



**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**  
**Departamento de Análisis Económico y Economía Política**

**Grado en**  
**Economía**

**Trabajo Fin de Grado**

*Grado de consecución de los objetivos establecidos en los ámbitos de Energía limpia,  
Industria sostenible y Movilidad sostenible del Pacto Verde Europeo en Alemania,  
España y Eslovaquia: una perspectiva de presente y futuro.*

Autor: Martín de León Zulategui

Tutora: Rocío Yñiguez Ovando

*18 de junio de 2021*

**Firmado por:**  
**Martín de León Zulategui**

# **Título**

*Grado de consecución de los objetivos establecidos en los ámbitos de Energía limpia, Industria sostenible y Movilidad sostenible del Pacto Verde Europeo en Alemania, España y Eslovaquia: una perspectiva de presente y futuro.*

## **Resumen**

El cambio climático se ha convertido en un aspecto muy importante a tener en cuenta en la toma de decisiones políticas. En concreto, la Unión Europea, que está demostrando un gran compromiso con los retos ambientales derivados del calentamiento global, ha aprobado el conocido como Pacto Verde Europeo, en el que se diseña la nueva estrategia de crecimiento que transformará la Unión en una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, donde hayan dejado de producirse emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050; el crecimiento económico esté disociado del uso de recursos y no haya personas ni lugares que se queden atrás.

En este trabajo se ha empleado la metodología del estudio del caso, analizando el grado de consecución de objetivos significativos establecidos en tres de los ámbitos del pacto Verde Europeo: Energía limpia, Industria sostenible y Movilidad sostenible, en el caso concreto de Alemania, España y Eslovaquia, países representativos, cada uno de ellos de los tres terciles del ranking según el PIB per cápita 2020 de la Unión Europea. Para poder analizar el grado de consecución de estos objetivos se han procesado datos de numerosos indicadores establecidos en el citado Pacto Verde Europeo, analizando su evolución en los últimos años, así como proyectándolos de cara al futuro. Los resultados nos muestran, con excepción del ámbito de Movilidad sostenible, que, a mayor nivel de renta, se requiere un mayor trabajo para adaptarse a los nuevos objetivos. La hoja de ruta contenida en el Pacto Verde Europeo es muy ambiciosa y exigente y requerirá un gran esfuerzo y compromiso por parte de los países para recorrer el largo camino hasta llegar a las metas propuestas.

## **Palabras claves**

Pacto Verde Europeo, objetivos medioambientales, emisiones, energía, reciclaje, economía circular, transporte, viabilidad, Alemania, España, Eslovaquia, Unión Europea.

## Agradecimientos

Estas líneas van dedicadas a aquellos sin los cuales no hubiera concluido el contenido que en estos folios se vuelca.

Agradecer a Carmen Núñez García los conocimientos que compartió conmigo y su trato de inmensa afabilidad a largo de toda mi carrera.

También quería expresar de manera especial mi agradecimiento a mi tutora Rocío Yñiguez Ovando por haberme guiado durante todo el proceso de mi trabajo, y haberme facilitado muchísimo el camino.

Y por supuesto, gracias a mi familia y a todos mis amigos, por no dejar nunca de creer en mí y haberme acompañado durante estos años tan especiales.

## Índice

1. Introducción .....	1
2. Marco teórico .....	3
2.1. El Pacto Verde Europeo .....	3
2.2. Países objeto de estudio.....	6
3. Metodología y datos .....	9
4. Resultados y discusión .....	12
4.1. Energía limpia .....	13
4.1.1 Eficiencia energética .....	13
4.1.2 Energía procedente de fuentes renovables .....	16
4.1.3 Reducción de emisiones .....	19
4.1.4 Grado de consecución del ámbito Energía limpia.....	22
4.2. Industria sostenible .....	23
4.2.1 Residuos electrónicos.....	24
4.2.2 Reciclaje de envases.....	26
4.2.3 Circularidad material.....	30
4.2.4 Grado de consecución del ámbito Industria sostenible .....	32
4.3. Movilidad sostenible .....	33
4.3.1 Vehículos etiqueta cero .....	34
4.3.2 Estaciones públicas de recarga.....	37
4.3.3 Emisiones del transporte .....	40
4.3.4 Grado de consecución del ámbito Movilidad sostenible.....	43
4.4. Grado de consecución de los objetivos a nivel global. ....	44
5. Conclusiones .....	46
6. Bibliografía .....	48

## Índice gráficas

Gráfica 1: Evolución de la eficiencia energética de Alemania y de la media de UE (2010-2030).....	13
Gráfica 2: Evolución de la eficiencia energética de España y de la media de UE (2010-2030).....	14
Gráfica 3: Evolución de la eficiencia energética de Eslovaquia y de la media de UE (2010-2030).....	15
Gráfica 4: Evolución de la eficiencia energética de los tres países y de la media de UE (2010-2030) .....	15
Gráfica 5: Evolución tasa energía procedente de fuente renovable Alemania y media UE-27(2010-2030) .....	16
Gráfica 6: Evolución tasa de energía procedente de fuente renovable España y media UE-27(2010-2030) .....	17
Gráfica 7: Evolución tasa energía procedente de fuente renovable Eslovaquia y media UE-27(2010-2030) .....	18
Gráfica 8: Evolución de la tasa de energía procedente de fuente renovable de los tres países y de la media UE-27 (2010-2030) .....	18
Gráfica 9: Evolución de las emisiones de Alemania y media UE-27 (1990-2030) .....	19
Gráfica 10: Evolución de las emisiones de España y media UE-27 (1990-2030) .....	20
Gráfica 11: Evolución de las emisiones de Eslovaquia y media UE-27 (1990-2030) .....	21
Gráfica 12: Evolución de las emisiones de los tres países y de la media UE-27 (1990-2030) .....	21
Gráfica 13: Evolución de la tasa reciclaje residuos electrónicos de Alemania y media UE-27 (2010-2030) .....	24
Gráfica 14: Evolución de la tasa reciclaje residuos electrónicos de España y media UE-27 (2010-2030).25	
Gráfica 15: Evolución de la tasa reciclaje residuos electrónicos de Eslovaquia y media UE-27(2010-2030) .....	25
Gráfica 16: Evolución de la tasa reciclaje residuos electrónicos de los tres países y media UE-27(2010- 2030).....	26
Gráfica 17: Evolución de la tasa reciclaje envases de plástico de Alemania y media UE-27 (2005-2030)27	
Gráfica 18: Evolución de la tasa reciclaje envases de plástico de España y media UE-27 (2005-2030)....	28
Gráfica 19: Evolución de la tasa reciclaje envases de plástico de Eslovaquia y media UE-27 (2005-2030) .....	28
Gráfica 20: Evolución de la tasa reciclaje envases de plástico de los tres países y media UE-27 (2005-2030) .....	29
Gráfica 21: Evolución de la tasa de circularidad de Alemania y media UE-27 (2010-2030).....	30
Gráfica 22: Evolución de la tasa de circularidad de España y media UE-27 (2014-2030).....	31
Gráfica 23: Evolución de la tasa de circularidad de Eslovaquia y media UE-27 (2010-2030).....	31
Gráfica 24: Evolución de la tasa de circularidad de los tres países y media UE-27 (2010-2030) .....	32
Gráfica 25: Evolución de vehículos etiqueta cero de Alemania y media UE-27 (2008-2025).....	34
Gráfica 26: Evolución de vehículos etiqueta cero de España y media UE-27 (2008-2025).....	35
Gráfica 27: Evolución de vehículos etiqueta cero de Eslovaquia y media UE-27 (2008-2025).....	36
Gráfica 28: Evolución de vehículos etiqueta cero de los tres países y media UE-27 (2008-2025) .....	36
Gráfica 29: Evolución de estaciones públicas de recarga de Alemania y media UE-27 (2012-2025).....	37
Gráfica 30: Evolución de estaciones públicas de recarga de España y media UE-27 (2012-2025).....	38

Gráfica 31: Evolución de estaciones públicas de recarga de Eslovaquia y media UE-27 (2012-2025) .....	39
Gráfica 32: Evolución de estaciones públicas de recarga de los tres países y media UE-27 (2012-2025) .	39
Gráfica 33: Evolución de las emisiones del transporte de Alemania y media UE-27 (1990-2050).....	40
Gráfica 34: Evolución de las emisiones del transporte de España y media UE-27 (1990-2050).....	41
Gráfica 35: Evolución de las emisiones del transporte de Eslovaquia y media UE-27 (1990-2050) .....	42
Gráfica 36: Evolución de las emisiones del transporte de los tres países y media UE-27 (1990-2050).....	42

## Índice tablas

Tabla 1: Grado de consecución de los objetivos de Energía limpia .....	23
Tabla 2: Grado de consecución de los objetivos de Industria sostenible .....	33
Tabla 3: Grado de consecución de los objetivos de Movilidad sostenible .....	44
Tabla 4: Grado de consecución de los objetivos de los tres ámbitos analizados .....	45

## 1. Introducción

Los temas del medio ambiente y la sostenibilidad tienen una incidencia importante en el bienestar social al afectar a muchos aspectos de nuestra vida, como es el de la salud, o el de la economía. Además, afectan no solo a las generaciones presentes, sino también a las generaciones futuras. Por todo ello, son temas a los que se les está prestando un interés especial por parte del mundo académico, económico y también político (ONU, 2015)

Esta no es una cuestión nueva, tal como lo demuestra la conocida manifestación al respecto realizada por Brundtland en 1987, *“Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, duradero, o sea, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”* (Brundtland, 1987: 23)

El problema medioambiental de la contaminación atmosférica lleva aparejado importantes efectos negativos para la salud, tanto a corto, como a largo plazo. La contaminación atmosférica urbana aumenta el riesgo de padecer accidentes cerebrovasculares, cánceres de pulmón y neumopatías crónicas y aguda. (OMS, 2018).

La sostenibilidad medioambiental es el gran objetivo a lograr en la denominada lucha contra el cambio climático. Existen estudios que estiman que un aumento de 3°C de la temperatura media mundial provocaría unas pérdidas anuales de 190.000 millones de euros; 50 millones de personas al año correrían el riesgo de verse forzadas a abandonar sus hogares como consecuencias de inundaciones fluviales; pudiéndose provocar una subida del precio de los alimentos del 20% en el año 2050 y los costes económicos de la mortalidad relacionada con el calor podrían aumentar en más de 40.000 millones de euros al año. (Comisión Europea, 2019).

La lucha contra el cambio climático es una cuestión de carácter global en la que deben implicarse todos los países. Los intentos para llegar a acuerdos internacionales han sido múltiples y de hecho se han firmado un gran número de ellos, debiendo destacar Acuerdo de Kioto (1997) o el Acuerdo de París (2015). Este se implantó, en la Conferencia sobre el Clima de París en diciembre del año 2015, entrando en vigor el 4 de noviembre del año siguiente, uniéndose a este, 189 países. El objetivo principal del mismo era limitar el calentamiento mundial, y para ello, los países establecieron un máximo de emisiones de gases de efecto invernadero.

El acuerdo de París es el primero de carácter universal y jurídicamente vinculante en la lucha con el cambio climático. (Comisión Europea, 2021).

En el año 2010 la Unión Europea y los países miembros pusieron en marcha una estrategia de crecimiento sostenible, Estrategia Europa 2020. En esta, se establecieron como objetivos medioambientales: reducir respecto a 1990 las emisiones de gases de efecto invernadero un 20%, que el 20% de la energía utilizada procediera de fuentes renovables, e incrementar la eficiencia energética en un 20%. (Comisión Europea, 2010).

La iniciativa de dicha estrategia surge con la finalidad de un empleo más eficaz y eficiente de los recursos europeos, debido a la necesidad de promover una transición urgente hacia la sostenibilidad. Esta estrategia afecta tanto a productores como a consumidores, y a sectores de la economía como el transporte, el clima, la energía, la agricultura y el medio ambiente. Se establecieron nuevas normas con el objetivo de promover la eficiencia energética e impulsar el empleo de recursos respetuosos con el medio ambiente (Barroso, 2013).

La última acción propuesta por la Unión Europea en el ámbito medio ambiental es el Pacto Verde Europeo, también conocido como “*Green Deal*”, presentado el 11 de diciembre de 2019, es una nueva estrategia de crecimiento, es un proceso de largo recorrido, el cual consta de una serie de ámbitos de actuación, que servirán a los países como hoja de ruta para alcanzar el objetivo final, que Europa sea el primer continente climáticamente neutro para el año 2050.

Para alcanzar dicho objetivo final, se han establecido una serie de objetivos intermedios dentro de cada ámbito de actuación, para así, poder analizar el correcto seguimiento de las medidas y a su vez facilitar la consecución de este objetivo último.

Estos ámbitos de actuación son: Biodiversidad, De la granja a la mesa, Agricultura sostenible, Energía limpia, Una industria sostenible, Construir y renovar, Movilidad sostenible, Eliminar la contaminación, y, por último, Acción por el clima. En este trabajo nos vamos a centrar en el análisis de los tres ámbitos que en conjunto son responsables de la mayor cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero de la Unión Europea, que son: Energía limpia, Industria sostenible y Movilidad sostenible, solo el sector energético es responsable de alrededor el 80% de las emisiones de Gases de efecto invernadero. (Comisión Europea, 2019)

La finalidad de este trabajo es realizar un análisis comparativo del grado de consecución de los objetivos medioambientales marcados en los tres ámbitos de actuación del Pacto verde europeo citados anteriormente. Para ello, vamos a aplicar la metodología del estudio del caso en tres países de la Unión europea-27: Alemania, España y Eslovaquia, situados respectivamente en el primer, segundo y tercer tercil del ranking según el PIB per cápita 2020. De este modo, podremos analizar también si existe alguna relación entre el nivel económico y el compromiso con la sostenibilidad medioambiental en esta muestra de los países europeos.

## 2.Marco teórico

En este apartado del trabajo vamos a profundizar en el contenido del Pacto Verde Europeo, así como, en la realidad económica y ambiental de los tres países objeto de nuestro estudio.

### 2.1. El Pacto Verde Europeo

El objetivo principal del Pacto Verde Europeo, también conocido como el *Green Deal*, es transformar la economía de la Unión Europea para que esta sea sostenible, mediante una transición justa e integradora para cada país de la Unión Europea.

El *Green Deal* trata de fomentar un uso eficaz y eficiente de los recursos, por ello, propone la transición desde una economía lineal a una economía circular y limpia para así frenar el cambio climático. El objetivo final del Pacto Verde es que Europa sea el primer continente climáticamente neutro en el año 2050.

El *Green Deal* abarca todos los sectores de la economía, a través de los diferentes ámbitos de actuación, que son los siguientes:

**Biodiversidad.** Consiste en crear espacios protegidos, y restaurar los ecosistemas marinos y terrestres dañados, entre las medidas encontramos, incrementar la agricultura ecológica, reducir el uso de plaguicidas, entre otros. El deterioro de la biodiversidad y la crisis climática son interdependientes, por lo tanto, si una incrementa, la otra lo hará también en la misma dirección. Según la presidenta de la Comisión, Ursula von der Leyen: “Lograr que la naturaleza recupere la salud es fundamental para nuestro bienestar físico y mental y nos ayudará a luchar contra el cambio climático” (Comisión Europea, 2020).

**De la granja a la mesa.** Su objetivo es asegurar una cadena alimentaria sostenible, los alimentos europeos deben ser seguros y de alta calidad y deben producirse con el menor impacto posible sobre el medio ambiente. Esta estrategia luchara contra el fraude alimentario, y los productos importados de terceros países deberán ajustarse a las normas europeas en materia medio ambiental. Este ámbito contribuirá a lograr una economía circular.

**Agricultura sostenible.** El objetivo de este ámbito es garantizar una agricultura y silvicultura social, económica y medioambientalmente sostenibles, actuando a través de la PAC, apoyando a las comunidades rurales, proporcionando recompensas económicas sostenibles a los agricultores y finalmente protegiendo los recursos naturales.

**Energía limpia.** La producción y el uso de energía representan, en la Unión Europea, entorno al 75% de las emisiones de gases de efecto invernadero (Comisión Europea, 2019). Por ello, a través de la mejora de la eficiencia energética, y del desarrollo de las fuentes de energía renovables, se pretende alcanzar la descarbonización del sistema energético europea, es decir, que en el año 2050 haya cero emisiones netas de gases de efecto invernadero, para facilitar su consecución y su supervisión, se han establecido objetivos intermedios, en el año 2030, reducir las emisiones en un 50/55%, y en el año 2040, aún el objetivo se encuentra pendiente de confirmación.

**Industria sostenible.** La industria supone entorno al 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero de la Unión Europea (Comisión Europea, 2019). Por lo que, este ámbito trata de garantizar una producción más sostenible y respetuosa con el medio ambiente, para ello, es necesario potenciar una economía circular. La Comisión establece una mayor prioridad en sectores intensivos en recursos, como son: textiles, construcción, electrónica y plásticos. La comisión propondrá también una serie de medidas para asegurar que en el año 2030 todos los envases de la Unión Europea sean reciclables. Este cambio en la industria supondrá una oportunidad de impulso para una actividad económica sostenible y creadora de empleo.

**Construir y renovar.** Existe la necesidad de un sector de la construcción más limpio, por lo tanto, el objetivo es mejorar la eficiencia energética de los edificios y una mejor protección de estos contra el cambio climático.

**Movilidad sostenible.** El transporte supone la cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero (Comisión Europea, 2019). El objetivo fundamental es reducir dichas emisiones en un 90% en 2050. Este ámbito trata de fomentar medios de transporte más sostenibles, como el ferrocarril o vías navegables, para así reducir las emisiones de la aviación. Por su parte, el transporte por carretera supuso en 2017 el 71,7% de las emisiones del transporte (Comisión Europea, 2019). Por lo tanto, se trata del más importante en este ámbito, y para reducir su impacto, se han establecido dos objetivos para 2025, alcanzar un millón de estaciones públicas de recarga y trece millones de vehículos de etiqueta cero en las carreteras europeas. Con todo ello, se pretende reducir las emisiones del transporte en mayor cantidad y con mayor rapidez.

**Eliminar la contaminación.** Se llevará a cabo una estrategia de acción para reducir y prevenir la contaminación del aire, suelo y agua de manera rápida y eficiente.

**Acción por el clima.** El objetivo último es que Europa sea climáticamente neutra en el año 2050. Para ello, la Unión Europea, supervisará las actuaciones y progresos en materia de reducción de emisiones mediante actividades de seguimiento e informes.

El Pacto Verde Europeo incluye una serie de acciones para impulsar el uso eficiente de los recursos que abarcan a todos los sectores de la economía y tiene especial hincapié en aquellos que producen más emisiones, como el transporte, la energía o las industrias. (Comisión Europea, 2019)

Para alcanzar los objetivos establecidos en el Pacto es necesario una inversión significativa, las estimaciones calculan que para la consecución de los objetivos intermedios del año 2030 serán necesarios en torno a 260 mil millones de euros de inversión adicional cada año, es decir, aproximadamente el 1,5% del PIB. Para ello es necesario activar tanto al sector público como al sector privado, a largo plazo, por lo menos, el 25% del presupuesto europeo deberá destinarse en esta dirección.

