COMISIÓN
EUROPEA

Bruselas, 23.11.2020
COM(2020) 747 final

INFORME DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO Y AL CONSEJO

Análisis actualizado de los efectos climáticos de la aviación no relacionados con el CO2 y posibles medidas políticas con arreglo al artículo 30, apartado 4, de la Directiva sobre el comercio de derechos de emisión de la UE

{SWD(2020) 277 final}

ANÁLISIS ACTUALIZADO DE LOS EFECTOS CLIMÁTICOS DE LA AVIACIÓN NO RELACIONADOS CON EL CO_2 Y POSIBLES MEDIDAS POLÍTICAS CON ARREGLO AL ARTÍCULO 30, APARTADO 4, DE LA DIRECTIVA SOBRE EL COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN DE LA UE

1. Introducción

Como parte de la revisión de 2017 del régimen de comercio de derechos de emisión (RCDE) de la UE en relación con la aviación, los colegisladores encargaron a la Comisión Europea que presentara «un análisis actualizado de los efectos de la aviación no relacionados con el CO_2, en su caso junto con una propuesta relativa a la mejor forma de hacer frente a dichos efectos», tal como establece el artículo 30, apartado 4, de la Directiva 2003/87/CE.

Los análisis previos se remontaban a la evaluación de impacto para la inclusión de la aviación en el RCDE de la UE de 2006, que examinaba la posibilidad de regular los óxidos de nitrógeno (NOx)[1], y al estudio *Lower NOx at Higher Altitudes: Policies to Reduce the Climate Impact of Aviation NOx Emission* («Menos NOx a mayores altitudes: políticas para reducir el impacto en el clima de las emisiones de NOx de la aviación», documento en inglés)[2] de 2008. Cuando se efectuaron estos análisis, no se consideraba que la comprensión científica estuviera suficientemente desarrollada para proponer políticas que abordasen estos efectos. De hecho, desde 2012, el RCDE de la UE, como piedra angular de la política climática de la UE, regula únicamente las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) procedentes de los vuelos cubiertos, que, a diferencia de los efectos no relacionados con el CO_2, tienen una correlación directa con la cantidad de combustible consumido.

Para cumplir el requisito del artículo 30, apartado 4, de la Directiva RCDE de la UE, la Comisión Europea encargó un informe a la Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea (AESA). El informe recoge el gran avance de la comprensión científica, presentando un análisis actualizado de los principales impactos climáticos asociados con el tráfico aéreo, además de las emisiones de CO_2. La AESA dirigió el trabajo a través de un equipo de proyecto compuesto por expertos de renombre en este ámbito procedentes de la UE, Noruega y el Reino Unido, abarcando todo el espectro de las distintas escuelas de pensamiento en el ámbito de la ciencia del clima. Esto permitió que se produjeran debates abiertos y la consideración de opiniones contrarias en el análisis de todos los problemas identificados. Junto con la validación de este trabajo a través de dos revisiones por pares, esto garantizó el rigor científico de los análisis suministrados.

El trabajo de los expertos se estructuró a partir de las siguientes preguntas destinadas a orientar la investigación:

- ¿Cuáles son los últimos conocimientos sobre los efectos en el cambio climático de las emisiones distintas del CO_2 procedentes de la aviación?
- ¿Qué factores/variables han tenido un impacto sobre estos efectos (por ejemplo, tecnología/diseño, operaciones, combustible, medidas basadas en el mercado)? ¿Cuál

[1] https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/transport/aviation/docs/sec_2006_1684_en.pdf.

[2] https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/modes/air/studies/doc/environment/oct_2008_nox_final_report.pdf.

es el nivel de ese impacto? ¿Estos factores/variables muestran equilibrios o interdependencias entre diferentes impactos?

- ¿Qué investigaciones se han llevado a cabo acerca de las posibles medidas políticas destinadas a reducir los efectos climáticos no relacionados con el CO_2? ¿Cuáles son las ventajas e inconvenientes de las opciones políticas en términos de aplicación? ¿Qué lagunas de conocimiento siguen existiendo?

