procedente de la energía eólica aumentaron durante el período 2005-11 gracias al incremento del precio del acero y al aumento de la demanda mundial en ese período. Sin embargo, en realidad los precios disminuyen en 2011 a medida que la competencia del mercado, los avances tecnológicos y la escala de operaciones hacen bajar los costos de las turbinas, los costos de mantenimiento y, por consiguiente, el aumento de la capacidad. (BloombergNewEnergyFinance, 2011)

A nivel mundial, uno de los principales retos de la industria de la energía renovable era seguir equilibrando la oferta y la demanda de energía, ya que una parte cada vez mayor del suministro de energía de la red procedía de la energía renovable variable.

4.1.6 2012

España tenía la 4ª mayor capacidad de energía renovable (sin incluir la hidroeléctrica) del mundo en 2012 y la 2ª mayor per cápita del mundo, sólo por detrás de Alemania. Era evidente que España y Alemania habían establecido la norma que debían seguir las economías de tamaño medio en sus esfuerzos por integrar las fuentes de energía renovable en su combinación de producción de energía. (Ren21, 2012)

Sin embargo, su posición económica después de la recesión mundial permitió que Alemania siguiera añadiendo capacidad a un ritmo mayor, mientras que España se vio obligada a reducir la capacidad de añadir capacidad renovable. La incertidumbre política en torno al sistema de fondos fiduciarios en España también desalentó a las empresas a seguir invirtiendo en España. Una serie de recortes en 2011 hizo que el Gobierno español anunciara finalmente una moratoria completa del apoyo financiero a los proyectos de energía renovable. El último Real Decreto no sería retroactivo y no tendría efecto alguno sobre los proyectos que ya se hubieran acogido a las tarifas de alimentación, sino más bien sobre los proyectos que todavía no se hubieran inscrito en el registro nacional de proyectos de energía renovable y de cogeneración en la fecha de aprobación del decreto. El Ministro de Industria, José Manuel Soria, confirmó la razón de ser de la decisión que muchos asumieron, que la moratoria formaba parte de un paquete de medidas para hacer frente a la crisis de la deuda pública española. (Informe semanal de inteligencia: 23-30 de enero | Actualización de la nueva energía, 2012). En enero de 2012 se retiró todo el apoyo del gobierno a los nuevos proyectos de energía renovable y se introdujo un impuesto de tasa única del 7% sobre todas las formas de generación de energía.

En el período 2008-10 se perdieron aproximadamente 20.000 puestos de trabajo en la industria de las energías renovables en España. Se estima que en 2012 se emplearon 137.000 personas en la industria en España, 28.000 en proyectos de energía solar fotovoltaica y 55.000 en proyectos de energía eólica.

Los objetivos en toda Europa fueron menores en 2011/12, cuando la crisis de la deuda soberana golpeó y España revisó su objetivo para 2020 en cuanto a la participación en el suministro total de energía final hasta el 20,8%, por debajo del 22,7%. Los bancos solían considerar a España como una inversión de mayor riesgo y la financiación de los proyectos de grado de utilidad pública que habían hecho crecer con éxito la industria en España era mucho más difícil de conseguir. Desde el punto de vista del consumidor, la mayor presión financiera limitaba el crecimiento de los precios de la energía y se esperaba que el rendimiento de la inversión de los proyectos españoles fuera menor. Al final de un año tumultuoso, se confirmaron los objetivos de España en materia de energía renovable, a saber, el 6,3% de la energía final para 2020 en el caso de la energía eólica y el 3% de la energía final para 2020 en el caso de la energía solar fotovoltaica. Gamesa tenía el 6,1% de la cuota de mercado de los 10 principales fabricantes de aerogeneradores del mundo.

El desafío de la energía renovable variable se abordó en 2012, cuando España (así como Dinamarca y Alemania) tomó medidas para promulgar políticas de transformación de su sistema energético para maximizar una mayor proporción de ERV. Las limitaciones que antes se asociaban a grandes cantidades de ERV se atribuyeron ahora a la falta de voluntad política y surgieron soluciones técnicas. Los retos futuros incluirían la estabilidad del sistema, las capacidades de respaldo y las limitaciones de los sistemas existentes. La interconexión entre España y Francia, establecida en 2008 (Red Eléctrica de España | Interconexión subterránea España-Francia, 2020) resultaría clave para superar algunos de estos desafíos en los años venideros, al igual que la mejora de la previsión meteorológica y las redes inteligentes y el software inteligente.

En contraste con las acciones de España en torno a los incentivos del Gobierno, el gobierno irlandés mejoró su oferta a las empresas de energía renovable. La lista de tecnologías que pueden recibir apoyo de los fondos fiduciarios se amplió para incluir la energía eólica marina y las empresas pueden ahora deducir las inversiones en energía renovable de su responsabilidad fiscal.

2012 fue un año importante en relación con las corrientes de inversión en energía renovable, ya que un espacio que antes estaba dominado por los países desarrollados, como Irlanda, España, China y los Estados Unidos, se desplazó hacia los países en desarrollo. La reducción de los subsidios en Europa y la disminución de los costos de la energía eólica y solar fotovoltaica impulsaron las corrientes de inversión hacia los países en desarrollo. A escala mundial, la energía renovable recibió más inversiones que los combustibles fósiles por cuarto año consecutivo. (La energía renovable proporcionó alrededor del 19% del consumo final de energía mundial en 2012 | REVE Noticias del sector eólico en España y en el mundo, 2014)

4.1.7 2013

Las políticas españolas frente a la producción de energía siguieron siendo imprevisible en 2013, ya que se aplicaron reducciones retroactivas de las tasas de los fondos fiduciarios para la fotovoltaica. Aparte del FIT, España introdujo un impuesto sobre el autoconsumo de energía solar fotovoltaica.

En 2013, España ocupó el cuarto lugar en cuanto a la capacidad total de energía eólica y el tercero en cuanto a la capacidad de energía eólica per cápita. España también obtuvo el hito de ser el primer país en generar más electricidad a partir de la energía eólica que cualquier otra

fuente durante todo el año en 2013, con un 20,9%. (Martínez, 2014). Durante este año histórico, Gamesa mantuvo el 5,5% de la cuota de mercado de la fabricación mundial de aerogeneradores. (Ren21, 2013)

Tras una década alentadora en la que la energía eólica experimentó un enorme crecimiento (alcanzando el 32% de la capacidad añadida en Europa en 2013), los grupos de interés comenzaron a considerar la sostenibilidad a largo plazo de Energía eólica. Las preocupaciones en torno al desarrollo a escala de los servicios públicos pueden encontrarse en la mayor parte de la actividad económica, pero también se estaban investigando cuestiones más singulares en torno a la cuantificación, la comprensión y la mitigación de los riesgos asociados a la energía eólica. Entre los ejemplos cabe citar: la obstrucción visual y auditiva, el impacto del uso de la tierra, la mortalidad de la fauna y la flora silvestres, los desacuerdos entre las comunidades y la demanda de materias primas. También se ha investigado la energía eólica marina para determinar los posibles efectos en la vida marina de la vibración, la perturbación del ecosistema del fondo marino y la interferencia con los productos de la navegación náutica. Entre las innovaciones para superar algunos de esos problemas figuran las palas de las turbinas con bordes más delgados para generar menos ruido y los sistemas de GPS que apagan las palas de las turbinas cuando se detectan aves dentro de su alcance.

Un año alentador para el progreso irlandés vio a Irlanda en el quinto lugar en cuanto a capacidad de energía eólica mundial per cápita. Parte de este crecimiento debe atribuirse al acuerdo entre la compañía de energía renovable con sede en Dublín, Mainstream y el gigante minorista sueco IKEA. Se acordó que Mainstream gestionaría la construcción de un proyecto de 7,65MW en Leitrim, en el oeste de Irlanda, y vendería el parque eólico a IKEA una vez terminado, como se espera en 2015. (Dowling, 2013).

A pesar del aparente éxito en Europa para los grandes proveedores, la pérdida de muchas empresas incipientes se sintió con pérdidas financieras generalizadas, en particular en el sector de la energía solar fotovoltaica. (Teske, 2014)

4.1.8 2014

En una medida que reflejaba las acciones anteriores del Gobierno español, al poner fin al FIT que estaba disponible del proveedor Electric Ireland hasta diciembre de 2015. Los ingresos de este FIT fueron gravados al 58% (Melia, 2014)

España e Irlanda siguieron ocupando posiciones fuertes en el sector de la energía eólica, ocupando el 3° y 4° lugar, respectivamente, en cuanto a la capacidad total per cápita en 2014; otros líderes fueron Dinamarca, Suecia y Alemania. (Ren21, 2014) Dicho esto, España añadió sólo 27,5MW de capacidad eólica en 2014, mientras que Irlanda añadió 222,4MW. (EWEA, 2015)

La empresa española Solar PV no pudo celebrar un éxito similar. Se añadió una cantidad relativamente pequeña de capacidad (7MW) y el antiguo líder nacional Solaria Energia se vio obligado a cerrar su planta en Puertollano, Castilla la Mancha, ya que la empresa decidió trasladarse a nuevos mercados en América Latina y la región de Asia-Pacífico. Esto ocurrió en el año del 60° aniversario de la primera demostración pública de una célula solar fotovoltaica.

Gamesa se ha unido a la firma francesa para posicionarse como líder del mercado de la energía eólica marina, con el objetivo de trabajar conjuntamente en proyectos offshore en el Mar del Norte. Esta asociación también buscó innovar en el diseño de turbinas, a diferencia de las instalaciones offshore principales que se basan principalmente en adaptaciones de la industria del petróleo y el gas (BBC, 2014). Los avances en la tecnología de previsión ayudaron al desarrollo de la energía eólica en Irlanda y España.