A pesar de que el cambio climático exige una respuesta a nivel mundial, la Unión Europea continuará promoviendo la sostenibilidad y una transición climáticamente neutra, siendo estas actuaciones apoyadas por la gran parte de los europeos, ya que, según datos de la Comisión Europea (2019), una mayoría de europeos consideran que la protección del medio ambiente es importante (95%). Al igual que 8 de cada 10 ciudadanos europeos

considera que la protección del medio ambiente puede impulsar el crecimiento económico.

## 2.2. Países objeto de estudio

Para nuestro análisis, como ya se ha comentado anteriormente, se han seleccionado tres países de la Unión europea, con distinto nivel económico, medido éste en función del PIB per cápita. A continuación, vamos a estudiar el perfil económico y medioambiental de los tres países objeto de nuestro estudio, Alemania, España y Eslovaquia.

### 2.2.1. Alemania

Alemania es el país más poblado de la Unión europea y es miembro de la OCDE del G8 y es la mayor potencia económica de la Unión Europea y la cuarta a nivel mundial. Es considerado un país de renta alta y ocupa el puesto número 2 de la Unión Europea, en cuanto al Índice de Desarrollo Humano con un valor de 0,947 (PNUD, 2020).

En el año 2020 el PIB per cápita alemán alcanzó los 40.120€ (puesto número 8 en el ranking de la Unión Europea), no obstante, como consecuencia de la crisis sanitaria del COVID-19 se estima que su economía sufrió ese mismo año una contracción del 6%. Alemania tiene una deuda en relación con el PIB que alcanza el 73,3%. Alemania es un gran exportador, alcanzando su balanza de transacciones corrientes el 7,1% de su PIB en el año 2020, en este mismo año, el IPC alemán fue de 0,4 puntos porcentuales y su tasa de desempleo fue del 3,8%.

Si analizamos detenidamente su estructura productiva, observamos, en primer lugar, que su sector agrícola es limitado, representando tan solo el 0,8% del PIB alemán y este sector emplea solamente al 1% de la población activa. No obstante, tras la pandemia del COVID-19, Alemania proclamó a la industria agrícola y alimentaria como un sector fundamental, lanzando un programa para su fomento y desarrollo, por lo tanto, este sector aumentará su importancia para la economía.

Por otro lado, Alemania es el país europeo más industrializado, y este sector, supone el 26,8% del PIB y su fuerza laboral representa el 27% de la población activa. Siendo sus principales sectores, la ingeniería mecánica, los equipos eléctricos y electrónicos y los productos químicos.

Por último, el sector servicios, representa el 62,4% del PIB y emplea al 72% de la población activa, siendo por tanto el sector con mayor peso económico en Alemania.

Alemania en materia de medio ambiente, ha llevado a cabo un proceso continuo de investigación, consulta y seguimiento. En 2008, adoptó su Estrategia Nacional de Adaptación: Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS). Dirigida al sector de la construcción, biodiversidad, energía, transporte, turismo, desarrollo espacial fundamentalmente.

Para llevar a cabo esta estrategia, se elaboraron los Planes de Acción, los cuales se actualizan cada cinco años, junto con los informes de progreso. Estos últimos contienen los pasos concretos para el desarrollo de la Estrategia. (Burgos, 2019: 39).

El DAS está basado en la precaución y está comprometido con la sostenibilidad, su objetivo era reconocer y evaluar, con tiempo, los riesgos y actuar en consecuencia para proteger al medio ambiente. (Gabinete Federal alemán, 2011).

### 2.2.2. España

España cuenta con una población cercana a los 47 millones de habitantes.

Es miembro de la OCDE. Es considerado un país de renta media y ocupa el puesto número 11 de la Unión Europea, en cuanto al Índice de Desarrollo Humano con un valor de 0,904 (PNUD, 2020).

En el año 2020 el PIB per cápita español alcanzó los 23.690€ (puesto número 13 en el ranking de la Unión Europea), no obstante, como consecuencia de la crisis sanitaria del COVID-19 se estima que su economía sufrió ese mismo año una contracción del 12,8%. España tiene una deuda en relación con el PIB que alcanza el 123%. Su balanza de transacciones corrientes alcanzó el 0,7% de su PIB en el año 2020, en este mismo año, el IPC español fue de -0,3 puntos porcentuales y su tasa de desempleo fue del 15,5%.

Si analizamos detenidamente su estructura productiva, observamos, en primer lugar, que su sector agrícola representa el 2,7% del PIB español y este sector emplea solamente al 4% de la población activa.

Por otro lado, España respecto al sector secundario, supone el 20,2% del PIB y su fuerza laboral representa el 20,2% de la población activa. Siendo sus principales sectores, el hierro, el acero la industria naval y las telecomunicaciones.

Por último, el sector terciario, representa el 67,9% del PIB y emplea al 76% de la población activa, por lo tanto, podemos suponer que este es el sector más importante del país.

En materia medioambiental, España ha desarrollado distintas medidas, en 2006, se publicó el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), la finalidad de este es servir como marco de referencia y coordinación a las administraciones públicas en materia del cambio climático. También en el año 2007 se implantó el Plan de Medidas Urgentes de la Estrategia Española, el objetivo de este era reducir, con mayor rapidez, las emisiones de GEI y así cumplir con el Protocolo de Kioto (2008-2012). En 2014 se aprobó la Hoja de Ruta para los Sectores Difusos, su objetivo era analizar y evaluar las medidas más adecuadas para reducir las emisiones en los sectores que no se incluían en el comercio de derechos de emisión. (Burgos, 2019: 14)

La actuación más reciente, ha sido la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, publicada el 21 de mayo de 2021. Esta, responde al compromiso que ha asumido España en Europa, yendo esta ley en la misma dirección que El Pacto Verde Europeo. Esta ley, tiene como objetivo luchar contra el cambio climático y llevar a cabo una transición energética. En este sentido, se debe asegurar, un sistema energético eficiente y renovable, una coordinación adecuada en las actuaciones públicas y privadas y una adaptación al cambio climático. De este modo, esta ley facilita el cumplimiento del objetivo europeo, la neutralidad climática. (BOE, 2021)

### 2.2.3. Eslovaquia

Eslovaquia es un país de Europa Central, y cuenta con una población cercana a los 5 millones y medio de habitantes.

Eslovaquia ocupa el puesto número 23 de la Unión Europea, en cuanto al Índice de Desarrollo Humano con un valor de 0,860 (PNUD, 2020).

En el año 2020 el PIB per cápita eslovaco alcanzó los 16.770€ (puesto número 20 en el ranking de la Unión Europea), no obstante, como consecuencia de la crisis sanitaria del COVID-19 se estima que su economía sufrió ese mismo año una contracción del 5,2%. Eslovaquia tiene una deuda en relación con el PIB que alcanza el 60,7%.

Su balanza por cuenta corriente es del -0,4% de su PIB en el año 2020, en este mismo año, el IPC eslovaco fue de 2 puntos porcentuales y su tasa de desempleo fue del 6,7%.

Si analizamos detenidamente su estructura productiva, observamos, en primer lugar, que su sector agrícola está poco desarrollado, representando tan solo el 2,5% del PIB eslovaco y este sector emplea solamente al 2% de la población activa.

Por otro lado, respecto al sector secundario, este supone el 28,7% del PIB y su fuerza laboral representa el 36% de la población activa. Siendo sus principales sectores, la ingeniería, la electrónica, la petroquímica y la automovilística.

Por último, el sector servicios, representa el 58,3% del PIB y emplea al 62% de la población activa, por lo tanto, podemos suponer que este es el sector más importante del país.

En materia ambiental, Eslovaquia ha llevado a cabo estrategias en diferentes ámbitos, entre los que podemos destacar:

Por un lado, el Plan H2odnota v krajín dirigido a la prevención y mitigación de la sequía en el país, y el Programa Nacional de Silvicultura (Dobsinká 2013) en el que se recogen numerosas acciones dirigidas al apoyo de los ecosistemas forestales. (Šálka, 2020: 99)

Y, por otro lado, el Informačný systém odpadového hospodárstva (ISOH) aceptado en el año 2017. Se trata de un proyecto para crear un sistema de información sobre la gestión de residuos. Su finalidad es minimizar los efectos negativos que tienen la gestión y la generación de los residuos sobre la salud y sobre el medio ambiente. La clave de este proyecto es crear mecanismos para fomentar los recursos respetuosos con el medio ambiente. Las actuaciones irán dirigidas a crear una plataforma única que asegure la integración de los sistemas de información interna, para promover la comunicación y la transparencia en la gestión de residuos. Y el proyecto LIFE IP, aceptado en el año 2020, tiene como objetivo mejorar la calidad del aire a través del desarrollo de las capacidades y competencias de las autoridades locales y regionales, y así, apoyar una gestión eficiente y eficaz de la calidad del aire para así facilitar su mejora y reducir los efectos negativos que tiene la contaminación sobre la población. (Ministerio del Medio Ambiente de la República eslovaca, 2021)

### 3. Metodología y datos

En el trabajo realizado, se ha empleado la metodología del estudio de caso, que es un modelo de investigación para recabar información en contextos de la vida real. Este tipo de investigación se puede aplicar a situaciones que hayan tenido lugar o emplearse a medida que se vayan desarrollando las mismas (Yin, 1994).

En nuestro trabajo se va a realizar un estudio detallado y en profundidad del grado de compromiso de tres países con diferente nivel económico con la política medioambiental

de la Unión Europea a la que pertenecen, en función de su grado de cumplimiento de un conjunto de objetivos incluidos en tres de los ámbitos más importantes del Pacto Verde de la Unión Europea: Energía limpia, Industria sostenible y Movilidad sostenible.

En cada uno de los tres casos de estudio se ha analizado la evolución de un conjunto de indicadores para un periodo comprendido entre 1990 y 2020, realizándose una proyección hasta el año 2030. El proceso seguido ha consistido en una primera fase de búsqueda y recopilación de datos, seguida de una segunda fase de presentación de los resultados y análisis y discusión de los mismos. En esta fase se han incluido, proyecciones a un futuro próximo, calculando la tendencia que han adquirido los datos y estimándose esta a futuro, y, por último, en una tercera fase se han señalado un conjunto de conclusiones con recomendaciones políticas y posibles líneas de investigación de cara al futuro. Las tendencias obtenidas, pueden ser lineales o polinómicas. Las primeras, si el patrón que siguen sus datos parece una línea, frecuentemente muestra que algo aumenta o disminuye a un ritmo constante, las segundas, se emplea cuando los datos fluctúan, es decir el patrón de sus datos forman curvas (máximos y mínimos), en nuestro análisis serán de grado dos.

En primer lugar, para el estudio del ámbito de **Energía limpia**, se han analizado aquellos indicadores de los que hemos dispuesto de datos, que son los siguientes:

1- **Eficiencia energética.** Mide la relación entre la cantidad de energía utilizada y la prevista para la realización de una actividad. El periodo de nuestro análisis abarca desde 2010 hasta 2019, tomando como base 2005. Los datos se han obtenido de Eurostat (2021). Se ha llevado a cabo un análisis sobre su evolución y su tendencia para realizar una proyección a futuro hasta el año 2030.

2- **Participación de las energías renovables en el consumo final bruto de energía.** Este indicador mide el porcentaje de consumo de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía (El consumo final bruto es en la energía empleada por los consumidores finales más las pérdidas de red y el autoconsumo de las centrales eléctricas). El periodo de estudio abarca desde el año 2010 hasta el año 2019. Los datos proceden de Eurostat (2021). Se ha llevado a cabo un análisis sobre su evolución y su tendencia para realizar una proyección a futuro hasta el año 2030.

3- **Emisiones de gases de efecto invernadero.** Este indicador mide las emisiones de gases de efecto invernadero nacionales, estos gases incluyen el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso y los denominados gases F (todos ellos expresados en unidades

equivalentes de CO<sub>2</sub>). Se incluyen todos los sectores, excluyendo el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura. El periodo de nuestro análisis abarca desde 1990 hasta 2018, tomando como base 1990. Los datos proceden de Eurostat (2021). Se ha llevado a cabo un análisis sobre su evolución y su tendencia para realizar una proyección a futuro hasta el año 2030.

En segundo lugar, respecto al ámbito de actuación **Industria sostenible**, se han analizado los siguientes indicadores:

4- **Tasa de reciclaje de los residuos electrónicos.** Este indicador, deriva de la multiplicación de la tasa de recogida por la tasa de reutilización y reciclado. Siendo la tasa de recogida, el volumen recogido de residuos de equipos eléctricos y electrónicos en el año de referencia entre la cantidad media de equipos eléctricos y electrónicos llevados al mercado en los tres años anteriores. Y siendo la tasa de reutilización y reciclado, el resultado de la división del peso de los residuos de equipos eléctricos y electrónicos que llegan a las instalaciones de reciclaje, entre, el peso de todos estos residuos por separado. Expresados en porcentaje. El periodo de nuestro análisis abarca desde 2010 hasta 2018. Los datos proceden de Eurostat (2021). Se ha llevado a cabo un análisis sobre su evolución y su tendencia para realizar una proyección a futuro hasta el año 2030.

5- **Tasa de reciclaje de los residuos de envases de plástico.** Dicho indicador nos muestra la cuantía de residuos de envases de plásticos reciclados en relación sobre todos los residuos de envases de plástico generados. Expresado en porcentaje. El periodo de nuestro análisis abarca desde 2005 hasta 2018. Los datos proceden de Eurostat (2021). Se ha llevado a cabo un análisis sobre su evolución y su tendencia para realizar una proyección a futuro hasta el año 2030.

6- **Tasa de uso de material circular.** Este indicador nos muestra la proporción del material recuperado y devuelto a la economía en el uso global de materiales. Expresado en porcentaje. El periodo de nuestro análisis abarca desde 2010 (2014 en España) hasta 2019. Los datos proceden de Eurostat (2021). Se ha llevado a cabo un análisis sobre su evolución y su tendencia para realizar una proyección a futuro hasta el año 2030.

Por último, analizamos los siguientes indicadores relacionados con el ámbito de la **Movilidad sostenible**:

7- **Vehículos con etiqueta cero.** Este indicador nos muestra el conjunto de vehículos de baja o cero emisión que se encuentran matriculados. Este tipo de vehículos lo forman vehículos eléctricos con batería (Bev), es decir, los totalmente eléctricos y por los vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV). Estos datos están expresados en unidades. El periodo de nuestro análisis abarca desde 2008 hasta 2020. Los datos proceden de Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos (2021). Dichos datos se han normalizado dividiéndolos entre la población de 2020 del respectivo territorio, obteniendo así el número de vehículos con etiqueta cero por cada 100 habitantes. Se ha llevado a cabo un análisis sobre su evolución y su tendencia para realizar una proyección a futuro hasta el año 2025, año en el que se ha establecido el objetivo.

8- **Estaciones públicas de recarga.** Este indicador nos muestra el conjunto de puntos públicos de recarga, estos lo componen tanto los normales ( $\leq 22\text{kW}$ ) como los de alta potencia ( $>22\text{kW}$ ). Expresados en unidades. El periodo de nuestro análisis abarca desde 2012 hasta 2020. Los datos proceden de Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos (2021). Dichos datos se han normalizado dividiéndolos entre la población de 2020 del respectivo territorio, obteniendo así el número de estaciones públicas por cada 1000 habitantes. Se ha llevado a cabo un análisis sobre su evolución y su tendencia para realizar una proyección a futuro hasta el año 2025, año en el que se ha establecido el objetivo.

9- **Emisiones del transporte.** Este indicador nos muestra los gases de efecto invernadero emitidos por el transporte, expresándolos estos en toneladas equivalentes a dióxido de carbono. El periodo de nuestro análisis abarca desde 1990 hasta 2018, tomando como base 1990. Los datos proceden de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2021). Se ha llevado a cabo un análisis sobre su evolución y su tendencia para realizar una proyección a futuro hasta el año 2050, año para la consecución del objetivo.

## 4. Resultados y discusión

A continuación, se va a realizar un análisis detallado de los tres ámbitos de actuación del denominado Pacto Verde Europeo. Para ello, se van a estudiar los principales objetivos que encontramos dentro de cada ámbito, estimando su proyección a futuro para analizar tanto el comportamiento que han seguido los países, como la viabilidad de los objetivos planteados por la Comisión Europea.

## 4.1. Energía limpia

Este ámbito es uno de los más importantes para lograr el objetivo de ser un continente climáticamente neutro, ya que entorno al 75% de las emisiones de gases de efecto invernadero de la Unión Europea proceden de la producción y el uso de energía. Por ello, el fin último sería la descarbonización del sistema energético de la Unión Europea. (Comisión Europea, 2019)

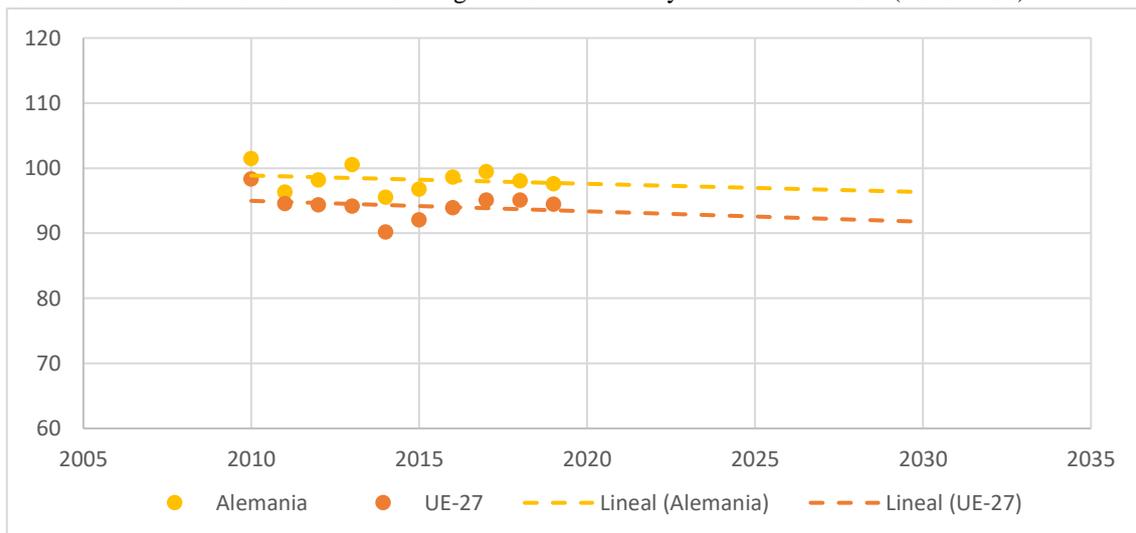
### 4.1.1 Eficiencia energética

Para lograr esta descarbonización, una de las propuestas realizadas por la Comisión Europea se centra en intensificar la eficiencia energética en un 32,5% en 2030, por ello, vamos a analizar la evolución que han tenido los tres países objeto de nuestro estudio respecto a la eficiencia energética, que recordamos mide el porcentaje de la energía utilizada en relación con la prevista, por lo que cuanto más bajo sea ese indicador, mayor será la eficiencia energética.

#### Alemania

En primer lugar, el gráfico 1 nos muestra que tanto Alemania como la media de la Unión Europea han experimentado una mejora en este indicador. En ambos casos se observa una tendencia a la baja, es decir, han experimentado un aumento de la eficiencia energética respecto al año 2005.