Los efectos no relacionados con el CO_2 evaluados por los expertos se derivan principalmente de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx), partículas de hollín, tipos oxidados de azufre y vapor de agua de las aeronaves. Su impacto neto es un calentamiento climático, aunque existen otros efectos individuales de calentamiento y enfriamiento derivados de las respectivas emisiones distintas del CO_2 de la aviación, con compensaciones e incertidumbres de diferentes niveles.

Los autores señalan que la comprensión científica sobre los efectos en el cambio climático de las emisiones distintas del CO_2 procedentes de la aviación ha avanzado durante los últimos diez años. Respecto a estos impactos, y cómo evaluarlos en términos de medición de emisiones de CO_2 equivalente, siguen existiendo varias incertidumbres y han surgido otras nuevas. El informe identifica y evalúa una serie de opciones políticas, así como ámbitos de investigación que se deben abordar para hacer frente a estas incertidumbres.

2. Resumen de las conclusiones en materia de políticas del informe

El informe reconoce que ya existen una serie de medidas en vigor que también contribuyen a reducir los impactos climáticos de las emisiones distintas del CO_2 de la aviación, como las normas de certificación ambiental de la AESA para las emisiones de NOx y de materia particulada no volátil (nvPM) de los motores de los aviones. La reducción del consumo de combustible y, por consiguiente, de las emisiones de CO_2, gracias a las mejoras en la gestión del tráfico aéreo mediante el cielo único europeo, también reducirá en general las emisiones distintas del CO_2.

Las posibles opciones políticas adicionales destinadas a abordar los efectos climáticos de la aviación no relacionados con el CO_2 evaluados en el informe se dividen en tres categorías: financieras / relacionadas con el mercado, relativas al combustible y en materia de gestión del tránsito aéreo (GTA), cada una de ellas con dos opciones. En principio, estas opciones pueden coexistir.

Las dos medidas financieras analizadas consisten en un **gravamen de carácter pecuniario impuesto a las emisiones de NOx de las aeronaves**, por una parte, o la **inclusión de dichas emisiones en el RCDE de la UE**, por otra. Estas medidas incentivarían a los fabricantes y a las aerolíneas para reducir estas emisiones y deben tener en cuenta los equilibrios asociados. Entre las cuestiones pendientes en materia de investigación para que estas políticas sean aplicables se encuentran la necesidad de entender mejor el posible efecto de enfriamiento neto de las emisiones de NOx de las aeronaves en determinados escenarios futuros de disminución de las emisiones de precursores del ozono troposférico procedentes de fuentes superficiales (no de las aeronaves); la necesidad de contar con una metodología precisa e internacionalmente reconocida para estimar las emisiones de NOx de los vuelos; la necesidad de contar con una medición adecuada de las emisiones de CO_2 equivalente y un horizonte temporal para las emisiones de NOx, teniendo en cuenta el equilibrio entre las emisiones de

NOx y las de CO_2 en el diseño de los motores; así como identificar el nivel adecuado de un impuesto. Teniendo en cuenta estas cuestiones pendientes en materia de investigación, el informe estima que estas medidas financieras podrían aplicarse a medio plazo (entre cinco y ocho años).

Las medidas relativas al combustible incluyen la **reducción de compuestos *aromáticos*** en el mismo (lo que supondría una quema de combustible más limpia y una reducción de las emisiones de nvPM) y el **uso obligatorio de combustibles de aviación sostenibles**. Ambas medidas están dirigidas a las emisiones de partículas de hollín y a los cirros que forman las estelas de condensación. Reducir el contenido de compuestos aromáticos exigiría que los productores de combustible adaptaran sus procesos de producción, así como un sistema para supervisar el contenido de dichos compuestos en los combustibles. Dado el conjunto de cuestiones en materia de investigación que deberían abordarse según los expertos y la preferencia por una norma internacional, esta medida podría introducirse a medio (entre cinco y ocho años) o largo plazo (más de ocho años). El uso obligatorio de combustibles de aviación sostenibles podría imponerse mediante una obligación de mezcla que especificase que una parte cada vez mayor de todo el carburante vendido durante un periodo de tiempo establecido debe ser combustible de aviación sostenible. Si se diseña correctamente, esta medida podría dar lugar a reducciones simultáneas de las emisiones de nvPM y azufre (aunque no de las emisiones de NOx), así como de las emisiones de CO_2. Los expertos consideran que esta medida podría aplicase a corto (entre dos y cinco años) o medio plazo (entre cinco y ocho años).