Irlanda siguió desempeñando un papel importante en cuanto a la capacidad de inversión, ya que el país se sumó a Holanda, el Japón, el Uruguay, el Canadá y el Reino Unido como líder de la inversión per cápita. Esto refleja el estatus de Irlanda como un país muy bien desarrollado, pero también el papel de las grandes compañías financieras en la economía de la nación. Otra evidencia de esto es el compromiso de Apple de construir centros de datos de energía 100% renovable en Dinamarca e Irlanda, con un valor reportado de 2 mil millones de dólares. (Kennedy, 2015)

4.1.9 2015

Tanto Irlanda como España terminaron el año 2015 con el enfoque de sus adiciones de capacidad de energía renovable firmemente centradas en las adiciones de energía eólica, ya que ocuparon el 4° y 5° lugar a nivel mundial en cuanto a capacidad de energía eólica per cápita. España también ocupó el 5° lugar en la clasificación mundial de capacidad de energía eólica en general. En cuanto a la nueva capacidad de energía eólica, España no añadió capacidad en 2015. (Ren21, 2015)

En ese momento, España había desaparecido casi por completo del mercado de la energía solar fotovoltaica, a pesar de haber sido una fuerza mundial tan impulsora desde 2008. Esto fue el resultado de nuevos impuestos sobre el autoconsumo y cambios de política retroactivos a medida que las decisiones sobre el sistema FIT continuaban surtiendo efecto. Este impuesto solar no fue bien recibido en España, ya que se extendió a la electricidad que se producía y consumía dentro del sistema único y nunca entró en la red nacional. Es decir, la energía solar fotovoltaica sin fines de lucro incluso estaba siendo gravada. Esto era un fuerte contraste con el país que una vez ofreció atractivas ofertas FIT para la producción de energía solar fotovoltaica. Otras críticas a la política se referían al tema de la producción de energía en las islas. Las instalaciones menores de 10kw y todas las instalaciones en las Islas Canarias, Ceuta y Melilla estarían exentas del impuesto solar. La generación en las islas Baleares también pagaría un tipo reducido. La política fue criticada porque el costo de la electricidad es particularmente alto en las islas mencionadas. Al igual que los anuncios del FIT de 2013/4, esta acción también sería retroactiva y la multa por cualquier incumplimiento se fijó en la increíble suma de 60 millones de euros - el doble de la multa por fugas radiactivas de las plantas nucleares. (España aprueba el 'Impuesto al Sol', discrimina contra la energía solar fotovoltaica - Renewable Energy World, 2015)

Tanto Irlanda como España terminaron el año 2015 con el enfoque de sus adiciones de capacidad de energía renovable firmemente centradas en las adiciones de energía eólica, ya que ocuparon el 4º y 5º lugar a nivel mundial en cuanto a capacidad de energía eólica per cápita. España también ocupó el 5º lugar en la clasificación mundial de capacidad de energía eólica en general. En cuanto a la nueva capacidad de energía eólica, España no añadió capacidad en 2015

A medida que Irlanda siguió adaptándose a los desafíos que plantea una elevada proporción de ERV en la combinación de fuentes de energía del país, se establecieron planes para coordinar el crecimiento de los proyectos de energía renovable en alta mar en los espacios oceánicos compartidos con Escocia e Irlanda del Norte. Se establecieron acuerdos para la generación y transmisión de energía eólica, mareomotriz y de las olas en el Mar de Irlanda, el estrecho de Moyle y la costa occidental de Escocia. (Heger, 2015). Gamesa siguió manteniendo su posición en el mercado de fabricación de aerogeneradores, con una participación del 5,4% del mercado

en 2015, y a finales de ese mismo año adquirió una participación del 50% en NEM Solutions, empresa que aprovecha la minería de datos para mejorar el rendimiento de los equipos.

4.1.10 2016

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Acuerdo de París) entró oficialmente en vigor en la COP22 en Marrakech, Marruecos, en noviembre de 2016. Como parte de los compromisos exigidos a los países participantes, la energía renovable ocupó un lugar destacado en gran parte de las contribuciones determinadas a nivel nacional que se presentaron en el período previo a la COP22. La mayoría de los cambios de política aún no habían entrado en vigor a finales de 2016.

España ocupaba el quinto lugar en cuanto a capacidad de energía eólica en el mundo, mientras que Irlanda ocupaba el cuarto lugar en cuanto a capacidad de energía eólica per cápita. La empresa alemana de energía renovable Nordex adquirió Acciona Windpower a principios de 2016 para seguir centrándose en los parques eólicos a gran escala en Brasil, España y los Estados Unidos. El especialista español en inversores fotovoltaicos Ingeteam compró el fabricante italiano Bonfiglioli en un año en el que muchas empresas de energía renovable siguieron estrategias de fusiones y adquisiciones (Ingeteam, 2016). La cuota de mercado de Gamesa en el mercado de turbinas eólicas creció del 5,4% al 8% en 2016, por detrás de Vestas (16%), GE Wind (12%) y Goldwind (12%). Esto ocurrió en el mismo año en que la compañía lanzó su primera incursión en el suministro de energía fuera de la red (Ren21, 2016).

En cuanto al tema de la ERV, se clasificó la mezcla de energía en España como de creciente variabilidad e incertidumbre de la oferta, lo que tiene importantes repercusiones en el sistema a nivel de operación y un impacto notable en las operaciones de algunas centrales eléctricas. Las respuestas típicas a este nivel de variabilidad incluyen la previsión de recursos, las operaciones de la red, el almacenamiento de energía, la gestión de la demanda y el refuerzo de la red. Otros países en esta categoría fueron Alemania, Grecia, Italia, Portugal, el Reino Unido y Uruguay.

Irlanda se agrupó con Dinamarca por tener una elevada variabilidad de la oferta, en la que la incertidumbre tuvo importantes repercusiones en el nivel de operaciones del sistema. Se citan como opciones para hacer frente a este nivel de variabilidad las respuestas tecnológicas, como la mejora de la eficiencia y el alcance de la respuesta a la demanda y la tecnología de

información y control. Una mayor capacidad de almacenamiento es también un factor que puede facilitar mucho la gestión de la ERV.

4.1.11 2017

Desde el punto de vista comercial, Innogy se movió para construir una cartera de energía eólica terrestre en Irlanda, el diseño Hywind de Statoil fue aprobado para Irlanda y China General Nuclear Power adquirió 14 parques eólicos irlandeses de Gaelectric. (China General Nuclear compra 14 centrales eólicas irlandesas - Power Engineering International, 2020). La fusión entre Siemens y Gamesa fue aprobada a principios de 2017 creando el mayor negocio de energía eólica del mundo en términos de capacidad de producción.

Un tema central para el desarrollo de la industria en 2017 fue la rápida disminución de los precios de la energía eólica en las subastas de todo el mundo. Los factores que influyeron en ello fueron las innovaciones en la tecnología y la escala, las expectativas de la tecnología futura, los menores costos de financiación y, posiblemente, el factor más influyente: un mercado muy competitivo. En un número cada vez mayor de mercados, la energía eólica era la opción obvia para la generación de nueva capacidad donde era más barata que los combustibles fósiles existentes. (Ren21, 2017)

La Comisión Europea introdujo el "Paquete de energía limpia para todos los europeos" en 2017. El Comisario de Acción Climática y Energía, Miguel Arias Cañete, dijo: "Este es el conjunto de propuestas energéticas más ambicioso jamás presentado por la Comisión Europea. Se ha adoptado en un tiempo récord con un impresionante apoyo del Parlamento Europeo y del Consejo. Con su finalización, hemos hecho realidad la Unión Energética de la UE, una de las diez prioridades políticas de la Comisión Juncker". Creo sinceramente que acelerará la transición a la energía limpia y dará a todos los europeos acceso a una energía segura, competitiva y sostenible". (Se ha completado el paquete de energía limpia para todos los europeos - Diplomati.e, 2017). Esta nueva orientación suscitó preocupación en la industria de la energía renovable, ya que entrañaba propuestas para descartar el acceso y el envío prioritarios de la energía renovable, del nivel de los objetivos para 2030 en materia de energía renovable y eficiencia energética, de la ausencia de objetivos nacionales vinculantes o de puntos de referencia indicativos, y de la sustitución obligatoria prevista de los fondos fiduciarios por la licitación. Europa en su conjunto se había convertido en un mercado difícil de navegar debido a la transición de los sistemas de fondos fiduciarios a las licitaciones. Otro apoyo de la UE a la energía renovable era la financiación proporcionada para la interconexión

del Golfo de Vizcaya entre Francia y España, que apoyaría una mayor energía renovable en ambos países.

Dado que la eficiencia energética es el doble pilar de la energía renovable en una transición sin problemas de nuestros sistemas energéticos, el Gobierno español lanzó una iniciativa de reciclaje de las palas de las turbinas que están defectuosas, dañadas o retiradas. Siemens Gamesa anunció planes para un proyecto de almacenamiento de calor eólico para convertir la electricidad en calor, para su almacenamiento en el relleno de rocas y más tarde en electricidad a través de una turbina de vapor.