Gráfica 1: Evolución de la eficiencia energética de Alemania y de la media de UE (2010-2030)



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

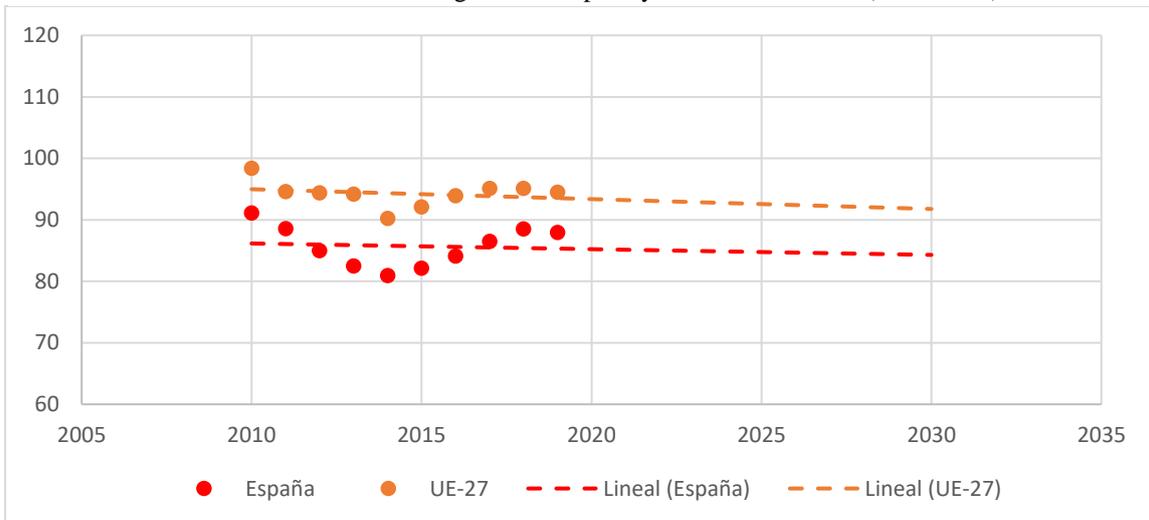
Podemos observar que en ambos casos la eficiencia ha aumentado, ahora bien, en el caso de Alemania esta mejora ha sido menor que la de la media europea, existiendo una

diferencia en el año 2030 entre ambas de alrededor de 5 puntos porcentuales, obteniendo, Alemania una mejora cercana a 5 puntos porcentuales y la media europea cercana a 10 puntos porcentuales respecto al año 2005.

### España

En segundo lugar, respecto a la evolución de la eficiencia energética española, podemos comprobar que también ha experimentado una tendencia a la baja con su correspondiente mejora de su eficiencia, al igual que Europa.

Gráfica 2: Evolución de la eficiencia energética de España y de la media de UE (2010-2030)



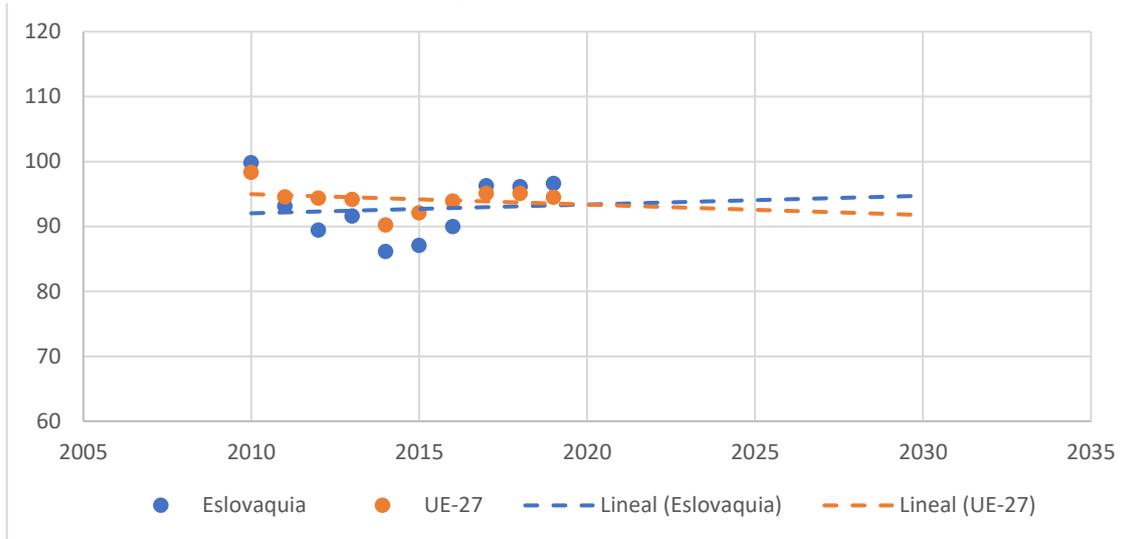
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

En este caso, podemos apreciar que la evolución española ha sido mejor, debido a que la ganancia de eficiencia española ha sido superior a la de la media europea, situándose España en 2030, cercana a 15 puntos porcentuales menos respecto a 2005, 5 puntos por debajo de la media europea.

### Eslovaquia

Eslovaquia, al contrario que sus socios europeos, ha experimentado una tendencia alcista, es decir, ha disminuido su eficiencia.

Gráfica 3: Evolución de la eficiencia energética de Eslovaquia y de la media de UE (2010-2030)

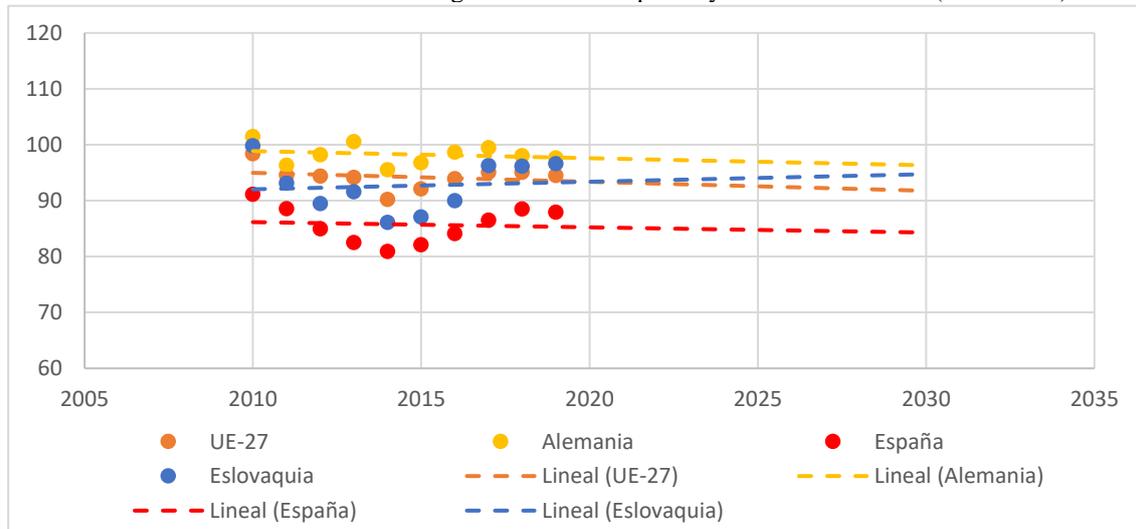


Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Eslovaquia, a pesar de tener un comportamiento similar al europeo, tiene una proyección negativa en cuanto a su eficiencia energética futura. Esto se debe a que en un primer momento Eslovaquia experimentó una gran mejora de su eficiencia, pero en los años siguientes ha experimentado una gran disminución de esta, otorgándole así, una tendencia ligeramente alcista. Aunque en el año 2030 alcanzará unos valores muy cercanos a los europeos, y menores que estos en unos 5 puntos porcentuales.

Por último, vemos como los países objeto de nuestro estudio, por un lado, se encuentran peor que la media europea, Alemania, en la media, Eslovaquia, aunque con una tendencia negativa, y mejor que la media, España.

Gráfica 4: Evolución de la eficiencia energética de los tres países y de la media de UE (2010-2030)



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Ahora bien, a pesar de la mejora experimentada por todos ellos, excepto Eslovaquia, en ninguno de los cuatro casos analizados, el objetivo propuesto, mejora de la eficiencia energética un 32,5%, va a ser alcanzado, siendo España el más cercano a su consecución y Alemania el más lejano. Por lo tanto, es necesario, una mayor atención a este.

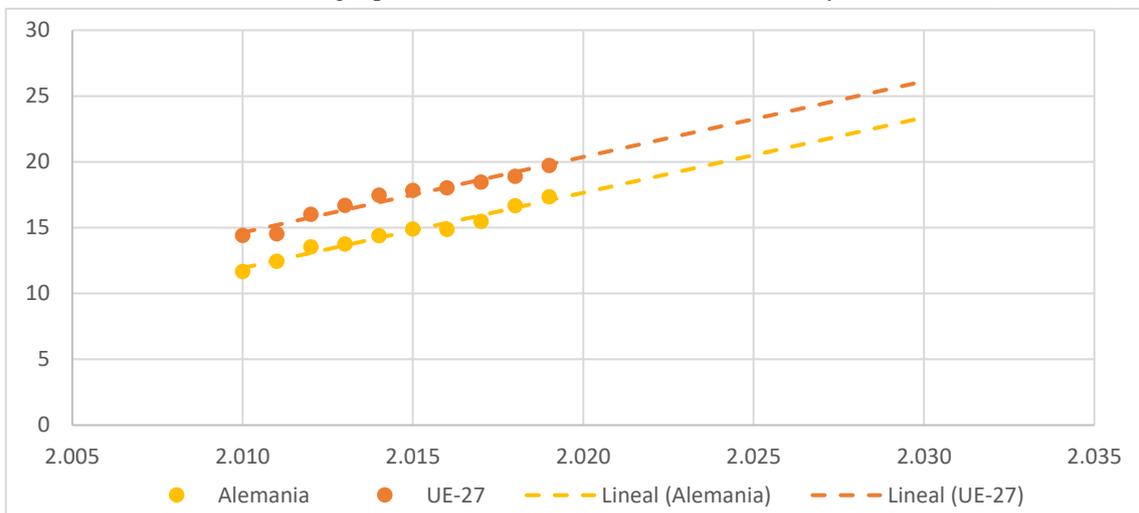
#### 4.1.2 Energía procedente de fuentes renovables

Otra de las medidas planteadas por la Comisión Europea es la de promover y desarrollar el uso de energía procedente de fuentes renovables a un 32%. El planteamiento de este objetivo surge como consecuencia de la gran neutralidad climática que tienen estas fuentes de energía respecto a las fuentes de energía no renovables, siendo estas últimas las más usadas. Por ello, vamos a analizar el indicador de la energía procedente de fuentes renovables.

#### Alemania

En primer lugar, observando la evolución de la energía procedente de fuentes renovables de Alemania y de la media europea, podemos apreciar, como en ambos escenarios se ha intensificado el uso de estas energías, adquiriendo así una tendencia alcista, tanto Alemania como la media de la Unión.

Gráfica 5: Evolución tasa energía procedente de fuente renovable Alemania y media UE-27(2010-2030)



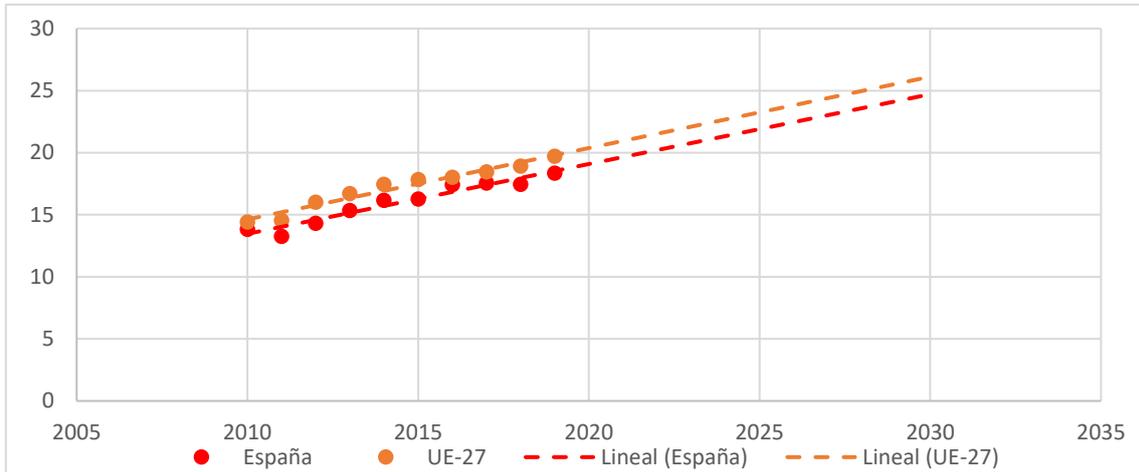
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

En ambos casos, se ha experimentado un ritmo de crecimiento idéntico, no obstante, los menores valores iniciales de Alemania han provocado que se encuentre por debajo de la media europea. En el año 2030, Alemania alcanzaría en torno al 24% y la media europea en torno al 25% (1 punto porcentual por encima de Alemania).

## España

En segundo lugar, analizando la evolución en el caso español, podemos apreciar que España al igual que la media europea, ha experimentado un crecimiento continuado de la proporción que suponen las energías procedentes de fuentes renovables, por lo que, también adquiere una tendencia alcista.

Gráfica 6: Evolución tasa de energía procedente de fuente renovable España y media UE-27(2010-2030)



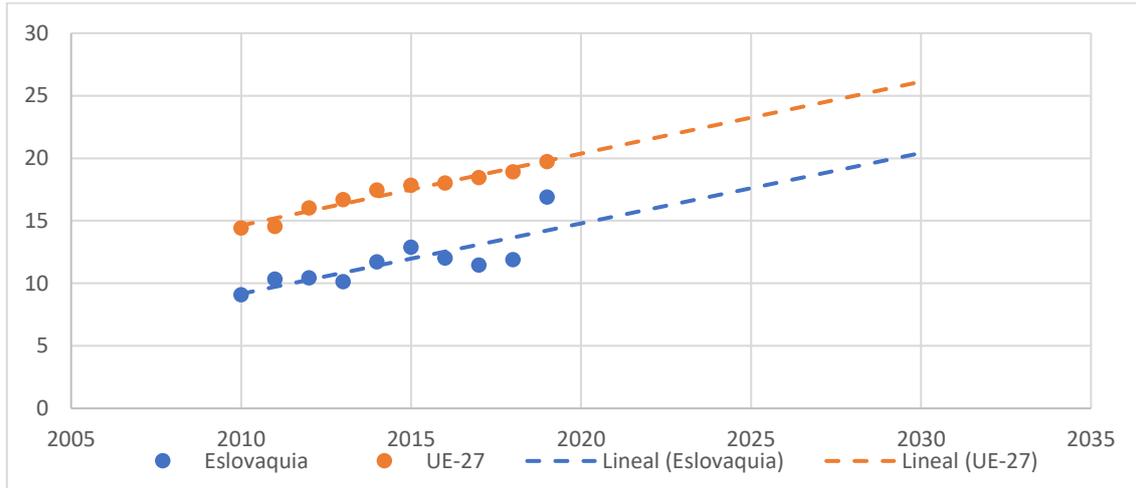
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Apreciamos que, al igual que ocurre con el caso alemán, las cifras de España y de la Unión Europea, han experimentado un ritmo de crecimiento idéntico, y al igual que en el caso anterior, como consecuencia de sus inferiores cifras iniciales, España se encuentra ligeramente por debajo de la media europea, situándose, en 2030, ambos casos, cercanos al 25%.

## Eslovaquia

En el caso de Eslovaquia, al igual que sus socios europeos ha aumentado su proporción de energía procedente de fuentes renovables, por lo tanto, también ha seguido una tendencia creciente.

Gráfica 7: Evolución tasa energía procedente de fuente renovable Eslovaquia y media UE-27(2010-2030)

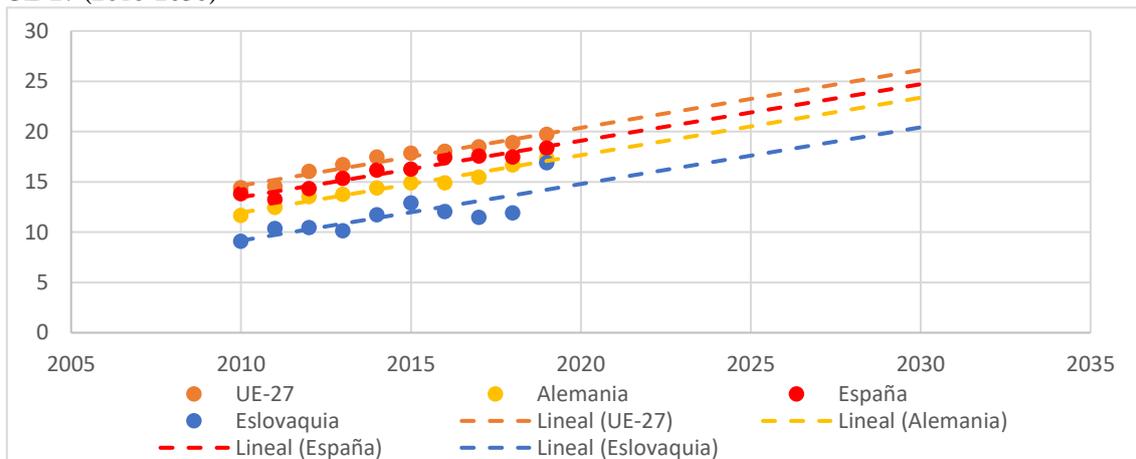


Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Al igual que ocurre en los dos casos anteriores, Eslovaquia ha seguido una tendencia muy similar a la europea, pero sus inferiores cifras iniciales, le sitúan por debajo de la media europea. Obteniendo en 2030, un valor del 20%, 5 puntos porcentuales menos que la media europea.

Por lo que, a pesar de sus tendencias alcistas, los tres países objeto de este estudio, en 2030, se sitúan por debajo de la media europea (ligeramente superior al 25%), siendo España el país que más se aproxima a esta, situándose, cercana al 25% en España. En segundo lugar, nos encontramos con Alemania que alcanzará el 24%, y, por último, con una mayor diferencia, Eslovaquia, la cual se situará en torno al 20%.

Gráfica 8: Evolución de la tasa de energía procedente de fuente renovable de los tres países y de la media UE-27 (2010-2030)



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Ahora bien, a pesar de la mejora de todos ellos, ninguno alcanzará el objetivo propuesto de que el 32% de la energía utilizada proceda de fuentes renovables. Quedándose la media europea la más cercana, a 7 puntos porcentuales y Eslovaquia la más lejana, a 12 punto porcentuales. Por lo que, los países deben realizar un esfuerzo para alcanzar dicho fin.

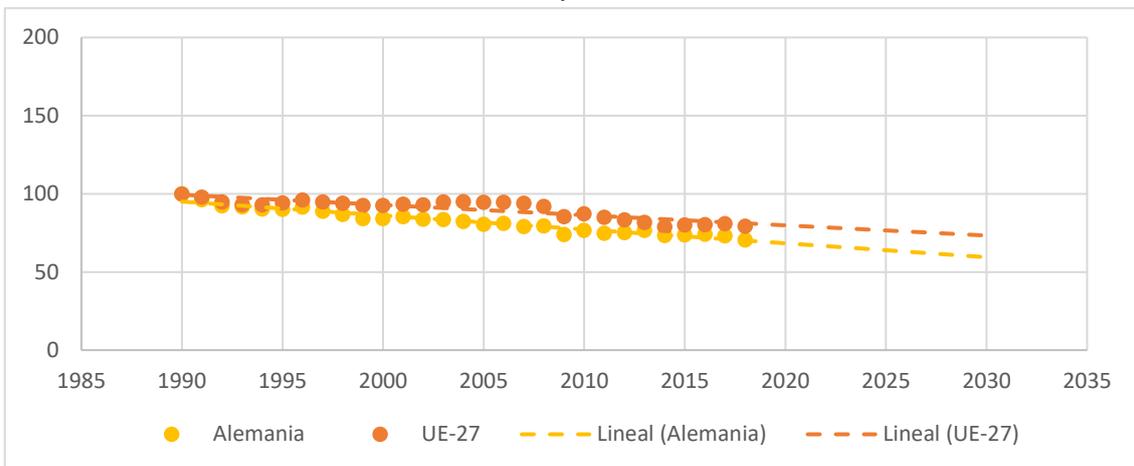
#### 4.1.3 Reducción de emisiones

El objetivo último de este ámbito es que en 2050 haya cero emisiones de gases de efecto invernadero, debido a la lejanía de este objetivo en el tiempo, se han propuesto objetivos intermedios, en los años 2040 y 2030, el objetivo de 2040 está pendiente de confirmación por parte de la Comisión Europea, y el de 2030, consiste en reducir las emisiones en un 50/55% respecto a 1990. Por ello vamos a analizar el indicador de las emisiones sobre los países.

#### Alemania

En primer lugar, analizando la evolución de las emisiones de Alemania y de la media europea, podemos comprobar que se ha experimentado una continuada reducción de las emisiones en ambos casos, obteniendo ambas así una tendencia decreciente.

Gráfica 9: Evolución de las emisiones de Alemania y media UE-27 (1990-2030)



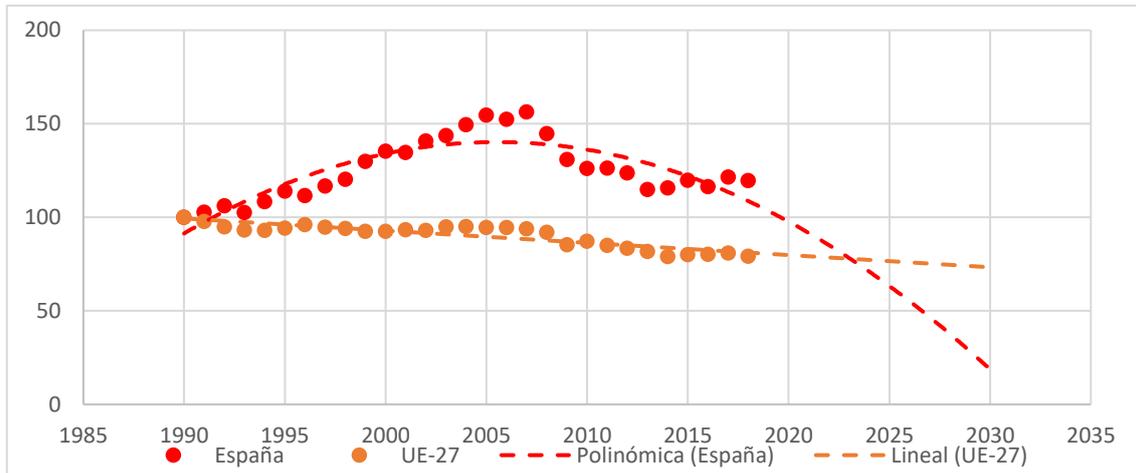
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Podemos observar que la tendencia adquirida es muy similar en ambos casos. No obstante, Alemania ha logrado alcanzar ligeramente una mayor reducción de las emisiones que la media europea, lo que permitirá que en 2030 exista entre ambos una diferencia cercana a 15 puntos porcentuales.

## España

Respecto al caso de España, resulta llamativo, como en primera instancia aumentó sus emisiones, hasta 2007, encontrando aquí su punto de inflexión con su posterior reducción. Por ello, España, en este ámbito, cuenta con una tendencia polinómica.

Gráfica 10: Evolución de las emisiones de España y media UE-27 (1990-2030)



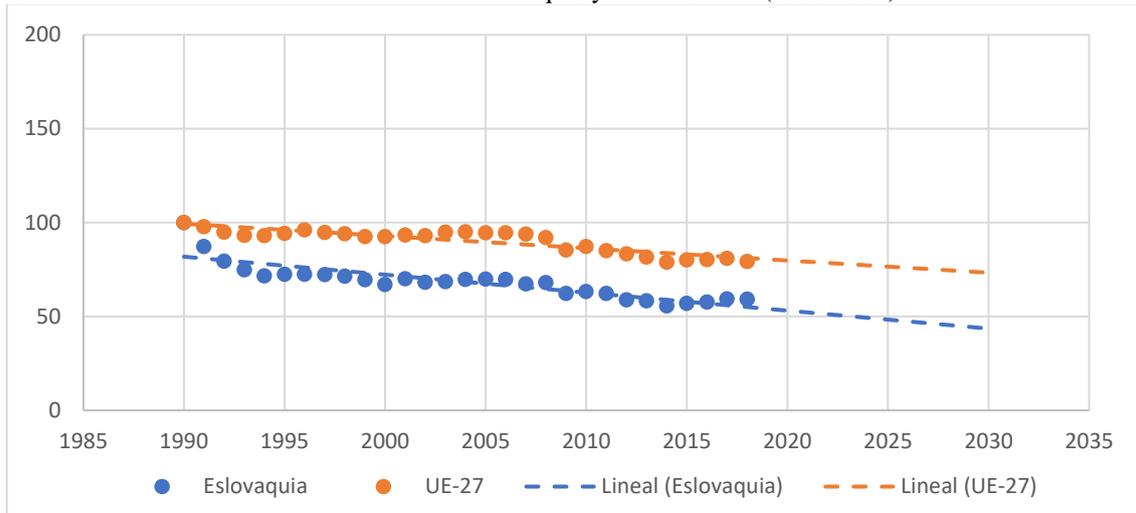
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

En un primer momento, como consecuencia del inicial aumento de los valores españoles, la diferencia entre Europa y España es muy significativa. Ahora bien, a pesar del gran descenso final de sus emisiones, su incremento inicial, ha provocado que España tenga unos valores más negativos que la media europea. No obstante, si España continúa con su actual tendencia polinómica, le permitiría reducir sus emisiones en gran medida, superando a la media europea en torno a 50 puntos en el año 2030.

## Eslovaquia

El caso de Eslovaquia es similar al de Alemania, ha sufrido una continua reducción de sus emisiones, adquiriendo así una tendencia muy similar a la europea, siendo esta una tendencia bajista.

Gráfica 11: Evolución de las emisiones de Eslovaquia y media UE-27 (1990-2030)

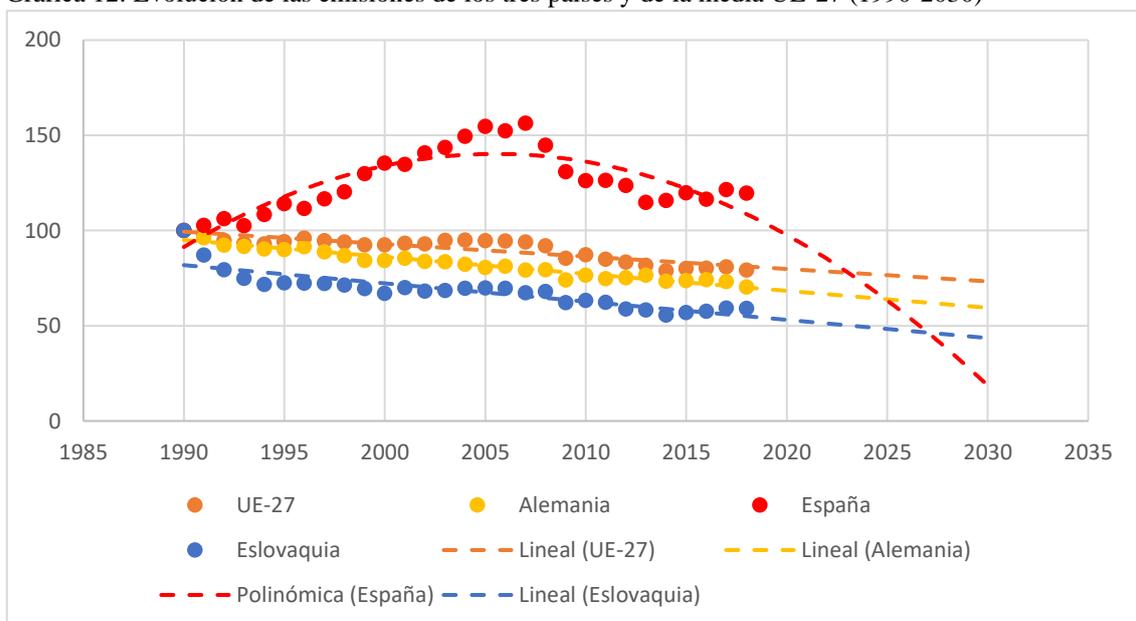


Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Podemos comprobar como Eslovaquia ha conseguido reducir más sus emisiones respecto a 1990, que la media europea, lo que provocará que en el año 2030 exista una diferencia entre ambos, cercana a 30 puntos porcentuales.

En este ámbito, nos hemos encontrado con dos tendencias distintas, por un lado, la tendencia bajista de Alemania y Eslovaquia y, por otro lado, la tendencia polinómica de España, con su inicial subida, y su posterior bajada, por lo que vamos a analizar si estas permitirán a los países alcanzar el objetivo establecido.

Gráfica 12: Evolución de las emisiones de los tres países y de la media UE-27 (1990-2030)



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

En primer lugar, respecto a Alemania, a pesar de su reducción de las emisiones, su actual ritmo de descenso no será suficiente para alcanzar el objetivo europeo de 2030, alcanzando solo una reducción del 40% respecto a 1990.

En segundo lugar, respecto al caso español, si continua con esta pronunciada tendencia bajista (disminución de un 40% en apenas 11 años) le permitiría alcanzar de manera holgada el objetivo intermedio, pudiendo llegar a disminuir en 2030 un 80% sus emisiones respecto a 1990.

Eslovaquia, por su parte, su actual tendencia, si le permitirá alcanzar el objetivo propuesto, alcanzando una reducción del 60% de sus emisiones.

En cuanto a la Unión Europea, su tendencia media, no le permitiría alcanzar la reducción propuesta, ya que, con su actual tendencia, solo podría reducir sus emisiones en un 30%

Por lo que, podemos podíamos afirmar que, por un lado, Alemania y la media europea, a pesar de su tendencia bajista debería realizar un esfuerzo aún mayor para lograr el objetivo, por otro lado, España, a pesar de que sus estimaciones son favorables, debe realizar un gran esfuerzo por continuar con su actual tendencia y no revertirla y alcanzar así el fin. Por último, Eslovaquia, tiene también unas estimaciones óptimas, y su único esfuerzo corresponde a mantener su actual tendencia.

#### 4.1.4 Grado de consecución del ámbito Energía limpia

Todo esto, referido al ámbito de Energía limpia, y con los datos aquí presentados podemos obtener una serie de conclusiones acerca de los tres países analizados.

En primer lugar, Alemania, presenta una mala estimación tanto en la eficiencia energética como en la energía procedente de fuentes renovables, como en la reducción de sus emisiones, a pesar de que en todos estos aspectos ha presentado una mejoría, esta no es suficiente para alcanzar los objetivos propuestos en el Pacto Verde, por tanto, este ámbito requiere de un gran esfuerzo por parte de Alemania.

En segundo lugar, España, presenta las mejores cifras en eficiencia energética y respecto al uso de energía procedente de fuentes renovables, aunque se encuentra por debajo de la media europea, tiene mejores valores que los otros países objeto de estudio, no obstante, en ninguno de estos casos alcanzaría el objetivo propuesto. Ahora bien, respecto a las emisiones, a pesar de su incremento inicial, ha sabido revertir esta situación a tiempo, permitiéndole, siempre y cuando continúe con su buena tendencia a la baja, alcanzar el

objetivo de la reducción de las emisiones. Por lo que, debería centrar sus actuaciones en el mantenimiento de esta tendencia y cumplir con los dos primeros objetivos.

En tercer lugar, Eslovaquia, siendo la que presentaba una peor tendencia en eficiencia energética y los valores más bajos respecto al uso de energía procedente de fuentes renovables, en materia de emisiones ha logrado mantener una reducción constante de estas, y el buen ritmo de su disminución, le permitirá, con una gran probabilidad alcanzar el objetivo deseado. Por lo tanto, su esfuerzo se debe centrar en los dos primeros aspectos.

Por último, el conjunto de la Unión Europea debe mejorar su eficiencia energética y potenciar el uso de energía procedente de fuentes renovables, y respecto a las emisiones, aunque a priori parece que va a ser complicada la consecución de este objetivo, si todos los países realizan un esfuerzo conjunto, y logran mejorar la tendencia bajista de emisiones, se podría lograr dicho fin.

Tabla 1: Grado de consecución de los objetivos de Energía limpia

	Alemania	España	Eslovaquia	UE-27
Eficiencia energética	 (22,5 p.p.)	 (17,5 p.p.)	 (22,5 p.p.)	 (27,5 p.p.)
Energía renovable	 (8 p.p.)	 (7 p.p.)	 (12 p.p.)	 (7 p.p.)
Reducción de emisiones	 (10 p.p.)	 (10 p.p.)	 (10 p.p.)	 (20 p.p.)

(p.p.: puntos porcentuales)

## 4.2. Industria sostenible

La principal función de este ámbito de actuación es la de crear una nueva política industrial basada en la economía circular. Este sentido, se quiere ayudar a la industria a que se modernice y aproveche sus oportunidades, creando así nuevos mercados de productos climáticamente neutros y circulares. Los esfuerzos para su consecución se centrarán principalmente en el aumento del reciclaje de residuos y en sectores intensivos en recursos, como es la electrónica y los plásticos. (Comisión Europea, 2019)

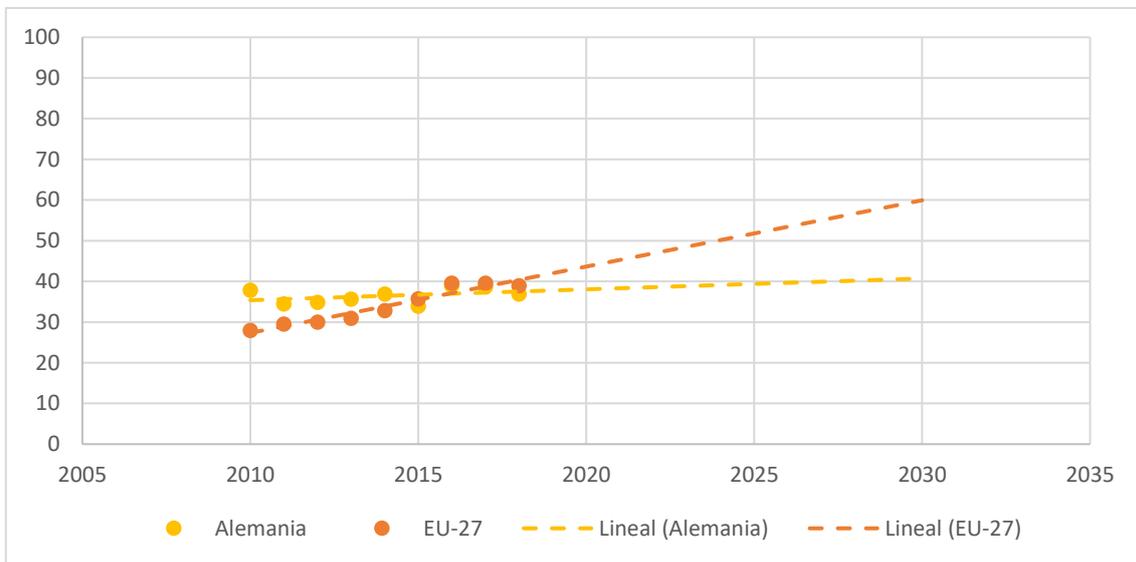
#### 4.2.1 Residuos electrónicos

Este ámbito de actuación principalmente se centra en sectores intensivos en recursos, como es el caso de la electrónica, por ello, vamos a analizar, cual es la evolución que ha seguido el reciclaje de los residuos electrónicos.

##### Alemania

En primer lugar, comparando las tasas de reciclaje alemanas con las de la media europea, podemos apreciar que, en ambos casos, se ha aumentado el reciclaje de este tipo de aparatos, teniendo así ambas una tendencia alcista.

Gráfica 13: Evolución de la tasa reciclaje residuos electrónicos de Alemania y media UE-27 (2010-2030)



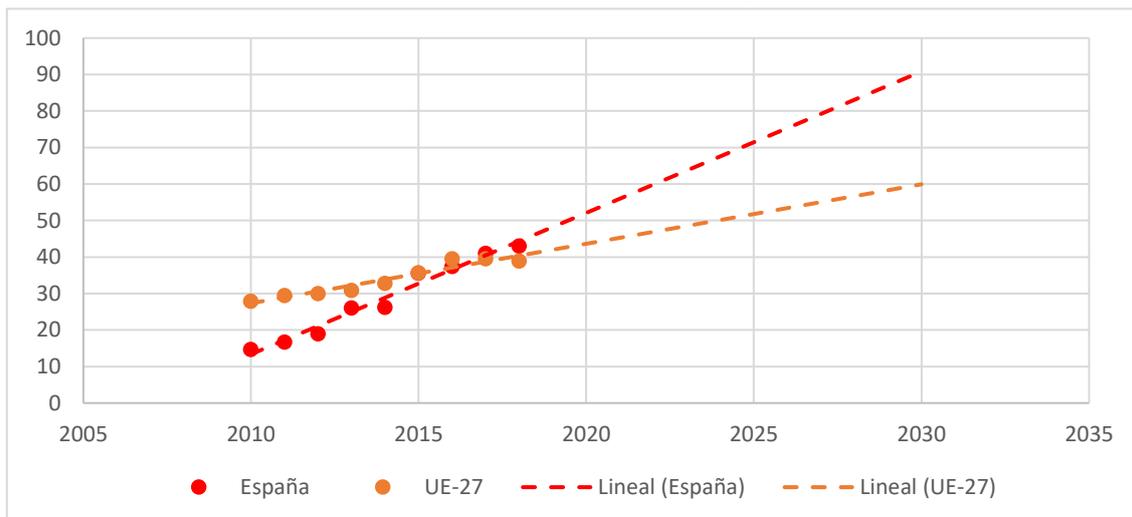
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

En un inicio las cifras alemanas eran superiores, pero debido a su lento crecimiento y al buen ritmo de crecimiento de Europa, las cifras europeas consiguieron superar a las alemanas, permitiendo que, en el año 2030, las tasas alemanas y europeas, alcancen el 40% y el 60% respectivamente, siendo la europea 20 puntos porcentuales superior a la alemana.