4.1.12 2018

El Gabinete español aprobó un real decreto que introduce un paquete de medidas de estímulo ecológico para acelerar la transición energética del país. En este decreto se incluía la eliminación del controvertido impuesto solar que se había introducido en 2015. (Molina, 2018). Esto dio como resultado que España añadiera 0,4 GW en 2018, el máximo alcanzado desde 2012. (Ren21, 2018)

En 2018, Irlanda tenía el segundo nivel más alto de capacidad de energía eólica por capacidad en el mundo, después de Dinamarca. Los cambios en la política irlandesa incluyeron el apoyo a las subastas de energía y la legislación para despojar todos los fondos públicos de los combustibles fósiles.

El cambio general de los fondos fiduciarios a la licitación ha marcado una diferencia fundamental en la economía de los mercados mundiales de energía renovable. Los plazos de los gobiernos han empujado a los promotores a bajar los precios y a reducir los beneficios a pesar del aumento de la producción. Este es un buen resultado para la capacidad general de energía renovable, pero los menores márgenes de beneficio podrían desalentar a las empresas a seguir invirtiendo y comprometiéndose a largo plazo. (Richard, 2019). Siemens Gamesa aumentó su cuota de mercado en el mercado de fabricación de turbinas eólicas hasta el 12,3%.

Tanto la industria de la energía eólica como la de la energía solar fotovoltaica están aprovechando al máximo la digitalización y otras nuevas tecnologías para perfeccionar los procesos de supervisión de las plantas y la integración en la red. Estos avances apoyan los cambios hacia una mayor participación de la ERV en la mezcla de energía y los niveles récord

de inversión en la investigación de baterías en 2018. Otras adaptaciones de las empresas de ERV que luchan por registrar altos beneficios debido a los precios más bajos de la energía eólica, han visto cómo las empresas de energía solar fotovoltaica se han trasladado al almacenamiento y los fabricantes de turbinas eólicas se han trasladado a la carga de vehículos eléctricos.

4.1.13 2019

Se estima que la energía eólica representó el 57% de la generación de electricidad de Dinamarca en 2019, con altos porcentajes también en Irlanda (32%), Uruguay (29,5%), Portugal (26,4%) y varios otros países. La capacidad en funcionamiento en todo el mundo a finales de año fue suficiente para proporcionar un estimado del 5,9% de la generación mundial.(Ren21, 2019)

La eliminación del Impuesto sobre el Sol en España en 2018 dio lugar a un aumento de las instalaciones de energía solar fotovoltaica en 2019, en su mayoría de tejados solares, y un esfuerzo gubernamental aparentemente renovado hizo que se asumieran compromisos para un objetivo energético del 42% del consumo de energía final en 2030, a pesar de que el objetivo de la UE se fijó en el 32%. Un proyecto de Plan Nacional de Energía y Clima también comprometió a España a una economía neutra en carbono para 2050. (Comisión Europea, 2020). La última entrega de la saga FIT se produjo en 2019. A las plantas fotovoltaicas establecidas y en funcionamiento antes de 2013 se les ofrecería una tasa de remuneración fija del 7,398% hasta 2031, pero a las empresas que iniciaran un litigio se les negarían los incentivos. (Rojo Martín, 2019)

La proporción de electricidad generada por electricidad renovable variable (energía eólica y solar fotovoltaica) siguió aumentando en varios países del mundo. Si bien se estima que la ERV contribuyó con un 8,7% de la producción mundial de electricidad a finales de 2019, durante el año cumplió con cuotas de generación mucho más altas en algunos países, como Dinamarca (60%), Uruguay (33%), Irlanda (32%), Alemania (30%) y Portugal (29%).

España añadió 4,8GW de energía solar fotovoltaica en 2019, una cantidad enorme considerando los bajos niveles de adiciones de los últimos años. El mayor PPA en la historia de la UE se firmó en 2019 para un proyecto fotovoltaico de 708MW entre España y Portugal. (Ford, 2019)

Las mejoras de la infraestructura de la red para apoyar directamente el crecimiento de la ERV estaban en marcha o previstas en la mayoría de las regiones del mundo en 2019. En Europa, una línea de transmisión submarina que conectaba a Irlanda y el Reino Unido para apoyar la adopción de las energías renovables aseguró la financiación privada y pública y avanzó a través de varios procesos de autorización

Siemens Gamesa tenía una participación del 12,3% en el mercado de fabricación de turbinas eólicas a finales de 2019.

La COP25 se trasladó a Madrid debido a los disturbios en Venezuela y se consideró un fracaso general, ya que los países involucrados sólo podían acordar vagas promesas para mejorar sus objetivos de reducción de emisiones de París y los anticuados créditos de CO2 sobrevivieron cuando se esperaba que fueran desechados. Los líderes de la UE se reunieron para aprobar el objetivo de descarbonizar completamente la UE en un verano de 2050 en Bruselas, sin embargo los desacuerdos con los delegados polacos eclipsaron el acuerdo (Keating, 2019).

4.2 Gráficos y análisis del periodo

Capacidad de energía eólica añadida (MW) 2007-2019

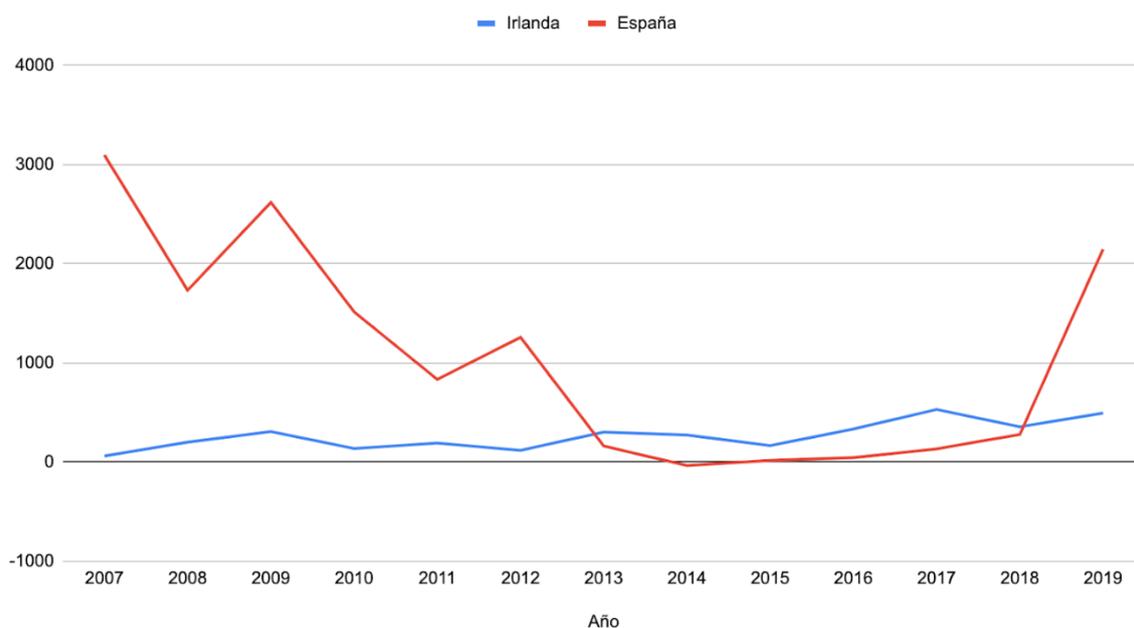


Gráfico de elaboración propia, datos de IRENA

España comenzó a un ritmo mucho mayor y disminuyó la capacidad de adición de manera truncada, mientras que Irlanda comenzó a un nivel más bajo y a un ritmo más lento, pero creció a un ritmo más constante. Las adiciones generales estuvieron bajo muchas condiciones a lo largo de los años, entre ellas la política de los fondos fiduciarios, pero está claro, a la vista del pico de 2019, que España siempre ha estado preparada para añadir una capacidad significativa a voluntad. Un economista podría mirar a este gráfico y ver a Irlanda como una inversión más favorable, dada la naturaleza estable y previsible del crecimiento. Sin embargo, esta pauta más errática ha dado lugar en realidad a una mayor capacidad total en España, y esa es la cifra significativa.

Capacidad de energía eólica total acumulada (MW) (2007-2019)

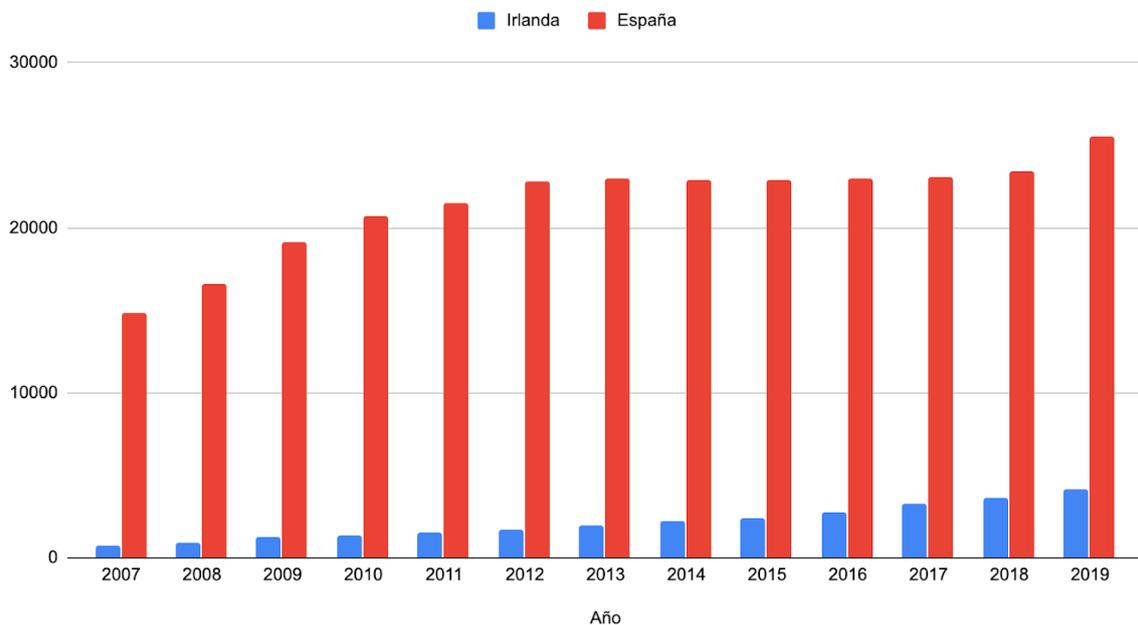


Gráfico de elaboración propia, datos de IRENA

En este gráfico podemos ver la enorme diferencia entre Irlanda y España en términos de capacidad total de energía eólica. España comenzó con una capacidad mucho mayor y mantuvo altos niveles, asumiendo en ocasiones el papel de líder mundial y de la UE. Una comparación que pone de relieve la diferencia de estatura es que en 2019, la capacidad total acumulada de energía eólica en Irlanda había alcanzado los 4147MW. En 2019, España añadió 3997MW de capacidad de energía eólica, casi la totalidad de la capacidad acumulada en Irlanda. España tiene obviamente una población mucho mayor que Irlanda (46m y 5m aprox.), por lo que una

comparación más justa es la contribución de la energía eólica al consumo final de energía en cada país.

Porcentaje del consumo final de energía de la energía eólica (2007 - 2018)

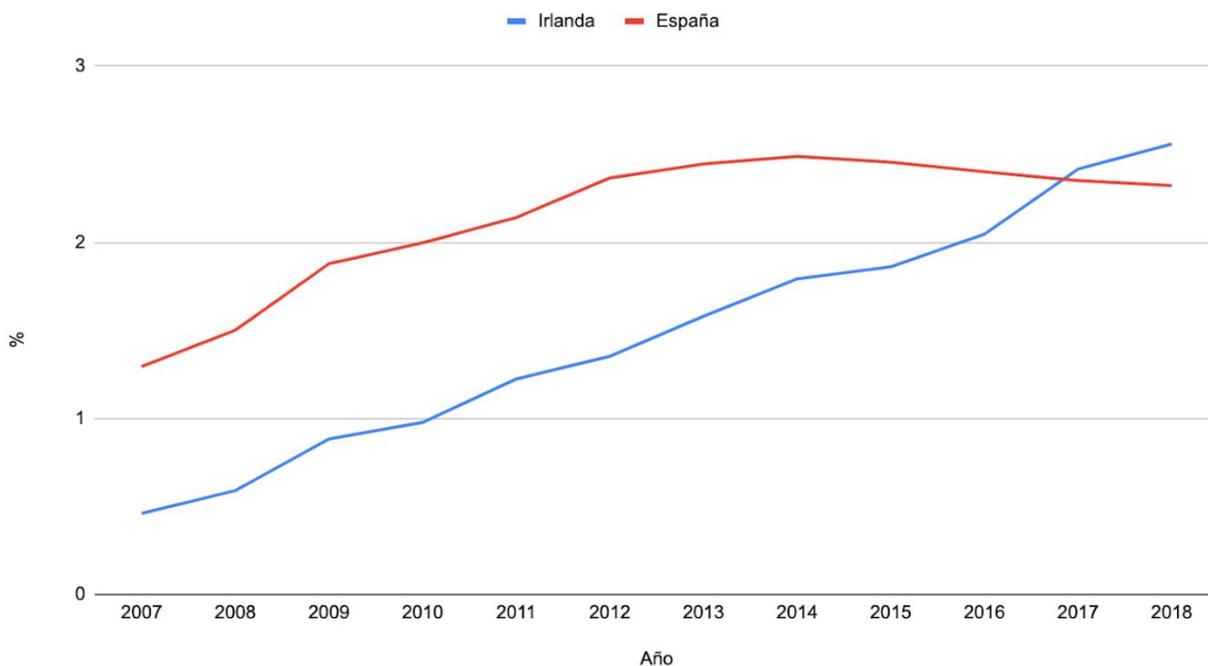


Gráfico de elaboración propia, datos de IRENA, cea Europa, SEAI, Eurostat

Como se puede imaginar, la contribución del viento en España comienza a un ritmo más alto, aproximadamente el 1,3%, mientras que en Irlanda esta cifra se acerca más al 0,5%. La contribución en España aumenta a un ritmo más lento, estabilizándose en un 2,4% entre 2013 y 2016, momento en el que la contribución comienza a disminuir.

La contribución de la energía eólica a la energía final en Irlanda ha aumentado a un ritmo más rápido que en España. Esto puede explicarse en parte por la tardanza de Irlanda en unirse a otros países desarrollados de la UE para añadir una notable capacidad de energía renovable. Como resultado de este ritmo, la contribución de la energía eólica de Irlanda superó a la de España en 2017 y mantuvo esta posición en 2018. Este gráfico no incluye el año 2019 debido a la falta de cifras similares y comparables.

No se gana nada haciendo una comparación gráfica de las industrias de energía solar fotovoltaica en Irlanda y España, donde un país ha sido un líder constante de la UE y el otro un participante mínimo. El cuadro que figura a continuación ilustra claramente este punto.

Capacidad de energía solar fotovoltaica acumulada (MW)		
Año	Irlanda	España
2007	sin datos	494
2008	sin datos	3384
2009	0.62	3423
2010	0.69	3873
2011	0.79	4283
2012	0.94	4569
2013	1	4690
2014	1.6	4697
2015	2.4	4704
2016	5.9	4713
2017	15.7	4723
2018	24.2	4764
2019	36.2	8761

Fuente; IRENA

En el gráfico siguiente podemos ver cuáles han sido dos años destacables de adición de capacidad fotovoltaica solar en España: 2008 y 2019. En 2008, se añadieron 2890MW de capacidad fotovoltaica solar al sistema español, lo que supone un aumento del 694% con respecto a las adiciones de capacidad de 2007. En 2019, se instaló en España un récord de 3997MW de capacidad fotovoltaica solar, lo que supone un notable aumento del 9649% en relación con las adiciones de 2018.

Capacidad De La Energía Solar Fotovoltaica en España (MW)

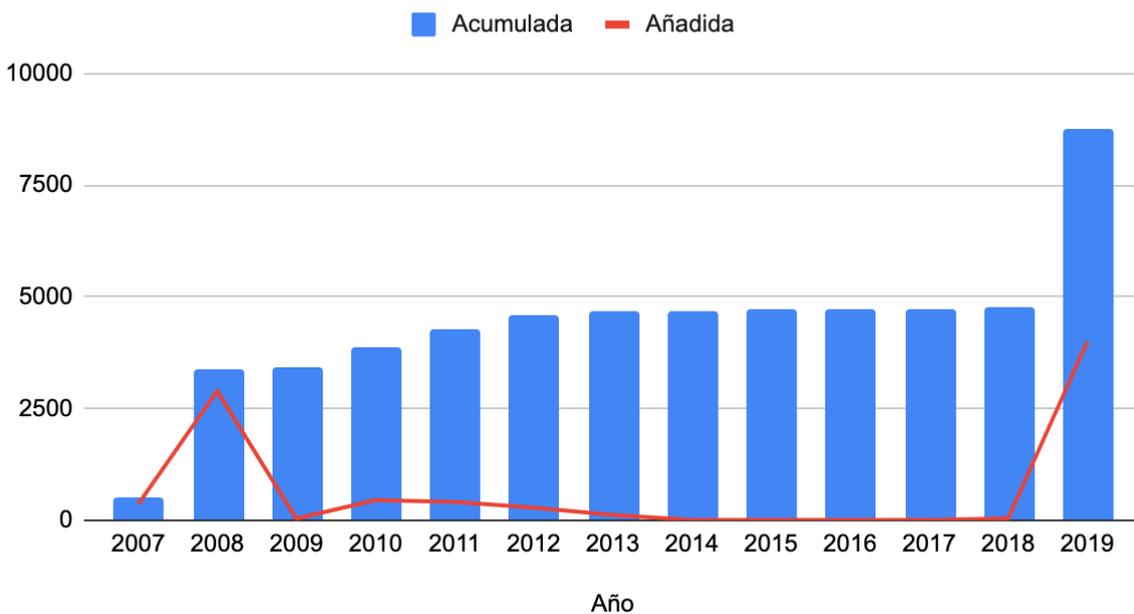


Gráfico de elaboración propia, datos de IRENA

Aunque las adiciones de capacidad parecen erráticas, la capacidad total de energía fotovoltaica solar en España parece seguir un patrón lógico. Las adiciones aumentaron en gran medida en 2008, gradualmente hasta 2012 y luego se estabilizaron de 2012 a 2019. En 2019 vemos otro aumento notable que puede ser el comienzo de un patrón similar donde las adiciones aumentan gradualmente, se estabilizan y saltan. Este período de meseta de 2012 a 2019 también podría deberse a las demandas de un sistema de red de altos volúmenes de VRE. Durante este tiempo las capacidades de la red aumentaron debido a la tecnología innovadora y al proyecto de interconexión entre Francia y España.