##### España

Por su parte, España ha experimentado un crecimiento brillante en los últimos años, es por ello, que su tendencia es creciente.

Gráfica 14: Evolución de la tasa reciclaje residuos electrónicos de España y media UE-27 (2010-2030)



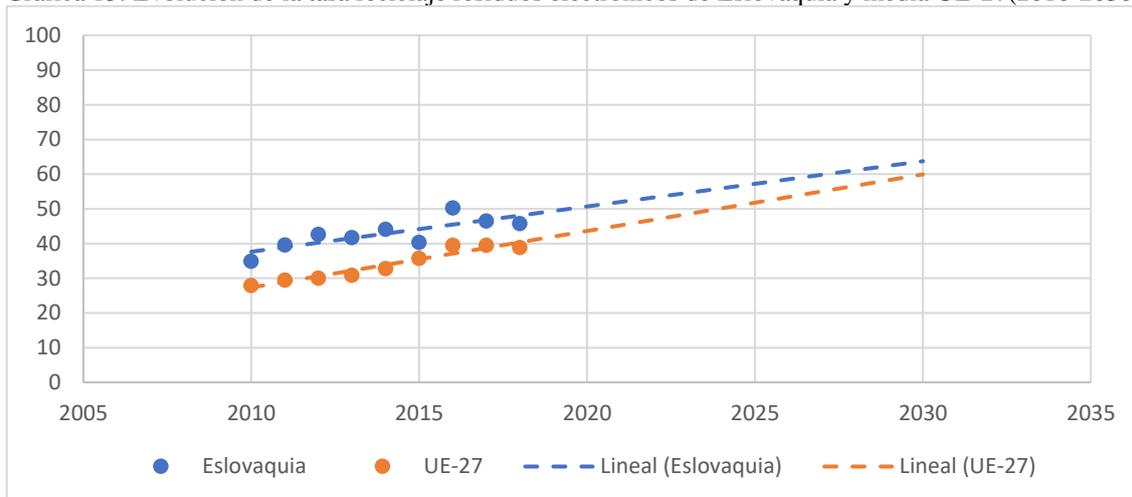
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

A pesar de sus bajas cifras iniciales, España, como consecuencia de su avance en el reciclaje de residuos electrónicos, ha logrado alcanzar y superar a la media europea, y su actual tendencia, le permitirá reciclar en el año 2030 el 90% de sus residuos tecnológicos, superando a Europa en 30 puntos porcentuales.

### Eslovaquia

En el caso de Eslovaquia, al igual que sus socios europeos, ha experimentado un crecimiento continuado de su tasa de reciclaje, obteniendo también así una tendencia alcista.

Gráfica 15: Evolución de la tasa reciclaje residuos electrónicos de Eslovaquia y media UE-27(2010-2030)

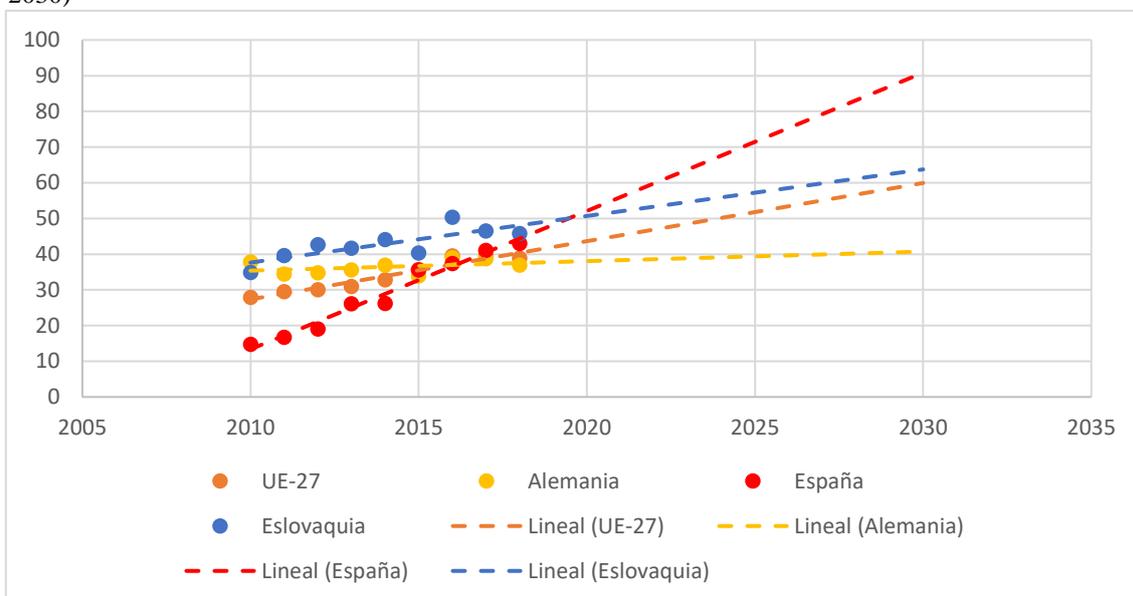


Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

A pesar de que la tendencia europea era algo mayor que la eslovaca, las mayores cifras iniciales de este, le han permitido mantenerse por encima de la media europea, siendo en 2030 la diferencia entre ambos de apenas 5 puntos porcentuales.

Por lo que, podemos apreciar, que el ritmo de crecimiento ha sido muy diferente entre los países estudiados, ya que, por un lado Alemania que contaba con unos datos muy elevados, encontrándose en segunda posición, su lento ritmo de crecimiento le hará caer en el año 2030 hasta la última posición, y por su parte, España que contaba con los valores iniciales inferiores, su espectacular ritmo de crecimiento le hará superar de forma significativa a sus socios europeos en 2030, siendo superior en 25 puntos al segundo, Eslovaquia y 50 puntos al último, Alemania.

Gráfica 16: Evolución de la tasa reciclaje residuos electrónicos de los tres países y media UE-27(2010-2030)



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

En conclusión, Alemania debe intensificar su reciclaje electrónico, ya que es uno de los principales objetivos en este ámbito de actuación, por su parte España debe mantener su brillante tendencia actual, y en el caso de Eslovaquia tratar de alcanzar unas cifras cercanas a las españolas.

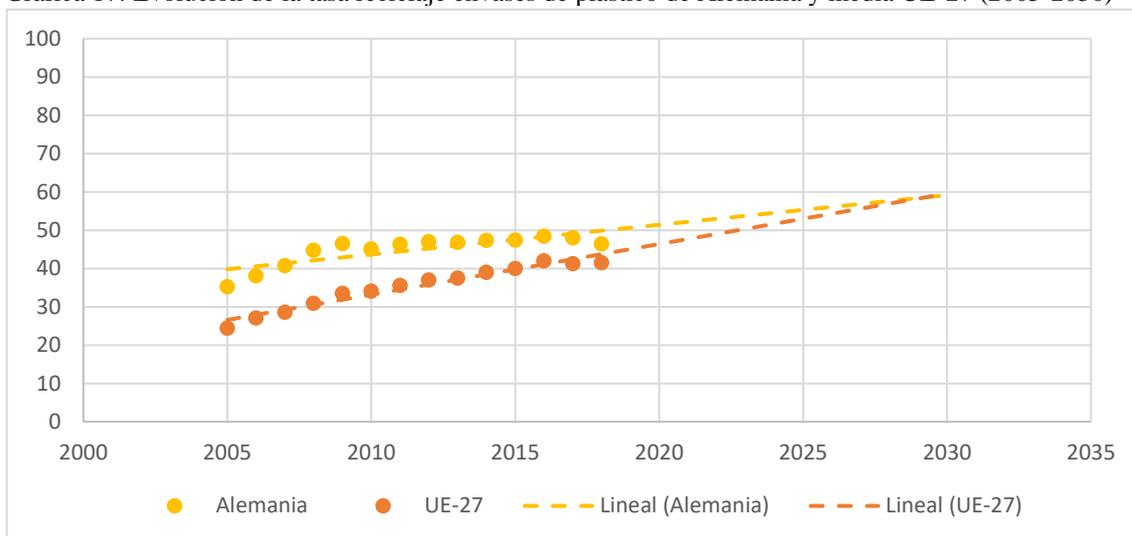
#### 4.2.2 Reciclaje de envases

Otro de los objetivos fundamentales de este ámbito, es garantizar que de aquí a 2030 todos los envases sean reutilizables o reciclables, por ello, se va a analizar la evolución de la tasa de reciclaje de los envases de plástico.

## Alemania

En primer lugar, respecto a la evolución de la tasa de reciclaje de los envases de plástico de Alemania y de la media de la Unión, en ambos casos, se ha mantenido una tendencia alcista, como consecuencia de la creciente tasa de reciclaje.

Gráfica 17: Evolución de la tasa reciclaje envases de plástico de Alemania y media UE-27 (2005-2030)



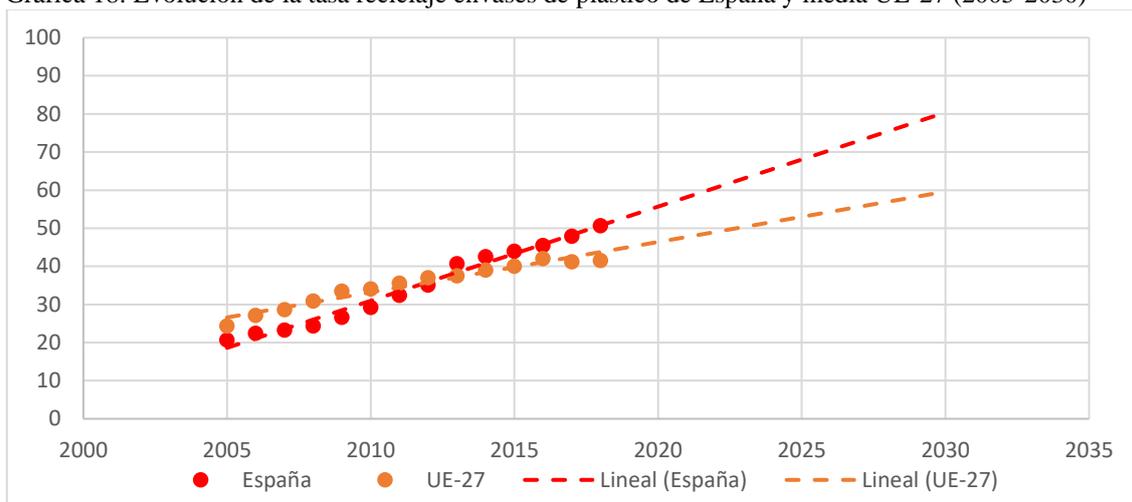
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Aunque en ambos casos, las cifras han aumentado, las cifras alemanas han crecido a un menor ritmo que las de la media europea, es por ello, que Europa tiene una tendencia mayor. Ahora bien, Alemania, a pesar de su menor ritmo de crecimiento, en el año 2030 mantendrá unas tasas idénticas a las de la media europea, y esto es consecuencia de sus valores iniciales superiores. En ambos casos se alcanzará un reciclaje del 60% de los envases de plástico en el año 2030.

## España

En el caso de España, al igual que la media de la Unión Europea, ha llevado a cabo una evolución positiva en su tasa de reciclaje de envases de plástico, adquiriendo así una tendencia creciente.

Gráfica 18: Evolución de la tasa reciclaje envases de plástico de España y media UE-27 (2005-2030)



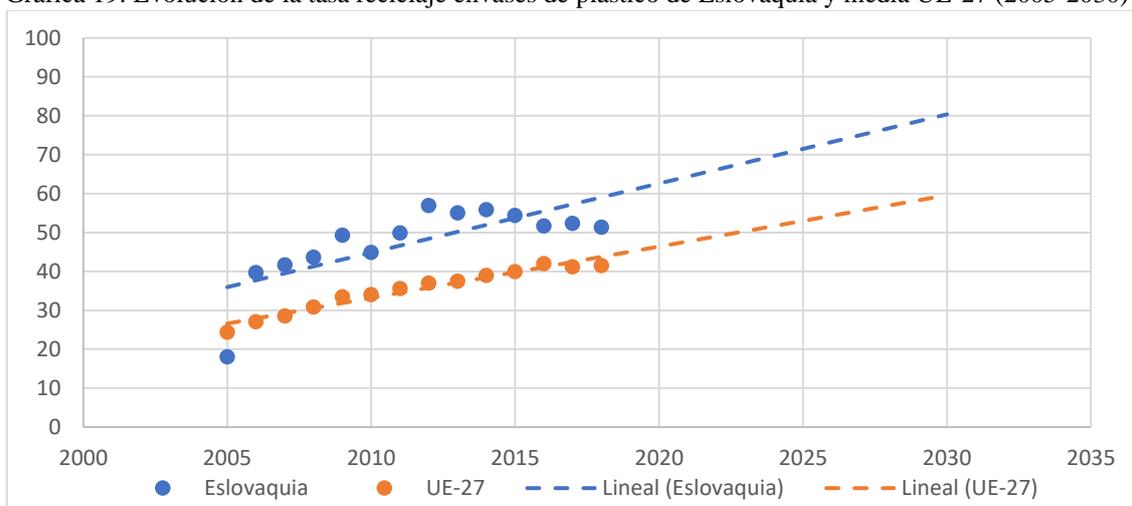
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Si comparamos la evolución de la tasa española con la europea, nos damos cuenta de que España parte con unos valores iniciales inferiores a la media europea (en 5 puntos porcentuales), ahora bien, el brillante crecimiento español, provocó que en año 2012 estas tasas se igualaran y desde entonces, las cifras españolas han aumentado su diferencia respecto a las europeas. La excelente tendencia española, le permitirá alcanzar el 80% de reciclaje en el año 2030, 20 puntos porcentuales más que la media europea.

### Eslovaquia

Eslovaquia, por su parte, al igual que sus socios europeos presenta un crecimiento continuado de sus valores, adquiriendo también, una tendencia alcista.

Gráfica 19: Evolución de la tasa reciclaje envases de plástico de Eslovaquia y media UE-27 (2005-2030)

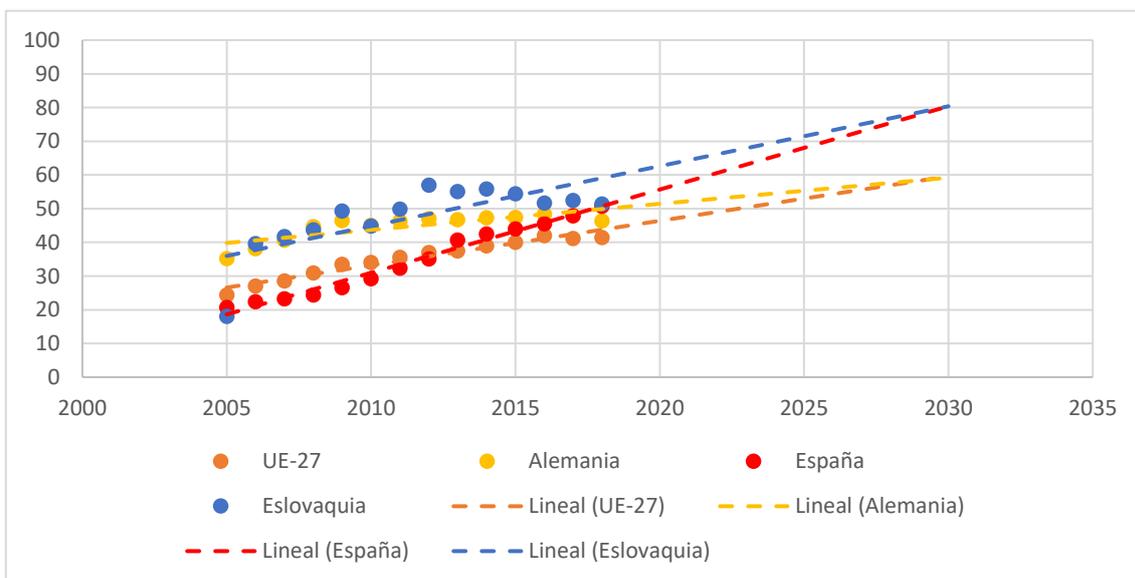


Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Comparando la evolución de Eslovaquia con la de Europa, podemos apreciar que a pesar de que cuentan con una tendencia muy similar, los valores eslovacos son superiores a la media europea, esto es consecuencia de sus mayores valores iniciales. La tendencia actual, le permitirá a Eslovaquia alcanzar en 2030 una tasa de reciclaje del 80%, 20 puntos porcentuales más que la europea.

Con este análisis, nos damos cuenta de que existen dos grupos claramente diferenciados, uno de ellos formado por España y Eslovaquia, los cuales en 2030 llegarían al 80% en esta tasa y el otro formado por Alemania y la media europea, los cuales alcanzarían el 60%. En el primer grupo, Eslovaquia parte con los valores iniciales más altos y España con los más bajos, pero su espectacular crecimiento, permite alcanzar al crecimiento eslovaco. Y, por último, en el segundo grupo, Alemania parte con unos valores muy elevados, y Europa con unos valores inferiores, pero su buen ritmo de crecimiento les permitirá alcanzar los valores alemanes en 2030.

Gráfica 20: Evolución de la tasa reciclaje envases de plástico de los tres países y media UE-27 (2005-2030)



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Por ello, podemos afirmar en relación con el objetivo de que todos los envases sean reciclables en 2030, que, en ninguno de los cuatro casos, con sus actuales tendencias, se podrá alcanzar el objetivo. Por un lado, Alemania y la media europea, debido a sus reducidos ritmos de crecimiento, se quedarán lejos (40 puntos porcentuales) de alcanzar dicho objetivo. Por otro lado, en el caso de España y Eslovaquia, a pesar de sus buenos

ritmos de crecimiento, tampoco lograrían lograr el fin establecido, aunque se quedarían más próximos (20 puntos porcentuales). Por lo que, nuestros tres países deben centrarse más en esta cuestión, si desean alcanzar dicho objetivo.

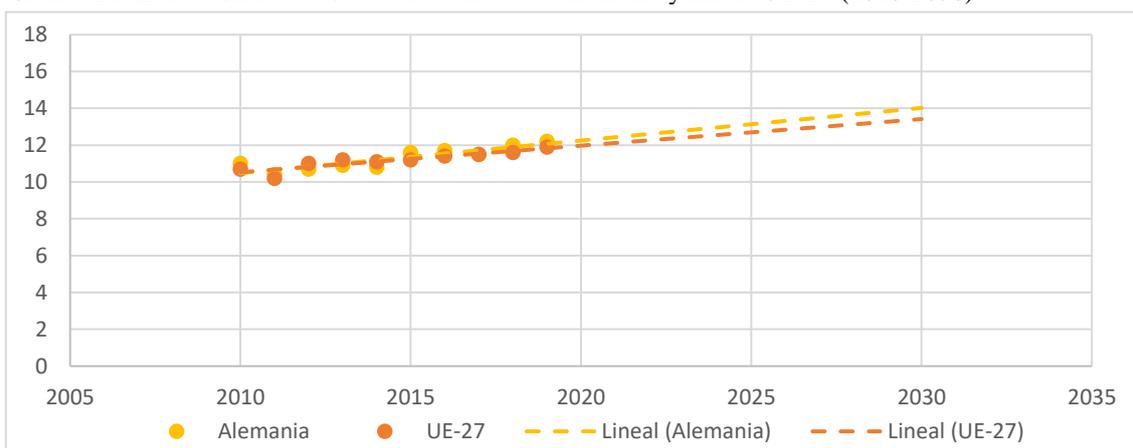
#### 4.2.3 Circularidad material

El verdadero objetivo de la Industria sostenible es el de crear una política industrial basada en la economía circular, por ello, vamos a analizar los datos relativos a la tasa de uso de material circular. Que recordemos, nos muestra la proporción del material recuperado y devuelto a la economía en el uso global de materiales.