Proporción del consumo final de energía procedente de fuentes renovables (2007 - 2018)

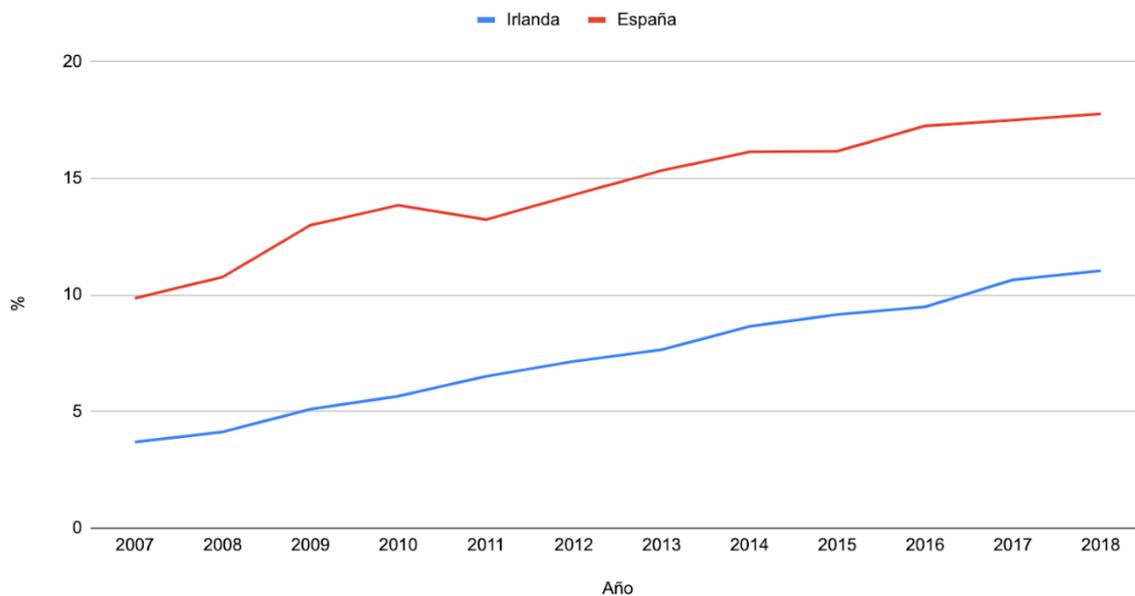


Gráfico de elaboración propia, datos de IRENA

En el período 2007-2018 la proporción de energía final procedente de fuentes de energía renovables tanto en Irlanda como en España ha aumentado constantemente, y en 2009 se produjo un aumento notable en España debido al incremento de la capacidad de energía eólica. La notable diferencia de aproximadamente 5 se ha mantenido constante entre ambas puede explicarse por la mayor diversidad de la producción de energía renovable en España, sobre todo en la industria de la energía solar térmica de concentración.

Esta brecha se repite en la visualización de los objetivos previstos del Plan de Acción Nacional sobre Energía Renovable.

Objetivos previstos del Plan de Acción Nacional sobre Energía Renovable

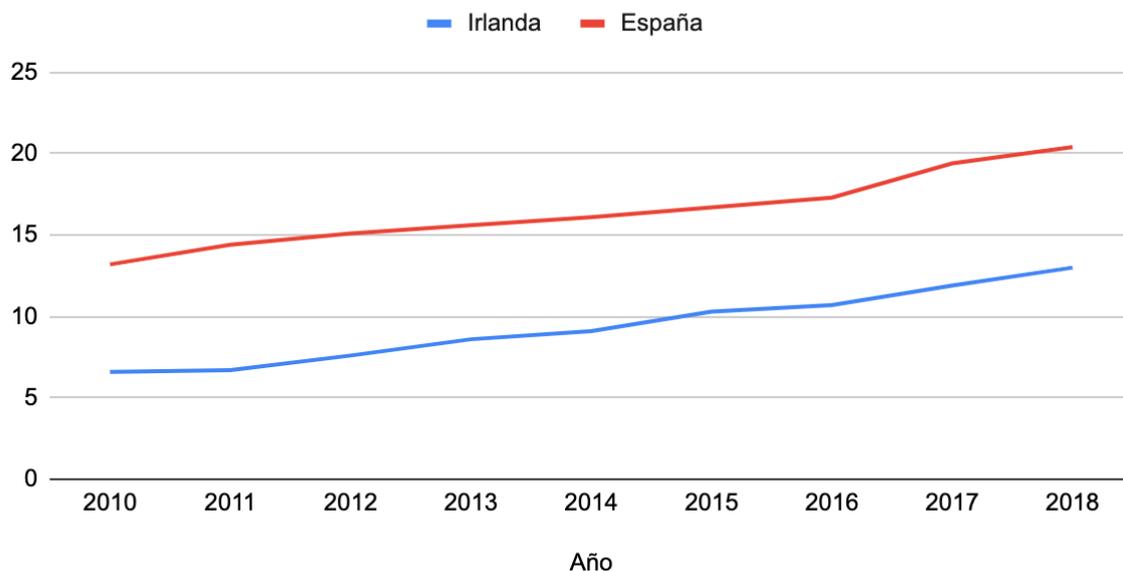


Gráfico de elaboración propia, datos de EEA EUROPA

A pesar de que los objetivos aumentan constantemente, no se observa una tendencia similar en la distancia entre los objetivos y la realidad. El año 2011 es lo más cerca que estuvo Irlanda de alcanzar los objetivos de energía renovable, pero desde entonces la distancia entre los objetivos y la realidad ha aumentado casi exclusivamente. No ha sido así en España, donde en 2010, 2015 y 2016 se superaron, cumplieron o estuvieron muy cerca de cumplirse los objetivos.

Distancia entre Objetivos y Realidad

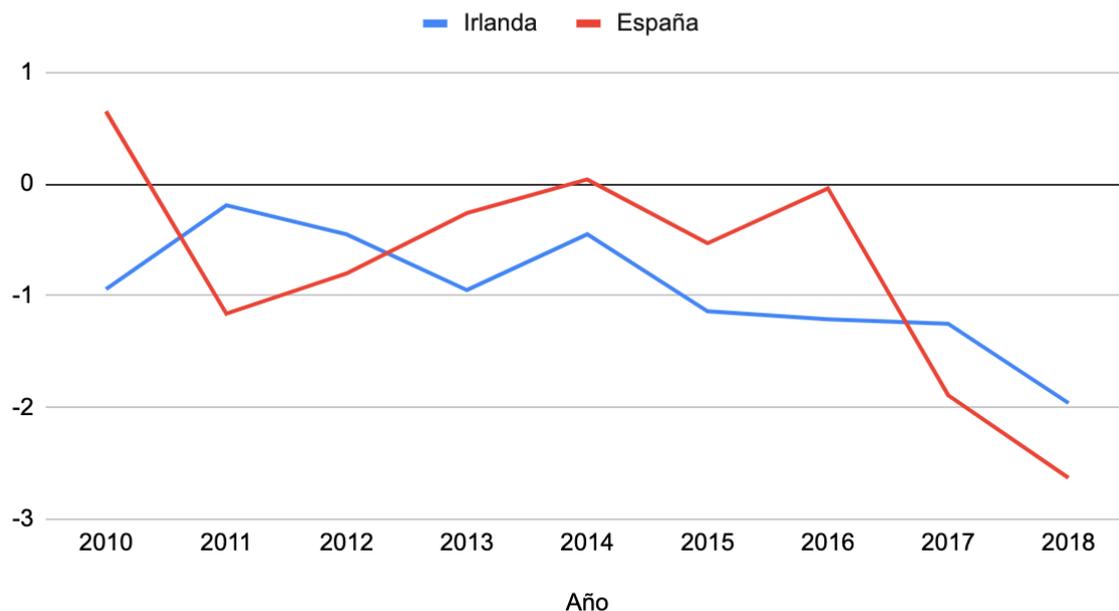


Gráfico de elaboración propia, datos de IRENA, EEA EUROPA

5. LA SITUACIÓN ACTUAL

España lidera el ranking de países de la UE en instalación eólica onshore. España ha incrementado la potencia eólica en 2.243 MW en 2019, multiplicando por cinco la potencia instalada respecto al año anterior, sumando un total de 25.704 MW eólicos instalados con aerogeneradores. La eólica ha producido un 20,8% de la electricidad consumida en 2019.

La nueva potencia eólica instalada en 2019 suma 2.243 MW (en 2018 se instalaron 393 MW)

- España es el segundo país europeo por potencia eólica instalada (13% sobre el total de la UE), tras Alemania (30%). El 67% de la potencia eólica en Europa se concentra en 5 países: Alemania, España, Reino Unido, Francia e Italia
- España es el país de la UE que más eólica onshore ha instalado en 2019, un 15% del total de la nueva potencia es española
- La eólica ha aportado el 20,8% de la electricidad consumida en 2019 (en 2018 fue un 19%)

Según datos recopilados por la Asociación Empresarial Eólica (AEE), la potencia instalada en España de energía eólica supera los 25.700 MW. En 2019, se han instalado un total de 2.243 MW, lo que supone un total de potencia eólica instalada en España de 25.704 MW. En comparación con 2018, en el pasado año se ha multiplicado por cinco la potencia instalada.

España se sitúa como primer país de la UE en el ranking de países con mayor potencia eólica onshore instalada durante 2019. En total, en la UE y según datos de WindEurope, se han instalado 13,2 GW entre onshore y eólica offshore, un 27% más de la potencia instalada en 2018, un 78% de este incremento corresponde a España. Actualmente, la energía eólica en Europa produce el 15% de la electricidad que se consume y el 67% de la potencia eólica instalada se concentra en cinco países, siendo España el segundo país con mayor potencia eólica.

En España, la energía eólica tiene presencia en prácticamente todas las comunidades autónomas, exceptuando la comunidad autónoma de Madrid, Ceuta y Melilla. Durante 2019, las comunidades autónomas que más eólica han instalado han sido Aragón (1.102 MW), seguida de Castilla y León (461 MW) y Galicia (416 MW).

En total, en España hay 1.205 parques eólicos, con 20.940 aerogeneradores instalados, que cubren el 20,8% del consumo eléctrico. Asimismo, los centros de fabricación están presentes en dieciséis de las diecisiete comunidades autónomas.

Las 5 empresas fabricantes de aerogeneradores que han instalado la mayor parte de los parques eólicos son Siemens Gamesa, Vestas, GE, Nordex-Acciona WindPower y Enercon. Entre los cinco fabricantes suman el 98,05% de la potencia instalada.

En 2020 se inicia una nueva etapa de compromiso y mayor ambición para lograr la descarbonización en España, donde la Transición Energética será uno de los pilares fundamentales que guiarán el desarrollo de nuestra sociedad. Desde la perspectiva europea, tenemos como objetivo europeo un 35% de energías renovables para 2030.

El papel de la energía eólica en la transición energética es principal. La industria eólica ofrece generación limpia y barata, y aporta un valor añadido adicional por el conjunto de externalidades positivas que ofrece (empleo de calidad, generación de riqueza en el territorio,

cadena de valor completa y competitiva y liderazgo tecnológico) y por nuestro posicionamiento internacional.

“La eólica es una parte estratégica del capital productivo de nuestro país, que garantiza un flujo predecible de energía, con una fuerte presencia industrial manufacturera y de I+D, que permite la bajada de costes de la electricidad a los consumidores, crea empleo de calidad, ayuda a crear actividad económica en las regiones y reduce nuestra dependencia energética” afirma Juan Virgilio Márquez, CEO de la Asociación Empresarial Eólica.

“Para continuar con esta senda de crecimiento para la eólica, deseamos que próximamente se apruebe el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, con unos objetivos ambiciosos para la eólica a 2030. El sector y la tecnología están preparados para ello. Igualmente, será necesario definir y diseñar las herramientas para garantizar el avance al ritmo requerido en la próxima década. Más en concreto, la próxima Ley de Cambio Climático y Transición Energética es una de esas herramientas esenciales, ya que garantizará un marco normativo estable y un consenso político, lo que dará cobertura a la ejecución del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, y permitirá que las empresas del sector puedan establecer sus estrategias empresariales y de inversión para la próxima década. Por eso es tan importante que la Ley se apruebe con los máximos apoyos posibles” añade J.V. Márquez.

“A corto plazo, aspectos como la regulación del acceso y conexión a la red, la modificación de diseño de las subastas, la facilitación de la repotenciación de parques existentes, los mecanismos para garantizar la integración de renovables en el sistema, la regulación de la hibridación y el almacenamiento, o el avance en el desarrollo de la eólica marina, se presentan como retos técnicos y regulatorios importantes” apunta J.V. Márquez como objetivos más inmediatos y relevantes. (“La energía eólica supera los 25.700 MW instalados en España | REVE Actualidad del sector eólico en España y en el mundo”, 2020)

Un tercio de la electricidad de Irlanda ahora proviene de la energía eólica.

La industria de la energía eólica de Irlanda batió récords el año pasado y un tercio de la electricidad del país proviene ahora del viento, según el informe anual de la Asociación Irlandesa de Energía Eólica.

Hubo 24 nuevos parques eólicos conectados en 2019 con una capacidad instalada combinada de 463 MW, lo que hace que sea el segundo mejor año en cuanto a nuevas conexiones. Ahora hay más de 4.100 MW de capacidad de energía eólica instalada en la República de Irlanda.

Los resultados del informe anual incluyen:

- En 2019 la energía eólica satisfizo un récord de 32,5% de nuestra demanda de electricidad, la segunda más alta de Europa y la más alta en energía eólica terrestre;
- 24 nuevos parques eólicos fueron construidos en 2019 - el segundo mejor año en el registro para Irlanda:
- En febrero y diciembre del 2018 la energía eólica proporcionó más electricidad que el gas natural.

Sin embargo, la preocupación aumenta por la cantidad de energía eólica "perdida".

El Dr. David Connolly, CEO de IWEA, dijo: "La energía eólica en Irlanda va viento en popa. Cada año estamos reduciendo más emisiones de CO₂, disminuyendo la dependencia de Irlanda de los combustibles fósiles importados y bajando el precio de la electricidad al por mayor.

"Las dos docenas de nuevos parques eólicos que conectamos el año pasado nos permitirán continuar con nuestro éxito en 2019 y ya hemos establecido nuevos récords en cuanto a la cantidad de energía eólica en el sistema en los dos primeros meses de 2020". (IWEA, 2020)

Europa vio como las emisiones de gases de efecto invernadero se redujeron en un 23% entre 1990 y 2018, mientras que la economía creció en un 61%. A pesar de este progreso, las políticas actuales de la UE sólo reducirán los gases de efecto invernadero en un insatisfactorio 60% para 2050.

Según el Acuerdo Verde Europeo, que es el paquete de medidas más ambicioso ratificado por la Comisión Europea hasta la fecha con el objetivo de permitir que las empresas y los ciudadanos de la UE se beneficien de la transición a una combinación de energía sostenible, Europa aspira a convertirse en el primer continente del mundo con neutralidad climática para 2050. Anunciado en Bruselas el 11 de diciembre de 2019, el "Acuerdo Verde Europeo" establece los planes de Europa para suministrar energía limpia, asequible y segura a los ciudadanos. El acuerdo hace hincapié especial en la energía eólica, tanto en tierra como en mar abierto, subrayando la importancia de la cooperación regional y de una infraestructura energética inteligente. (Comisión Europea, 2019)

Según la Directiva de Energía Renovable de la UE (2009/28/EC), Irlanda se ha comprometido a producir a partir de fuentes renovables al menos el 16% de toda la energía consumida para el año 2020. Irlanda no está en vías de cumplir ninguno de los objetivos establecidos en esta directiva (11% en 2018), que divide los objetivos por sectores: industria, transporte, servicios, residencial y agricultura y pesca. Algunos de los aspectos positivos son la experiencia de Irlanda en la incorporación de grandes cantidades de energía eólica a la red y la creciente proporción de energía eólica en la combinación energética de Irlanda. (SEAI, 2020)

En el momento de escribir este artículo, el Partido Verde de Irlanda está en una rara posición de poder. Como los partidos de centroderecha Fine Gael y Fianna Fail están actualmente tratando de aprobar un programa de gobierno que resultaría casi lo contrario de lo que la mayoría de la gente en Irlanda votó en las elecciones generales de febrero, necesitan los escaños del Partido Verde para formar un gobierno. Como partido que a menudo es ridiculizado en el debate público, esta es una rara oportunidad para que tengan una fuerte influencia en la formación de políticas y con razón, dado su mejor desempeño en unas elecciones en febrero. Hasta ahora, se espera que los Verdes utilicen su posición para aumentar el Impuesto sobre el Carbono a 100 euros por tonelada para 2030 y sigan oponiéndose a la fractura, medidas que aumentarán la demanda de energía renovable y casi definitivamente de energía eólica. (Kelly, McGee y Clarke, 2020)

Para España el mayor desafío seguirá siendo proporcionar la infraestructura adecuada para aprovechar al máximo la capacidad renovable. La energía eólica y la solar fotovoltaica ya han proporcionado una enorme proporción de la energía final de España a principios de 2020 y se

espera que cumplan su objetivo del 20% del PANER. La energía eólica es ahora la segunda mayor fuente de generación de electricidad en España, después de la nuclear. (Djunisic, 2020)

A pesar de la desaceleración económica general debida a Covid-19, España todavía añadió la mayor planta solar fotovoltaica de Europa a principios de abril. La planta en Núñez de Balboa, Extremadura, tiene más de 1,4 millones de paneles solares y suministrará energía a 250.000 personas al año. Los fabricantes de turbinas eólicas, entre ellos la española Gamesa, habrán sufrido por la interrupción de la cadena de suministro causada por la propagación del virus. (Zogopoulos, 2020)

A nivel europeo, el apoyo a un paquete de estímulo verde post covid-19 está creciendo. La COP26, que debía haberse estado en Escocia, obviamente se ha aplazado, pero una carta abierta organizada por el eurodiputado francés y presidente del comité de medio ambiente del Parlamento de la UE, Pascal Canfin, ha recibido el apoyo de 79 eurodiputados y directores ejecutivos de 37 empresas con sede en la UE. En esa carta, Canfin pedía que se adoptaran medidas para evitar que Europa se atrincherara en un futuro post Covid-19 de una combinación de energías que no mitigara suficientemente el cambio climático. El paquete, que podría ascender a 750.000 millones de euros, ha contado inicialmente con el respaldo de Alemania y Francia. (Willuhn, 2020) (EU to propose €750bn Covid-19 recovery package, 2020)

6. CONCLUSIONES

La industria de energía renovable es un área en España puede compararse con Alemania y otras grandes potencias económicas europeas. He estudiado durante dos años la economía Española y muchas veces se clasifica como baja calificada y con una gran falta de innovación tecnológica. Normalmente, esa “innovación tecnológica” trata de tecnología consumidora, que se puede observar con mayor claridad en la rutina diaria, que no se desarrolla en España. Se trata de un área en que el cual la economía irlandesa es mucho más destacable debido a la gran presencia de empresas reputadas como Facebook, Google, LinkedIn y Microsoft.