##### Alemania

En primer lugar, analizando la comparativa de Alemania con la media europea, comprobamos que ambos casos tienen una tendencia creciente, como consecuencia del crecimiento continuo de sus valores.

Gráfica 21: Evolución de la tasa de circularidad de Alemania y media UE-27 (2010-2030)



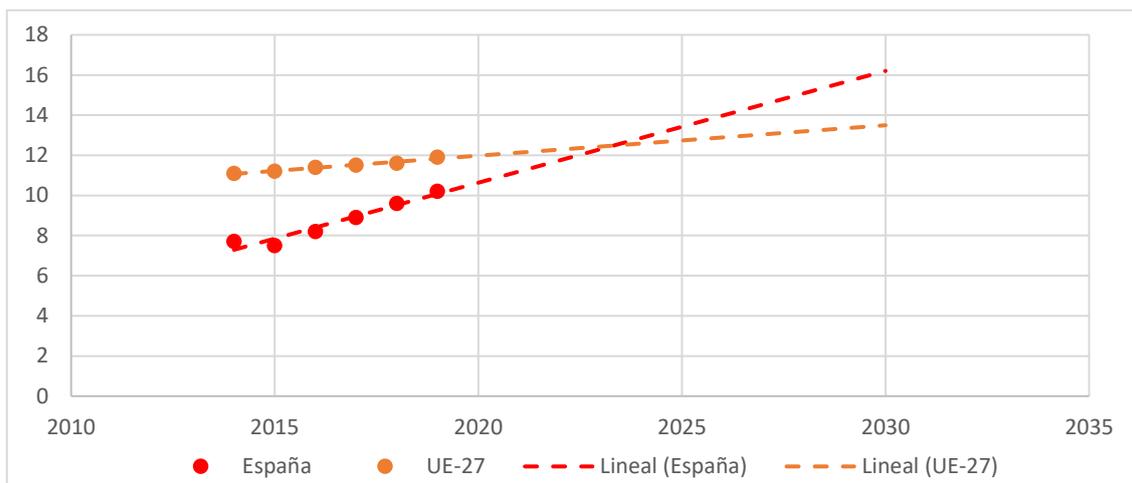
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Los datos obtenidos por Alemania y la media de la Unión, son prácticamente idénticos, siendo los alemanes ligeramente superiores. En ambos casos, con sus actuales tendencias, se situarían en unos valores cercanos al 14% en el año 2030.

##### España

En el caso de España, como ocurre con la media europea, ha visto incrementado sus valores, adquiriendo así, una tendencia alcista.

Gráfica 22: Evolución de la tasa de circularidad de España y media UE-27 (2014-2030)



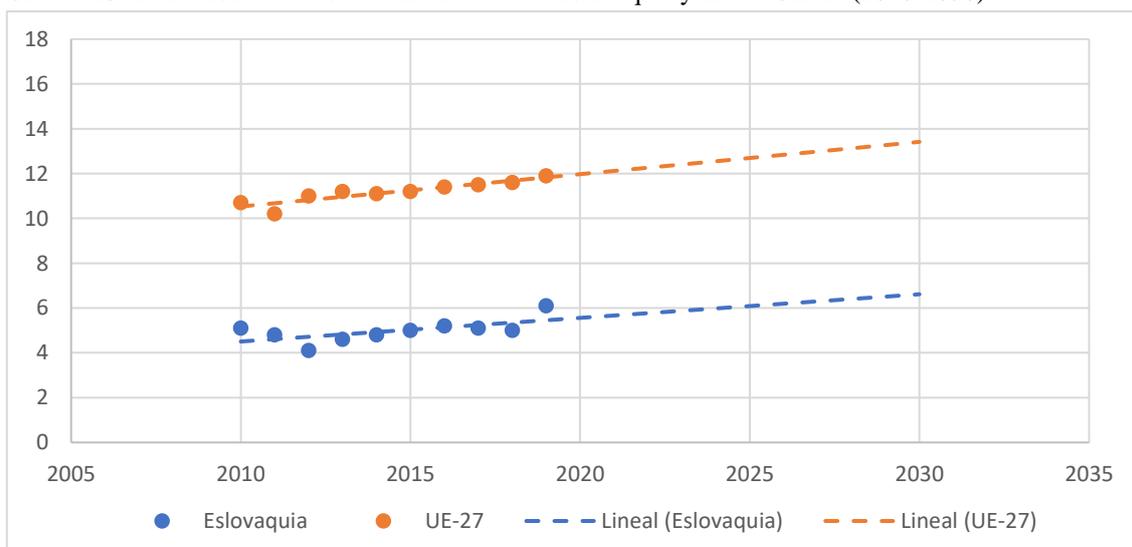
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Si comparamos las cifras iniciales, podemos observar que las españolas son muy inferiores a las europeas, más de 3 puntos porcentuales en 2014, ahora bien, España ha experimentado un mayor ritmo de crecimiento, por lo que, si España continúa con su brillante tendencia, conseguiría superar a la media europea, alcanzando en 2030 el 16%, 2 puntos porcentuales superior a Europa.

### Eslovaquia

Respecto a Eslovaquia, como ocurre con sus socios europeos, ha logrado aumentar su tasa de circularidad, adquiriendo así una tendencia creciente.

Gráfica 23: Evolución de la tasa de circularidad de Eslovaquia y media UE-27 (2010-2030)

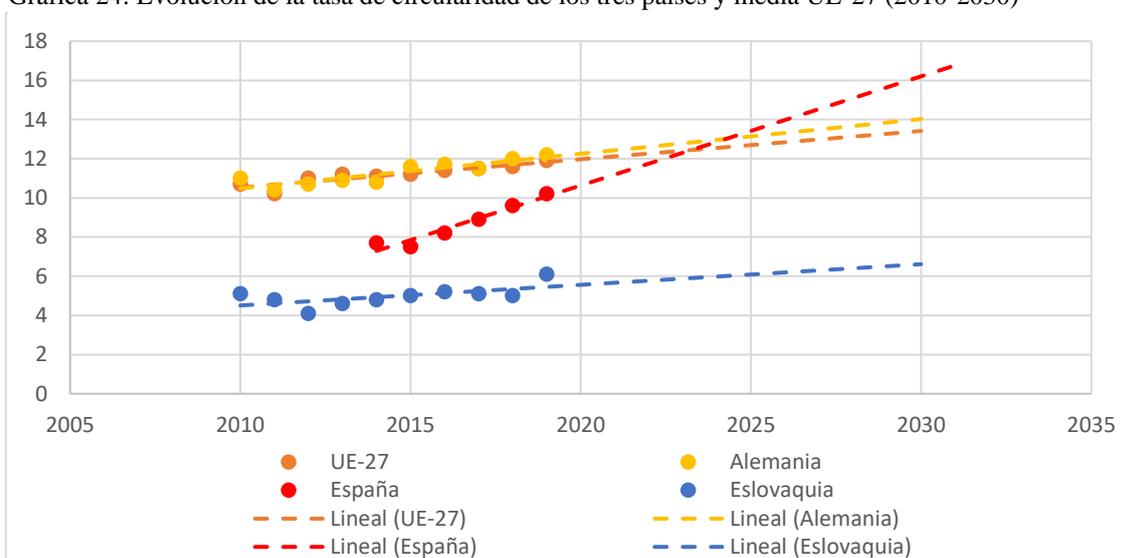


Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

Ambos casos tienen una tendencia muy similar, ahora bien, a pesar de esta similitud, los inferiores valores iniciales de Eslovaquia han provocado que este se encuentre por debajo de la media europea. Su actual tendencia le permitirá alcanzar en el año 2030 el 6,5%, existiendo una diferencia con la media europea en torno a 7,5 puntos porcentuales.

Como hemos podido observar en este análisis, respecto a la media europea, los tres países estudiados se encuentran, por debajo, Eslovaquia, en la media, Alemania, y por encima, España, habiendo partido este desde unos datos inferiores a la media, pero su gran ritmo de crecimiento le permitirá superarla.

Gráfica 24: Evolución de la tasa de circularidad de los tres países y media UE-27 (2010-2030)



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat, 2021

En este aspecto, a pesar del crecimiento de todos ellos, aún queda un gran cambio, para permitir alcanzar el objetivo, ya que ninguno de los países alcanzará, en 2030, un valor significativo en circularidad de los materiales, por lo tanto, no podríamos considerarlos como economías circulares. Para que este objetivo fuera viable, habría que modificar la legislación para impulsar la circularidad de los materiales, por lo que realmente requiere una nueva política industrial basada en la circularidad.

#### 4.2.4 Grado de consecución del ámbito Industria sostenible

En este apartado podemos realizar una serie de consideraciones que exponemos a continuación.

En primer lugar, Alemania, en relación con el reciclaje, presenta las peores cifras, tanto en los residuos electrónicos, como en los envases de plástico, por lo que debería realizar un esfuerzo mayor en el reciclado de estos materiales. Por otro lado, con relación a la tasa

de circularidad, aunque presenta las mejores cifras iniciales, ha experimentado un lento crecimiento, por lo tanto, también debe redoblar los esfuerzos en este ámbito.

España, por su parte, al contrario que Alemania, presenta las mejores cifras en el reciclaje de residuos electrónicos y envases de plástico. Por su parte, presenta el mayor ritmo de crecimiento en la tasa de circularidad. Por ello, España, se encuentra bien encaminada en este ámbito.

Por otro lado, Eslovaquia, presenta buenas cifras en los residuos electrónicos y las mejores, junto con España, en reciclaje de envases de plástico, no obstante, presenta las peores tasas en circularidad, por lo que debería prestar una mayor atención en este aspecto.

Por último, la media europea, no presenta una buena tasa de reciclaje en su conjunto, ni tampoco buen ritmo de crecimiento en su tasa de circularidad, por lo tanto, el conjunto de la Unión Europea debe realizar un gran esfuerzo en este ámbito, si verdaderamente quiere alcanzar el objetivo último.

Tabla 2: Grado de consecución de los objetivos de Industria sostenible

	Alemania	España	Eslovaquia	UE-27
Residuos electrónicos	 (n.a.)			
Reciclaje de envases	 (40 p.p.)	 (20 p.p.)	 (20 p.p.)	 (40 p.p.)
Circularidad material	 (n.a.)	 (n.a.)	 (n.a.)	 (n.a.)

(p.p.: puntos porcentuales. n.a.: no aplica)

### 4.3. Movilidad sostenible

Este ámbito de actuación resulta muy importante, ya que el transporte corresponde a cerca de una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero. El objetivo principal de este ámbito de actuación es el de reducir las emisiones del transporte en un 90% de

aquí a 2050. Para ello, se pretende impulsar la utilización de combustibles sostenibles para el transporte. (Comisión Europea, 2019)

Para analizar el comportamiento de los países acerca de este objetivo vamos a analizar, en primer lugar, al transporte por carretera el cuál en 2017 supuso el 71,7% de las emisiones del transporte. (Comisión Europea, 2019)

Para el transporte en carreteras europeas la Comisión ha establecido dos objetivos intermedios, relacionados con los vehículos y las estaciones públicas.

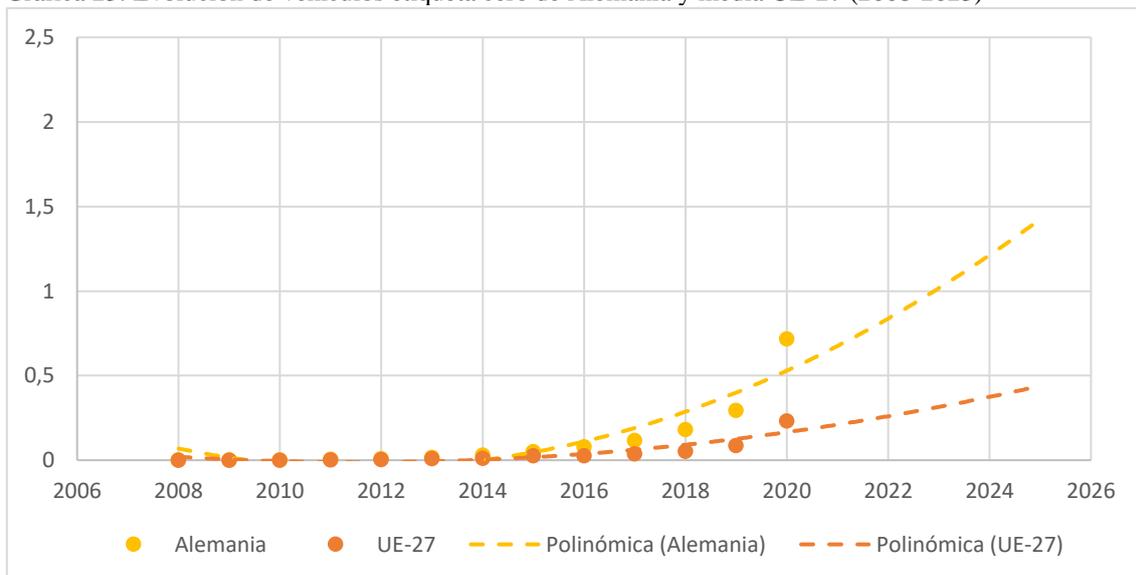
#### 4.3.1 Vehículos etiqueta cero

Uno de los objetivos de la Comisión es que haya 13 millones de vehículos en las carreteras europeas de emisión cero y de baja emisión de aquí al año 2025. Se va a analizar la evolución del número de vehículos de etiqueta cero. Para facilitar el estudio de este objetivo, se han convertido los datos en porcentaje de estos vehículos por cada cien habitantes, cogiendo la población del año 2020 en función de cada territorio. Por lo que, si aplicamos este método al objetivo establecido, nos encontramos que en el año 2025 el 2,45% de la población deberá tener un vehículo de etiqueta cero.

#### Alemania

En primer lugar, en relación con los datos de Alemania y la media de los países europeos, podemos decir que en ambos casos existe una tendencia polinómica alcista importante, debido al desarrollo que ha tenido este mercado en los últimos años.

Gráfica 25: Evolución de vehículos etiqueta cero de Alemania y media UE-27 (2008-2025)



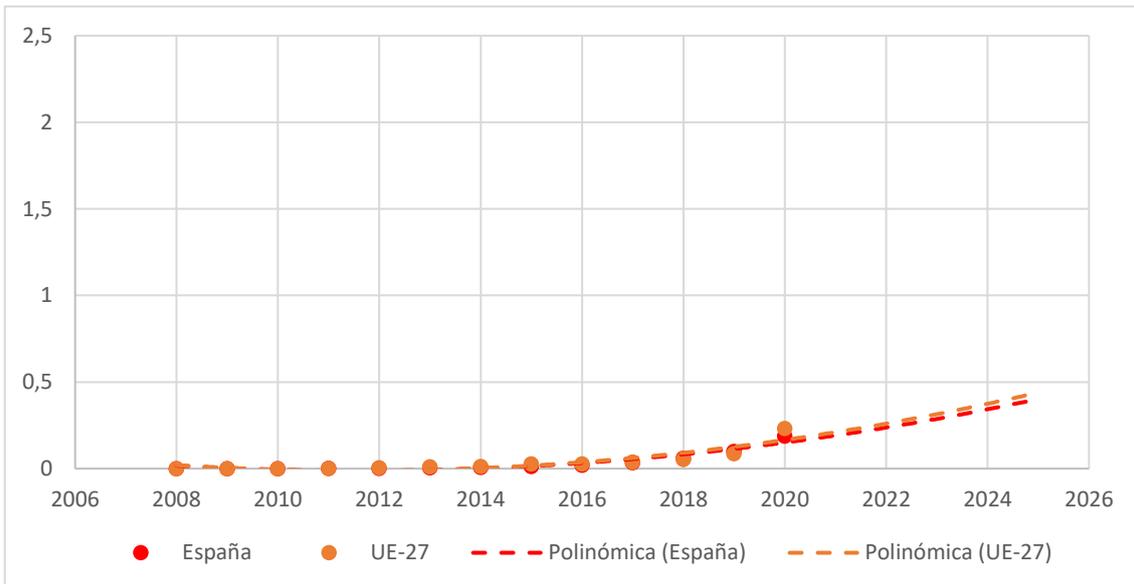
Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos, 2021

No obstante, a pesar del crecimiento en ambos casos, resulta muy llamativo como los valores alemanes son muy superiores a los de la media de Europa. Alemania en el pasado año logró superar a la media europea en casi medio punto porcentual. Y sus actuales tendencias permitirán que en el año 2025 esta diferencia aumente a un punto porcentual. En ese año, en Alemania el 1,5% de la población tendrá un vehículo de etiqueta cero, y en Europa tan solo el 0,5%.

### España

En el caso de España, también ha experimentado un crecimiento importante en este aspecto, obteniendo así también, al igual que la media europea, una tendencia polinómica creciente.

Gráfica 26: Evolución de vehículos etiqueta cero de España y media UE-27 (2008-2025)



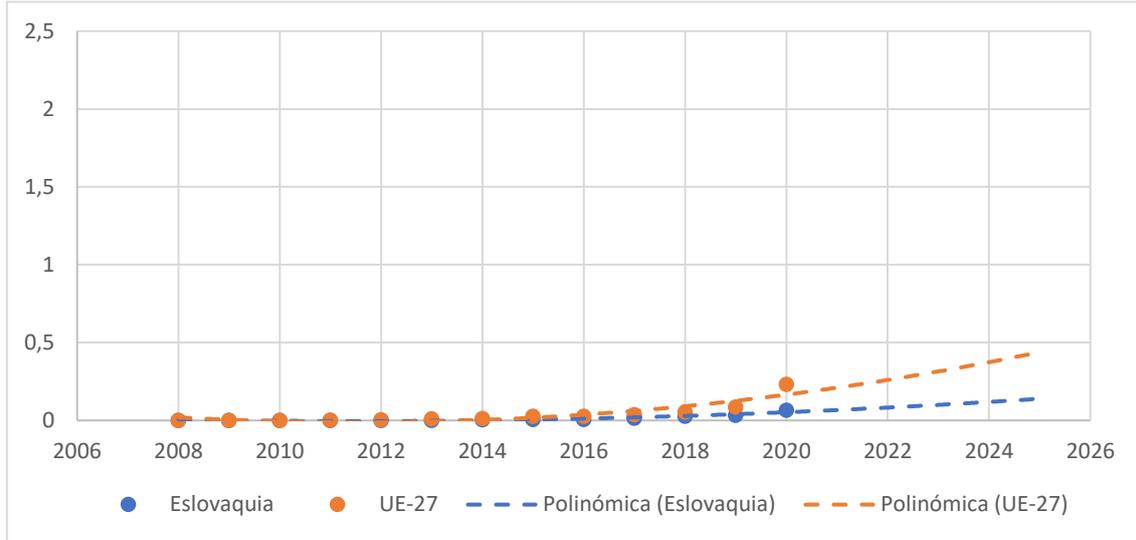
Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos, 2021

Podemos comprobar como España y la Unión Europea comparte unos datos idénticos en este aspecto. En el año 2025, el 0,5% de la población en ambos casos poseerá un vehículo etiqueta cero.