Siempre comparamos Siemens Gamesa con marcas alemanas y danesas, países que siempre pueden disfrutar de economías bien desarrolladas, sofisticadas y estables. Por lo tanto, con los grandes intereses de la población española en mente, la industria de energía renovable supone una oportunidad única para el desarrollo de la economía española. La creación de más y mejor

empleo podría ser el objetivo de cualquier gobierno, pero en España, esto se puede orientar a regiones del país como la conocida como la España vacía.

Con las crecientes temperaturas del planeta, la desertificación del sur de España es inevitable y es motivo de gran preocupación para el país. Se están comunicando cifras diferentes: una quinta parte de la tierra corre actualmente el riesgo de convertirse en desiertos (Anderson (ed.) (2007); el 31,5% de la tierra ya está afectada por la desertificación (Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (2007)). Sin embargo, la industria de energía FV explica como la innovación española podría convertir una de sus mayores preocupaciones, la desertificación, en fuentes de empleo estable y mejor remunerado que los que se encuentran en economías de regiones de la España vacía a día de hoy.

A partir de 2016/17, la industria de la energía eólica en Irlanda empezó a ganar credibilidad y hay que destacar como punto culminante un récord de 532mw de capacidad añadida en 2017. Ese dicho, los recientes movimientos del gobierno y los comentarios del líder del Partido Verde en Irlanda indicarían que el potencial de la capacidad de energía eólica marina a lo largo de la costa occidental de Irlanda llevará a Irlanda a una posición fuerte con respecto a una transición energética en los años venideros. Dado que la superficie marina de Irlanda es 10 veces la superficie terrestre, Irlanda bien podría seguir a Noruega en la concesión de licencias para grandes parques eólicos marinos flotantes. (Quann, 2020)

Los periodos más precarios para Irlanda se dan en los primeros años del estudio, concretamente en 2007 y 2010, cuando se añadieron niveles de capacidad especialmente bajos.

La inclusión de la energía solar fotovoltaica en este estudio ha servido para destacar la fortaleza de la industria española y la escasa relevancia de la industria irlandesa en cuanto a capacidad.

El año 2019 fue un claro punto culminante desde la perspectiva española, tanto en lo que respecta a la energía eólica como a la energía solar fotovoltaica. Esto incluyó el mayor PPA en la historia de la UE para un proyecto fotovoltaica de 708MW entre España y Portugal después de que el Impuesto Solar de España fuera suprimido. Las adiciones de capacidad de

energía eólica de 2148mw en España en 2019 también fueron un acontecimiento nacional destacado.

El impacto de la política gubernamental es claramente un factor enorme en el éxito o fracaso de cualquier industria y uno que se aplica a este caso en particular es el caso del Feed In Tariff. Los cambios introducidos en el FIT en España en 2007 provocaron enormes aumentos de la capacidad añadida a partir de 2008 y, aunque también existía un sistema de FIT en Irlanda, la industria irlandesa no estaba tan bien posicionada para aprovecharlo al máximo. La reacción en 2008 es suficiente para demostrar este punto, ya que la capacidad añadida de España en 2008 ascendió a casi el 50% de la capacidad instalada mundial en 2007, un enorme aumento. Se consideró que este sistema era demasiado generoso y se hicieron revisiones en el sistema en 2012, que dieron como resultado el efecto de meseta como se ve en el gráfico siguiente;

Capacidad De La Energía Solar Fotovoltaica en España (MW)

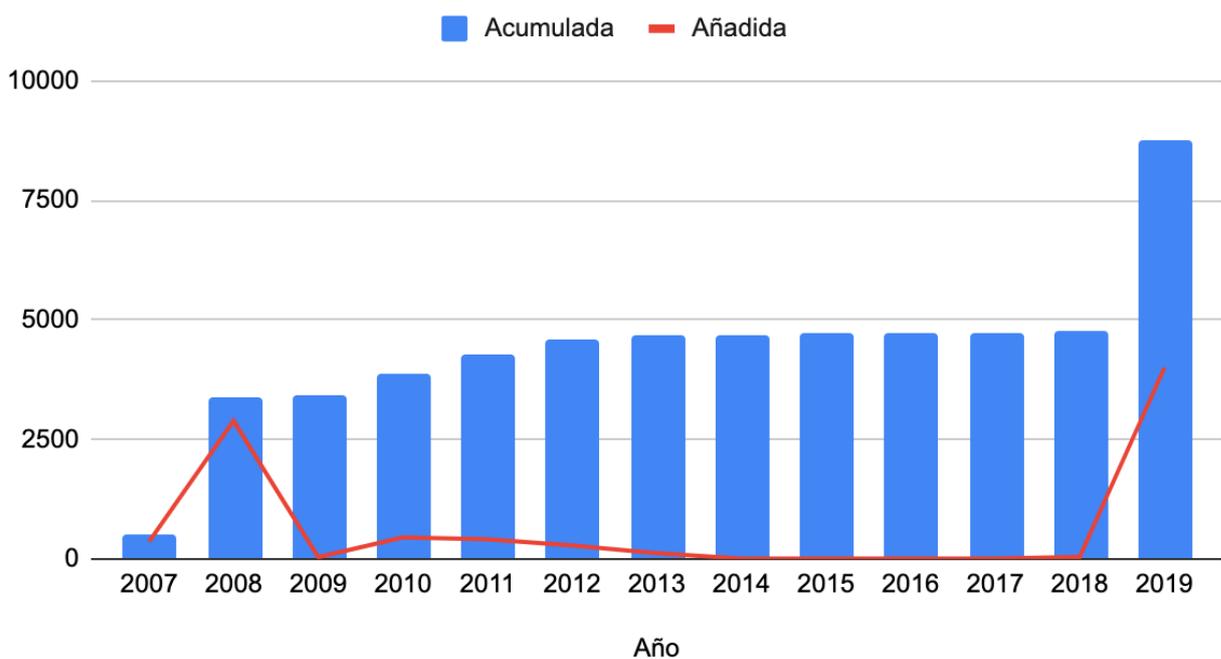


Gráfico de elaboración propia, datos de IRENA

A partir de entonces, los recortes retroactivos al FIT causaron controversia y la financiación pública del Gobierno español, ya que incluso en marzo de 2020 se estima que los casos de litigio cuesten un mínimo de 90 millones de euros después de las sentencias de los tribunales

de la ONU. El aumento récord de 2019 también puede explicarse por el retorno a la ley de "retorno razonable", por la que las empresas que emprenden acciones pueden acceder a una tasa de retorno garantizada del 7,09% a cambio del cese de los litigios.

La vuelta de la política de los FIT ha coincidido con un gobierno de mayoría del PSOE, lo que ha llevado a la conclusión de que los partidos de izquierda se inclinan por ofrecer condiciones favorables para la expansión de la industria, mientras que los partidos de derecha han tomado en el pasado medidas para inhibir el crecimiento de la industria. De cualquier manera, la inconsistencia en torno a tales políticas ha costado al contribuyente español y a la industria.

Una cosa que apoyó a la industria española de renovables durante los años de producción de la meseta antes mencionada, fue el suministro diversificado de energía renovable, algo de lo que Irlanda no tiene una oferta similar. La industria de la energía solar térmica de concentración fue capaz de apuntalar la industria durante estos años, y la diminuta industria de la energía solar fotovoltaica de Irlanda no podría tener un respaldo similar si la industria de la energía eólica fracasara.

Este estudio ha demostrado la importancia del apoyo del Gobierno a la industria y, dado que la oferta de energía de Irlanda está tan limitada a la energía eólica en este momento, es vital para el futuro de la industria que las visiones a largo plazo del Gobierno y de la industria estén alineadas entre sí.

7. BIBLIOGRAFIA

(2020). Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

Rockstrom, J., 2015. *Planetary Boundaries - Stockholm Resilience Centre*. [online]

Stockholmresilience.org. Available at:

<<https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>>

Rockström, J., Sachs, J. D., Öhman, M. C., & Schmidt-Traub, G. (2013). *Sustainable development and planetary boundaries*. Sustainable Development Solutions Network..

Department of Communications, Climate Action and Environment,
2018. <https://www.dccae.gov.ie/en-Ie/Energy/Consultations/Documents/42/Consultations/Draft%20NECP%20Ireland.Pdf>.
Rialtas na hEireann.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO),
2020. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/es_final_necp_main_en.pdf. Madrid: (MITECO).

(2020). Retrieved from
http://www.ren21.net/Portals/0/documents/activities/gsr/RE2007_Global_Status_Report.pdf
Microsegur. 2020. Spain Lost Four International Arbitrations Over Cutting Renewable Energy Subsidies.. [online] Available at: <<https://microsegur.com/en/spain-lost-four-international-arbitrations-over-cutting-renewable-energy-subsidies/>>

(2020). Retrieved from
http://www.ren21.net/Portals/0/documents/activities/gsr/RE_GSR_2009_Update.pdf

(2020). Retrieved from
http://www.ren21.net/Portals/0/documents/activities/gsr/REN21_GSR_2010_full_revised%20Sept2010.pdf

(2020). Retrieved from
https://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/GSR2011_FINAL.pdf

(2020). Retrieved from (2020). Retrieved from
https://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/GSR2011_FINAL.pdf

(2020). Retrieved from https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2013_Full-Report_English.pdf

(2020). Retrieved from https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2014_Full-Report_English.pdf

(2020). Retrieved from https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2015_Full-Report_English.pdf

(2020). Retrieved from https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/REN21_GSR2016_FullReport_en_11.pdf

(2020). Retrieved from https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2017_Full-Report_English.pdf

(2020). Retrieved from <https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/08/Full-Report-2018.pdf>

(2020). Retrieved from <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/28496/REN2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Anderson, J. (ed.), 2007. Climate change-induced water stress and its impact on natural and managed ecosystems. Report European Parliament IP/A/CLIM/ST/2007.06.

Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, 2007. El cambio climático en España. Estado de situación. Documento resumen Noviembre de 2007.

Iwea.com. 2020. Annual Report Reveals Record Levels Of Wind Power In 2019. [online] Available at: <<https://www.iwea.com/latest-news/3146-annual-report-reveals-record-levels-of-wind-power-in-2019>>

La energía eólica supera los 25.700 MW instalados en España | REVE Actualidad del sector eólico en España y en el mundo. (2020). Retrieved 26 March 2020, from <https://www.evwind.com/2020/02/25/la-energia-eolica-supera-los-25-700-mw-instalados-en-espana/> Analysis.newenergyupdate.com. 2012. *Weekly Intelligence Brief: January 23 - 30 | New Energy Update*. [online] Available at: <<https://analysis.newenergyupdate.com/csp-today/markets/weekly-intelligence-brief-january-23-30>>

Esb.ie. 2010. *Electric Car, Electric Vehicle Agreement In Ireland - ESB Ecars*. [online] Available at: <<https://www.esb.ie/electric-cars/electric-car-news-and-events/electric-car-press-releases/electric-cars-a-reality-for-ireland.jsp>>

Bloomberg New Energy Finance (BNEF), “Wind turbines prices fall to their lowest in recent years,” press release (London and New York: 7 February 2011).

BNEF, “Onshore wind energy to reach parity with fossil-fuel electricity by 2016,” press release (London and New York: 10 November 2011)

Ree.es. 2020. *Red Eléctrica De España | Spain-France Underground Interconnection*. [online] Available at: <<https://www.ree.es/en/activities/unique-projects/new-interconnection-with-france>>

(Sofia Martínez, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), España, comunicación personal con REN21, 7 April 2014

Dowling, L., 2013. *Ikea To Buy Wind Farm In Ireland From Mainstream Renewable*. [online] Bloomberg.com. Available at: <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2013-08-12/ikea-to-buy-wind-farm-in-ireland-from-mainstream-renewable>>

Melia, P., 2014. *ESB Ends Scheme For Homeowners Who Want To Sell Power*. [online] independent. Available at: <<https://www.independent.ie/irish-news/news/esb-ends-scheme-for-homeowners-who-want-to-sell-power-30706655.html>>

Sven Teske, Greenpeace International, personal communication with REN21, 13 January 2014.

Evwind.es. 2014. *Renewable Energy Provided Around 19 Per Cent Of Global Final Energy Consumption In 2012 | REVE News Of The Wind Sector In Spain And In The World*. [online] Available at: <<https://www.evwind.es/2014/06/03/renewable-energy-provided-around-19-per-cent-of-global-final-energy-consumption-in-2012/45695>>

BBC News. 2014. *Wind Turbine Firms In Joint Venture*. [online] Available at:
<<https://www.bbc.com/news/uk-scotland-scotland-business-25818347>>

Kennedy, J., 2015. *Apple To Invest €1.7Bn In Renewable Energy Data Centres In Ireland And Denmark - Earth Science | Siliconrepublic.Com - Ireland's Technology News Service*. [online] Silicon Republic. Available at: <<https://www.siliconrepublic.com/earth-science/apple-to-invest-1-7bn-in-renewable-energy-data-centres-in-ireland-and-denmark>>

EWEA, 2015. *Wind In Power 2014 European Statistics*. EWEA, p.4.

Renewable Energy World. 2015. *Spain Approves 'Sun Tax,' Discriminates Against Solar PV - Renewable Energy World*. [online] Available at:
<<https://www.renewableenergyworld.com/2015/10/23/spain-approves-sun-tax-discriminates-against-solar-pv/>>

Heger, M., 2015. *Scotland And Ireland Consider A Linked Renewable Energy Future*. [online] IEEE Spectrum: Technology, Engineering, and Science News. Available at:
<<https://spectrum.ieee.org/energywise/energy/renewables/scotland-and-ireland-consider-a-linked-renewable-energy-future>>

Ingeteam, 2016. *Ingeteam Takes Over Bonfiglioli's PV Business*. [online] Available at:
<<https://www.ingetteam.com/Pressroom/Corporate/tabid/1574/articleType/ArticleView/articleId/1142/Ingeteam-takes-over-Bonfigliolis-PV-business.aspx>>

Ltd, R., 2016. *Gamesa Makes Offgrid Foray*. [online] reNEWS - Renewable Energy News. Available at: <<http://renews.biz/102614/gamesa-makes-offgrid-foray/>>

Power Engineering International. 2020. *China General Nuclear Buys 14 Irish Wind Power Plants - Power Engineering International*. [online] Available at:
<<https://www.powerengineeringint.com/decentralized-energy/equipment-technology/china-general-nuclear-buys-14-irish-wind-power-plants/#:~:text=The%20renewable%20arm%20of%20the,four%20operational%20in%20mid%2D2017.>>

Diplomat.ie. 2017. *Clean Energy For All Europeans Package Completed - Diplomat.Ie.* [online] Available at: <<https://www.diplomat.ie/clean-energy-for-all-europeans-package-completed/>>

Beetz, B. and Clover, I., 2017. *2017: The PV Year In Review.* [online] pv magazine International. Available at: <<https://www.pv-magazine.com/2017/12/25/2017-the-pv-year-in-review/>>

Richard, C., 2019. *Vestas Net Profit Down 25% In 'Competitive' Market.* [online] Windpowermonthly.com. Available at: <<https://www.windpowermonthly.com/article/1525092/vestas-net-profit-down-25-competitive-market>>

Molina, P., 2018. *Farewell To Spain'S Solar Tax.* [online] pv magazine International. Available at: <<https://www.pv-magazine.com/2018/10/05/farewell-to-spains-solar-tax/>>

Keating, D., 2019. *Failure In Madrid As COP25 Climate Summit Ends In Disarray.* [online] Forbes. Available at: <<https://www.forbes.com/sites/davekeating/2019/12/15/failure-in-madrid-as-cop25-climate-summit-ends-in-disarray/#1fde4d823d1f>>

European Commission, 2020. *Commission Recommendation On The Draft Integrated National Energy And Climate Plan Of Spain Covering The Period 2021-2030.* Brussels: European Commission.

Rojo Martin, J., 2019. *Spain Fights Litigation Over Retroactive Fit Cuts With More Subsidies.* [online] PV Tech. Available at: <<https://www.pv-tech.org/news/spain-fights-litigation-over-retroactive-fit-cuts-with-more-subsidies>>

Ford, N., 2019. *Pan-European Contract Template Unlocks Financing For Solar, Wind | New Energy Update.* [online] Analysis.newenergyupdate.com. Available at: <<https://analysis.newenergyupdate.com/pv-insider/pan-european-contract-template-unlocks-financing-solar-wind>>

Couture, T., 2011. *Guest Post: Spain'S Renewable Energy Odyssey*. [online] Greentechmedia.com. Available at: <<https://www.greentechmedia.com/articles/read/spains-renewable-energy-odyssey>>

Pveurope.eu. 2020. A New Solar Era In Spain Begins. [online] Available at: <<https://www.pveurope.eu/markets-money/new-solar-era-spain-begins>>

IEA WIND ENERGY Annual Report 2008. 2009.

Comisión Europea, 2019. El Acuerdo Verde Europeo. Bruselas: Comisión Europea.

2020. [SEAI] Available at: <<https://www.seai.ie/publications/Energy-in-Ireland-2019-.pdf>>

Kelly, F., McGee, H. and Clarke, V., 2020. *Programme For Government: Carbon Tax Increases But No Hikes In Income Tax Or USC*. [online] The Irish Times. Available at: <<https://www.irishtimes.com/news/politics/programme-for-government-carbon-tax-increases-but-no-hikes-in-income-tax-or-usc-1.4279318>>

Djunisic, S., 2020. *Renewables Share In Spain Reaches 42.8% In Feb*. [online] Renewablesnow.com. Available at: <<https://renewablesnow.com/news/renewables-share-in-spain-reaches-428-in-feb-691396/>>

Zogopoulos, E., 2020. *Fighting Tomorrow: The COVID19 Impact On Energy*. [online] Energy Industry Review. Available at: <<https://energyindustryreview.com/analysis/fighting-tomorrow-the-covid19-impact-on-energy/>>

Willuhn, M., 2020. *European Leaders Push 'Green Recovery' Plan For Post-Covid Economy*. [online] pv magazine International. Available at: <<https://www.pv-magazine.com/2020/04/14/european-leaders-push-green-recovery-plan-for-post-covid-economy/>>

The Irish Times. 2020. *EU To Propose €750Bn Covid-19 Recovery Package*. [online] Available at: <<https://www.irishtimes.com/business/economy/eu-to-propose-750bn-covid-19-recovery-package-1.4263797>>

Quann, J., 2020. Ryan Outlines Green Party Plan For Irish 'Floating Offshore Wind Farms' | Newstalk. [online] Newstalk. Available at: <<https://www.newstalk.com/news/ryan-outlines-green-party-plan-irish-floating-offshore-wind-farms-1010513>>