### Eslovaquia

Por último, Eslovaquia, al igual que ocurre en los casos anteriores, también ha experimentado un desarrollo en este ámbito, teniendo también una tendencia polinómica alcista.

Gráfica 27: Evolución de vehículos etiqueta cero de Eslovaquia y media UE-27 (2008-2025)

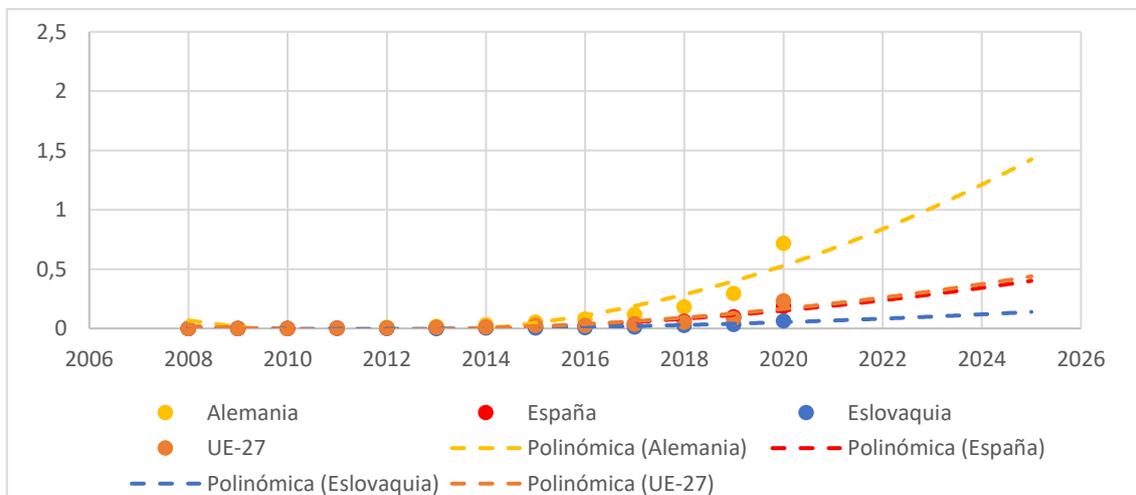


Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos, 2021

Eslovaquia, al contrario que sus socios europeos, se encuentra por debajo de los valores europeos. En el año 2025 el 0,15% de su población tendrá un vehículo de etiqueta cero, 0,35 puntos porcentuales por debajo de la Unión Europea.

En todos los casos estudiados, se ha experimentado un crecimiento importante en el número de vehículos con etiqueta cero, ahora bien, las cifras son muy diferentes entre estos, estando esta tasa ordenada en la misma dirección que el nivel de renta de nuestros países analizados, encontrándose Alemania por encima de los valores europeos, España a la par que estos y Eslovaquia situándose por debajo de estos. Por lo que podríamos afirmar que esta diferencia se debe al PIB pc de cada territorio.

Gráfica 28: Evolución de vehículos etiqueta cero de los tres países y media UE-27 (2008-2025)



Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos, 2021

Pero con este gran avance en este mercado, ¿es viable alcanzar el objetivo de la Comisión? La respuesta es negativa, ya que la Comisión ha establecido un objetivo demasiado optimista, ya que, en el año 2020, tan solo el 0,23% de la población europea tenía uno de estos vehículos, por lo tanto, hay que aumentar esta cifra en 2,22 puntos porcentuales. Alemania es el que más se aproxima al objetivo quedándose aproximadamente a un punto porcentual, España y la Unión Europea a 2 puntos porcentuales y Eslovaquia a 2,3 puntos porcentuales. Por lo tanto, en ninguno de los 4 casos analizados se alcanzará el objetivo. Ahora bien, es importante seguir aumentando dicho porcentaje para poder alcanzar el objetivo principal de reducir las emisiones del transporte en un 90%.

#### 4.3.2 Estaciones públicas de recarga

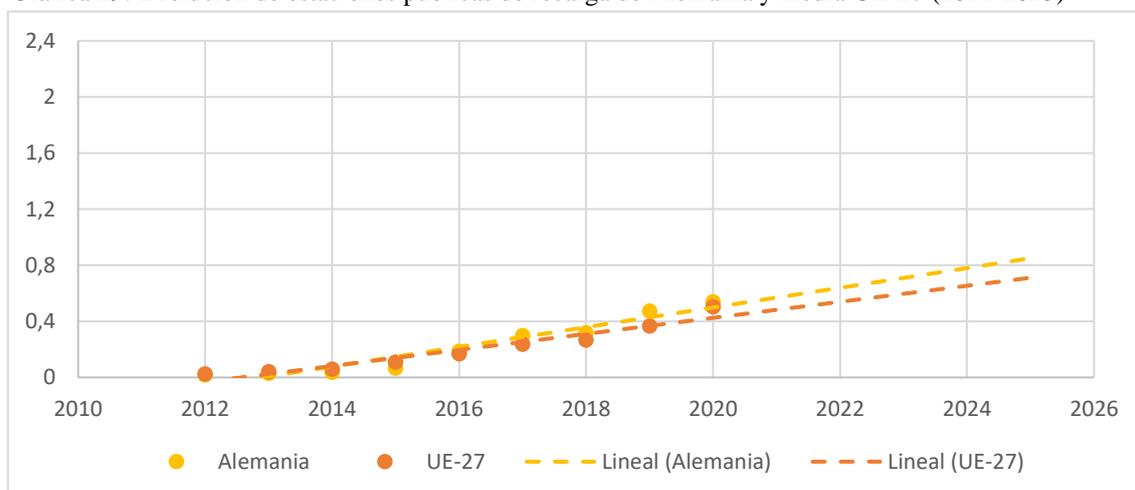
Otro de los objetivos de la Comisión Europea en este ámbito de Movilidad sostenible es que de aquí al año 2025 hayan instaladas 1 millón de estaciones públicas de recarga.

Para el análisis de este objetivo se van a analizar la evolución del número de estaciones públicas de recarga. Al igual, que, con el número de vehículos, se han adaptado los datos para obtener la cantidad de estaciones públicas de recarga por cada 1000 habitantes, en función de la población de cada territorio en el año 2020. Por lo que el objetivo adaptado sería: 2,23 estaciones públicas de recarga por cada mil habitantes.

#### Alemania

Si analizamos los datos acerca de las estaciones públicas de recarga de Alemania y de la Unión Europea, podemos apreciar como en ambos casos existe una tendencia alcista, debido al buen desarrollo de los puntos públicos de recarga en los últimos años.

Gráfica 29: Evolución de estaciones públicas de recarga de Alemania y media UE-27 (2012-2025)



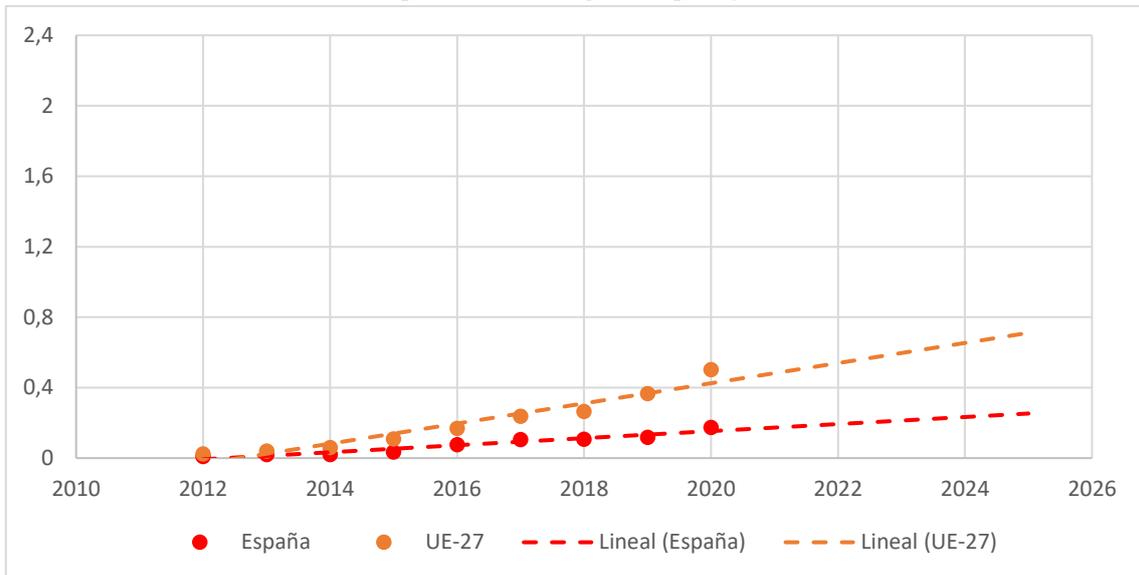
Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos, 2021

En ambos casos el crecimiento obtiene unos valores muy parecidos, siendo ligeramente superiores en Alemania. Si continúan con sus actuales tendencias en el año 2025, en Alemania habrá 0,8 estaciones públicas de recarga por cada mil habitantes y en Europa, 0,7‰.

### España

Respecto a los puntos públicos de recarga en España, al igual que en Europa, ha experimentado un gran crecimiento, obteniendo así, una tendencia creciente.

Gráfica 30: Evolución de estaciones públicas de recarga de España y media UE-27 (2012-2025)



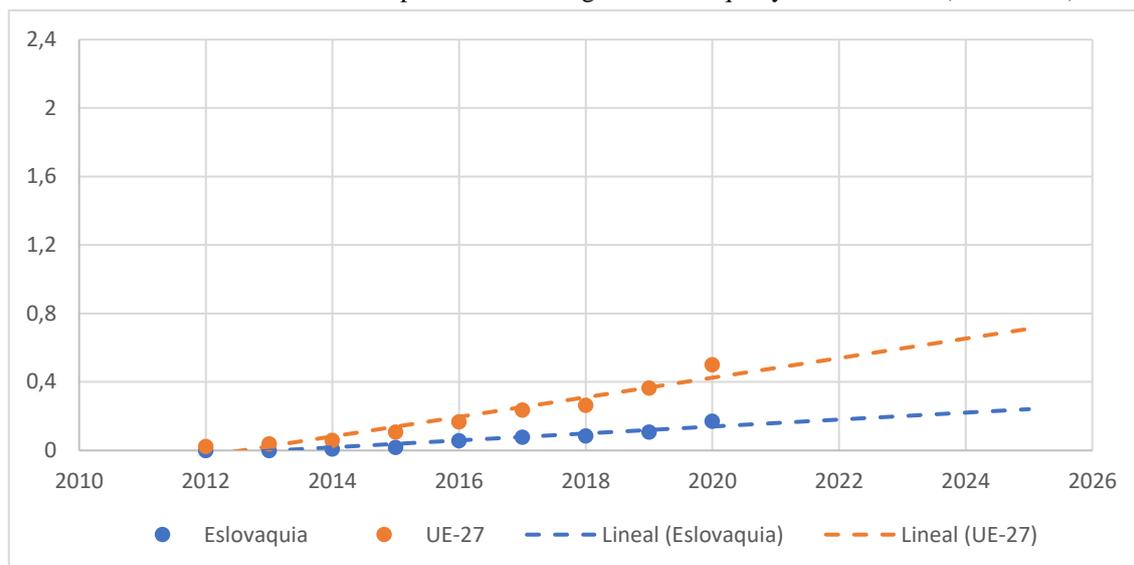
Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos, 2021

España cuenta con unos valores inferiores a los de Europa, existiendo una diferencia entre ambos en el año 2020 de 0,033 puntos porcentuales. Si ambos siguen con su actual tendencia, esta diferencia en el año 2025 sería de 0,045. Habiendo ese mismo año en España 0,25 puntos públicos de recarga por cada mil habitantes.

### Eslovaquia

Por último, en el caso de Eslovaquia, al igual que sus socios europeos, ha experimentado un crecimiento en este ámbito, obteniendo también, una tendencia alcista.

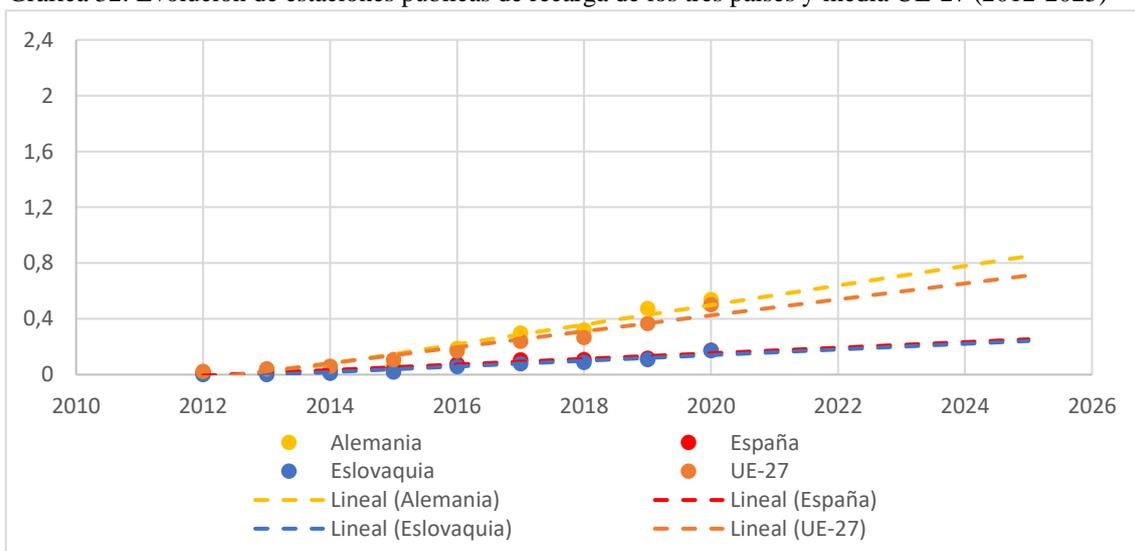
Gráfica 31: Evolución de estaciones públicas de recarga de Eslovaquia y media UE-27 (2012-2025)



Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos, 2021  
 De nuevo, la tendencia de Eslovaquia ha experimentado un menor crecimiento que la europea, debido a sus inferiores valores iniciales. En el año 2020 la diferencia entre ambos era de 0,033 puntos porcentuales. Si ambos continúan con sus actuales tendencias, esta diferencia en el año 2025 aumentaría a 0,046 puntos porcentuales, existiendo en Eslovaquia 0,24 estaciones públicas de recarga por cada 1000 habitantes.

En todos los casos estudiados, se ha experimentado un crecimiento en el número de estaciones públicas de recarga, ahora bien, nuestros países analizados se encuentran, ligeramente por encima de los valores europeos, Alemania, y por debajo se encuentran tanto España como Eslovaquia, de nuevo, responde al nivel del PIB pc de nuestros países.

Gráfica 32: Evolución de estaciones públicas de recarga de los tres países y media UE-27 (2012-2025)



Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos, 2021

De nuevo, nos volveríamos a preguntar, si es viable o no el objetivo establecido. Las estimaciones realizadas nos muestran que, con la actual tendencia llevada a cabo por los países de la Unión, no sería viable alcanzar la cifra de 2,23 puntos públicos de recarga por cada mil habitantes. Quedándose, otra vez, Alemania más cerca, pero esta vez a 0,143 puntos porcentuales del objetivo, Europa a 0,153, España y Eslovaquia a casi 0,2 puntos porcentuales.

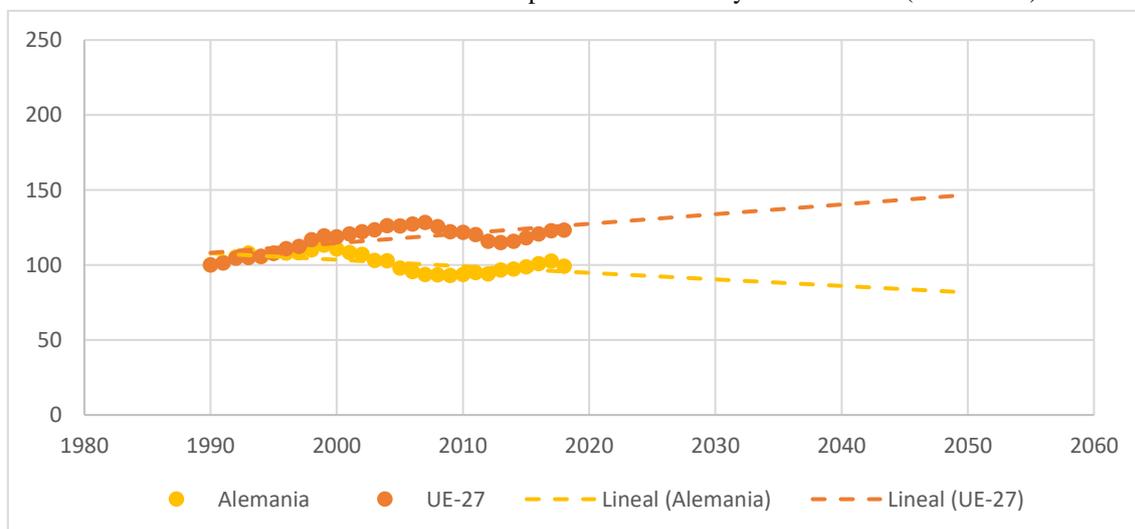
#### 4.3.3 Emisiones del transporte

Ahora, vamos a estudiar si todos estos objetivos intermedios y todos los esfuerzos van a permitir alcanzar el objetivo final de reducir las emisiones del transporte en un 90% en 2050. Para ello, vamos a analizar los datos de las emisiones del transporte de cada país objeto de este estudio.

##### Alemania

En primer lugar, analizando los valores de Alemania y la media europea, podemos observar como Alemania experimenta una tendencia bajista y la media europea, al contrario, muestra una tendencia alcista.

Gráfica 33: Evolución de las emisiones del transporte de Alemania y media UE-27 (1990-2050)



Fuente: Elaboración propia a partir de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2021

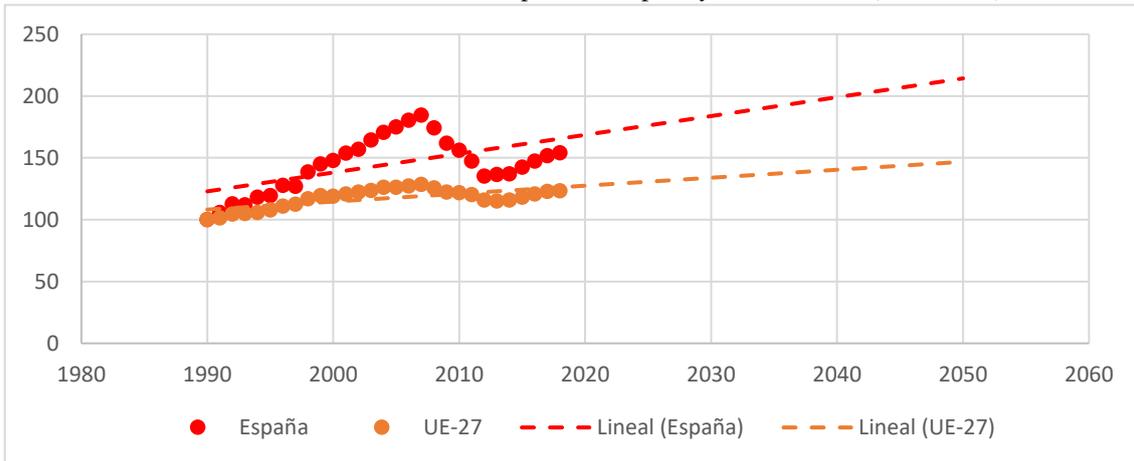
Podemos comprobar que las emisiones medias europeas han aumentado, y que en el año 2050 se encontrarían 50 puntos porcentuales por encima de 1990. Por otro lado, la tendencia bajista de Alemania le permitiría reducir sus emisiones en el año 2050 en 20

puntos porcentuales respecto a 1990. Siendo en 2050 la diferencia aproximada entre ambas de 60 puntos porcentuales.

### España

En el caso español, al igual que la media europea, ha experimentado un incremento de sus emisiones, obteniendo también así, una tendencia alcista.

Gráfica 34: Evolución de las emisiones del transporte de España y media UE-27 (1990-2050)



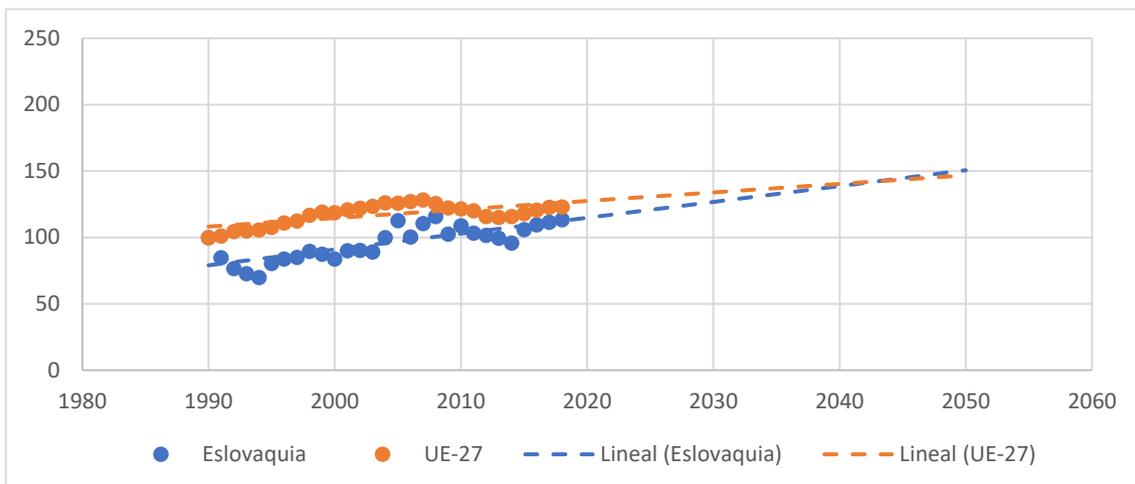
Fuente: Elaboración propia a partir de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2021

Las emisiones españolas han mantenido un crecimiento superior que las de la media europea. España, en un primer momento experimento un crecimiento de sus emisiones respecto al año 1990, esta situación llego a su punto de inflexión en el año 2007, momento en el que estas emisiones disminuyeron, hasta el año 2012, donde esta situación se revertió, volviendo a aumentar sus emisiones, adquiriendo así su tendencia alcista, y su estimación es que en el año 2050 duplique las emisiones de 1990. En este año la diferencia entre España y la media europea será de 50 puntos porcentuales.

### Eslovaquia

En tercer lugar, respecto a las emisiones de Eslovaquia, vemos que al igual que la media europea, las emisiones respecto a 1990 han aumentado, adquiriendo también, una tendencia alcista.

Gráfica 35: Evolución de las emisiones del transporte de Eslovaquia y media UE-27 (1990-2050)

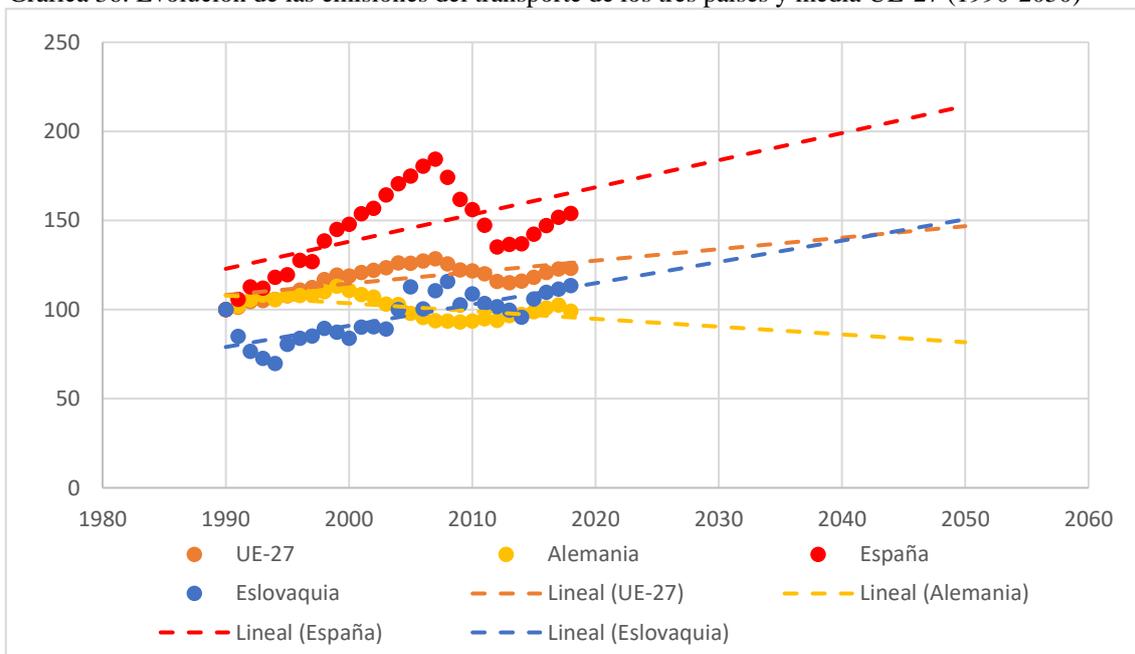


Fuente: Elaboración propia a partir de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2021

Eslovaquia, por su parte, sufrió un descenso inicial, hasta el año 1994, a partir del cual, ha tenido una constante subida de sus emisiones, lo que provocará que en el año 2050 el crecimiento de emisiones de la media europea y de Eslovaquia sea idéntico respecto a 1990, habiendo crecido estas emisiones 50 puntos porcentuales.

Podemos comprobar, que, salvo Alemania, el resto, ha aumentado sus emisiones, siendo España el país que ha experimentado un mayor crecimiento de estas.

Gráfica 36: Evolución de las emisiones del transporte de los tres países y media UE-27 (1990-2050)



Fuente: Elaboración propia a partir de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2021

Parece claro, que los avances en materia de vehículos de baja o cero emisiones no ha sido suficiente para lograr mejorar las emisiones del transporte en su conjunto, tan solo Alemania ha logrado una ligera reducción de estas.

Como es lógico, ni España, ni Eslovaquia, ni la media europea, con sus actuales comportamientos, no alcanzaran el objetivo, ya que, sus emisiones han aumentado en lugar de disminuir. Por su parte, Alemania, a pesar de que sus estimaciones muestren que en año 2050 bajará sus emisiones, esta bajada, no será suficiente para alcanzar el objetivo de reducirlas en un 90%.

Por lo que, en este ámbito los países europeos deben reducir las emisiones del transporte en una mayor cuantía y con mayor rapidez, es por ello, que deben realizar un gran esfuerzo y una gran inversión para mejorar la eficiencia de los medios de transporte, impulsando el suministro de combustibles alternativos, sostenibles para el medio ambiente, además de fomentar el uso de distintos medios de transporte, es necesario que el transporte de mercancías se realice en mayor proporción por medio de ferrocarril o vías navegables, para así reducir las emisiones aéreas.

A modo de resumen, es necesario, la existencia de una normativa más estricta en relación con las emisiones del transporte, el fomento de combustibles sostenibles y el mayor uso de transportes menos perjudiciales para el medio ambiente.

Todo lo mencionado anteriormente es necesario para poder alcanzar el duro objetivo planteado por la Comisión Europea para el año 2050, reducir las emisiones del transporte en un 90%.

#### 4.3.4 Grado de consecución del ámbito Movilidad sostenible

En relación con el ámbito de Movilidad sostenible, podemos realizar una conclusión general, y es que, a pesar del gran avance que han experimentado los países estudiados, tanto en vehículos de etiqueta cero, como de puntos públicos de recarga, no será suficiente para alcanzar el objetivo principal de este ámbito, reducir las emisiones del transporte, ya que, salvo en Alemania, las emisiones han aumentado, por lo tanto, este ámbito requiere un esfuerzo aún mayor por parte de todos los países.

Tabla 3: Grado de consecución de los objetivos de Movilidad sostenible

	Alemania	España	Eslovaquia	UE-27
Vehículo etiqueta cero	 (0,95 p.p.)	 (1,95 p.p.)	 (2,3 p.p.)	 (1,95 p.p.)
Estaciones pública recarga	 (0,143 p.p.)	 (0,198 p.p.)	 (0,199 p.p.)	 (0,153 p.p.)
Emisiones del transporte	 (70 p.p.)	 (90 p.p.)	 (90 p.p.)	 (90 p.p.)

(p.p.: puntos porcentuales)

#### 4.4. Grado de consecución de los objetivos a nivel global.

En la siguiente tabla se encuentran reflejados el grado de cumplimiento, por parte de los países objeto de estudio, de los diversos objetivos analizados en este trabajo.

Tabla 4: Grado de consecución de los objetivos de los tres ámbitos analizados

Ámbito	Objetivo	Alemania	España	Eslovaquia	UE-27
Energía limpia	Eficiencia energética	 (22,5 p.p.)	 (17,5 p.p.)	 (22,5 p.p.)	 (27,5 p.p.)
	Energía renovable	 (8 p.p.)	 (7 p.p.)	 (12 p.p.)	 (7 p.p.)
	Reducción emisiones	 (10 p.p.)			 (20 p.p.)
Industria sostenible	Residuos electrónicos	 (n.a.)			
	Reciclaje de envases	 (40 p.p.)	 (20 p.p.)	 (20 p.p.)	 (40 p.p.)
	Circularidad material	 (n.a.)	 (n.a.)	 (n.a.)	 (n.a.)
Movilidad sostenible	Vehículo etiqueta cero	 (0,95 p.p.)	 (1,95 p.p.)	 (2,3 p.p.)	 (1,95 p.p.)
	Estación recarga	 (0,143 p.p.)	 (0,198 p.p.)	 (0,199 p.p.)	 (0,153 p.p.)
	Emisiones del transporte	 (70 p.p.)	 (90 p.p.)	 (90 p.p.)	 (90 p.p.)

Notas: p.p.: puntos porcentuales y n.a.: no aplica.

En el ámbito de Energía limpia, Alemania es el que se encuentra más alejado de cumplir los objetivos, en mejor posición se encuentra Eslovaquia y España es el que ofrece una imagen más positiva en este ámbito, siendo el más cercano a los objetivos. No obstante, en este ámbito solo se cumple un objetivo: disminuir en al menos un 50% las emisiones respecto a 1990, y este lo lograrán, con sus actuales tendencias, España y Eslovaquia. Por lo tanto, podemos concluir que en este ámbito el factor renta no es influyente en la consecución de los objetivos.

En segundo lugar, respecto al ámbito de Industria sostenible, observamos otra vez que la tendencia alemana es la que peor se encuentra ante la consecución de los objetivos, Eslovaquia se encuentra más cercana a los objetivos y España es el país con un comportamiento más adecuado ante los objetivos, encontrándose más cercano a todos ellos. Ahora bien, en este ámbito solo se cumple un objetivo: aumentar el reciclaje de residuos electrónicos, y este lo cumplen tanto España como Eslovaquia como la Unión Europea. Por lo tanto, podemos concluir que, en este ámbito, el factor renta, tampoco es influyente en la consecución de los objetivos.

Por último, respecto al ámbito de Movilidad sostenible, con las actuales tendencias, no se cumplirán ninguno de los tres objetivos analizados. En este ámbito, si podemos afirmar que el factor renta es influyente en la consecución de los objetivos, ya que, como se mostró anteriormente, a mayor nivel de renta mayores tasas de puntos públicos de recarga y de vehículos con etiqueta cero. Siendo Alemania el país con mayor renta de los tres analizados, y el que mayores valores presenta en estas dos tasas, lo que le permitirá ser el único capaz de reducir sus emisiones del transporte, y, por lo tanto, mostrar un mejor comportamiento en este ámbito. Por lo que, dependiendo del ámbito analizado, será o no influyente la renta del país correspondiente.

## 5. Conclusiones

El Pacto Verde Europeo ha establecido un plan de acción cuyo objetivo es impulsar y promover el empleo eficiente de los recursos, alcanzando así, una economía circular y limpia. La importancia de este pacto reside en que la cuestión medioambiental, con el transcurso de los años, ha adquirido una importancia creciente, hasta el punto de que no es posible separar política y medioambiente, teniendo así, una relación indisociable.

De este análisis cabe destacar que el comportamiento llevado a cabo por los países analizados no es suficiente para llevar a cabo de manera satisfactoria el Pacto Verde

Europeo, ya que, España y Eslovaquia lograrán cumplir el 22% de los objetivos, y por su parte, Alemania no logrará ninguno. Por lo que, podemos concluir, que el nivel de renta per cápita de los países no es influyente en el cumplimiento del pacto analizado, salvo en materia de transporte, donde observamos que, a pesar de su incumplimiento, Alemania se encuentra en una situación mucho más ventajosa respecto a España y Eslovaquia.

Como hemos podido apreciar, cada país se encuentra en situaciones diferentes, por lo que, cada uno de ellos debe centrar más su atención en aquellos ámbitos en los que peor se encuentren. Alemania, debería centrarse en mejorar su eficiencia energética y en transformar su industria a una más limpia y circular. Por su parte, España, debería realizar especial hincapié en el ámbito del transporte, ya que este presenta unas elevadas tasas de emisiones. Por último, Eslovaquia, debería prestar especial atención tanto a su eficiencia energética, como a su sector de transportes.

Por lo tanto, todos los países tienen que aumentar su concienciación en materia ambiental, y sería beneficioso diseñar un paquete de medidas más estricto y específico, para facilitar la adecuación de las distintas acciones de los agentes económicos en beneficio de este pacto. Favoreciendo así, el desarrollo y el cumplimiento de los objetivos establecidos. Todo ello es necesario si realmente se desea que los objetivos contenidos en el Pacto Verde Europeo se cumplan en el horizonte temporal previsto.

Este trabajo se considera un trabajo inicial, el principio de una serie de estudios, ya que una de las dificultades encontradas en la elaboración de este, es la insuficiencia de datos relativos al medioambiente, por lo tanto, este trabajo puede ampliarse en el futuro, extendiéndolo a todos los indicadores incluidos en el Pacto Verde Europeo y al resto de los países miembros de la Unión Europea.

## 6. Bibliografía

Barroso, J. M. (2013). Europa 2020: la estrategia europea de crecimiento. *Comprender las políticas de la Unión Europea Europa, 2020*, 3-4.

BOE. (20 de mayo de 2021). Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. España.

Brundtland. (1987). *Nuestro Futuro Común (Informe Brundtland)*. Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU.

Pérez Burgos, S. (2019). Análisis comparativo sobre la adaptación al cambio climático en Europa y España.

Comisión Europea. (2010). EUROPA2020.

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:ES:PDF>

Comisión Europea. (2019). ¿Qué ocurrirá si no actuamos?:

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/fs\\_19\\_6715](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/fs_19_6715)

Comisión Europea. (2019). Energía limpia: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/clean-energy\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/clean-energy_es)

Comisión Europea. (2019). Industria sostenible:

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/fs\\_19\\_6724](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/fs_19_6724)

Comisión Europea. (2019). Movilidad sostenible:

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/fs\\_19\\_6726](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/fs_19_6726)

Comisión Europea. (2019). Green Deal: El camino para una Europa neutra climáticamente. [https://ec.europa.eu/spain/news/20191212\\_Europe-climate-neutral-2050\\_es](https://ec.europa.eu/spain/news/20191212_Europe-climate-neutral-2050_es)

Comisión Europea. (2019). El Pacto Verde Europeo.

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip\\_19\\_6691](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_19_6691)

Comisión Europea. (2020). Estrategia de biodiversidad para 2030

[https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030\\_en](https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_en)

Comisión Europea. (2021). Acuerdo de París.

[https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris\\_es](https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_es)

Eurostat. (2021). *Eficiencia energética*.

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_ind\\_eff/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_eff/default/table?lang=en)

Eurostat. (2021). *Emisiones de gases de efecto invernadero*.

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg\\_13\\_10/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_13_10/default/table?lang=en)

Eurostat. (2021). *Proporción de energía renovable en el consumo final bruto de energía*.  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020\\_rd330/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_rd330/default/table?lang=en)

Eurostat.(2021).*Tasa de reciclaje de los residuos de envases de plástico*.

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_wm020/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_wm020/default/table?lang=en)

Eurostat. (2021) *Tasa de reciclaje de residuos electrónicos*.

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_wm050/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_wm050/default/table?lang=en)

Eurostat.(2021).*Tasa de uso circular de materiales*.

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg\\_12\\_41/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_12_41/default/table?lang=en)

*Gabinete Federal alemán*. (2011). Die Bundesregierung.

[https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aktionsplan\\_anpassung\\_klimawandel\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aktionsplan_anpassung_klimawandel_bf.pdf)

*Ministerio del Medio Ambiente de la República eslovaca*. (2021).

<https://www.minzp.sk/isoh/>

*Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos*. (2021). Vehículos etiqueta cero:  
<https://www.eafo.eu/vehicles-and-fleet/m1>

*Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos*. (2021). Estaciones públicas de recarga: <https://www.eafo.eu/alternative-fuels/electricity/charging-infra-stats>

OMS. (2018). *Organización Mundial de la Salud*. Calidad del aire y salud.  
[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

ONU. (2015). *Organización de las Naciones Unidas*. Objetivos de Desarrollo del Milenio. <https://www.un.org/development/desa/es/millennium-development-goals.html>

*Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos*. (2021). Emisiones del transporte: [https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=AIR\\_GHG&lang=en](https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=AIR_GHG&lang=en)

PNUD. (2020). *Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo*. Informes de desarrollo humano: <http://hdr.undp.org/en/data>

Šálka, J., Sedmák, R., Sarvašová, Z., Dobšinská, Z., Bahýľ, J., Čerňava, J., ... & Kropil, R. Akčný plán na presadzovanie ochrany lesov na území Bratislavského samosprávneho

kraja v zmysle Memoranda o spolupráci a spoločnom postupe pri ochrane lesov–  
analytická časť.

Yin Robert, K. (1994). Case study research: Design and methods. *sage publications*.