Las medidas en la categoría de GTA son **evitar las zonas con sobresaturación con respecto al hielo** y un **«impuesto climático»**. Aunque optimizar la trayectoria de vuelo para evitar zonas con sobresaturación con respecto al hielo y otras regiones consideradas sensibles al clima reduciría la formación de cirros a causa de las estelas de condensación, un impuesto climático abordaría todos los efectos no relacionados con el CO_2 (NOx, vapor de agua, hollín, sulfatos y estelas de condensación)[3]. Teniendo en cuenta las cuestiones en materia de investigación que deberían abordarse en primer lugar, esta medida para evitar zonas con sobresaturación con respecto al hielo podría aplicarse a medio plazo (entre cinco y ocho años), según los expertos. Respecto al impuesto climático, los expertos consideran que dado el carácter general de la medida y la «significativa» necesidad de investigación asociada, esta podría aplicarse a largo plazo (más de ocho años).

3. Hacia políticas destinadas a abordar el conjunto del impacto climático de la aviación

El presente informe confirma plenamente la importancia de los efectos climáticos de la aviación no relacionados con el CO_2, que, según estimaciones previas, son al menos tan importantes como el total de las emisiones de CO_2 por si solas. Esto lleva a la necesidad de considerar cómo abordarlos mejor para contribuir a los objetivos climáticos de la UE y al Acuerdo de París, de forma complementaria a las medidas climáticas ya adoptadas. Esto permitiría avanzar hacia políticas dirigidas al conjunto del impacto climático de la aviación. Asimismo, supondría unos beneficios colaterales para la calidad del aire a escala local.

[3] El concepto de impuesto climático consiste en aplicar un impuesto al conjunto del impacto climático de cada vuelo (independiente del RCDE de la UE). Esto hace que se trate de la medida con la mayor cobertura.

No obstante, la complejidad de los impactos climáticos no relacionados con el CO_2 respecto a los del CO_2 y las compensaciones entre varios impactos, supone un desafío para las medidas políticas analizadas en el informe y resumidas anteriormente. El presente informe representa un paso importante hacia un mejor conocimiento, tanto en la ciencia como en las medidas políticas, y la Comisión seguirá examinando las medidas sugeridas por los expertos, cada una con sus ventajas e inconvenientes asociados. Deben abordarse las cuestiones específicas identificadas en el informe con el fin de impulsar estas posibles medidas a escala de la UE. Sin pretender ser exhaustivos, se podrían contemplar tres dimensiones principales para seguir trabajando:

En primer lugar, el consenso científico indica que (a partir de mediciones a nivel del suelo y a altitud) el uso de combustibles de aviación sostenibles (ya sean biocombustibles avanzados o electrocombustibles) reduce las emisiones de partículas de hollín. La iniciativa «ReFuelEU Aviation», anunciada en el Pacto Verde Europeo, pretende ofrecer beneficios climáticos reduciendo tanto las emisiones de CO_2 durante todo el ciclo de vida como las emisiones de nvPM. Además, los servicios de la Comisión podrían seguir explorando la posibilidad de endurecer la actual norma general relativa al contenido máximo de compuestos aromáticos en los combustibles de aviación.

En segundo lugar, existe una clara necesidad de seguir investigando para mejorar el conocimiento y la certeza acerca de los impactos no relacionados con el CO_2 y de las compensaciones entre ellos. Esto requiere medir las emisiones en diferentes fases de los vuelos y en relación con diferentes tipos de combustibles. Relacionados con esto y de vital importancia son los factores precisos que comparan los efectos en el cambio climático de las emisiones distintas del CO_2 con las emisiones de CO_2, debido a las distintas escalas temporales en las que operan estos contaminantes. Se podrían utilizar investigaciones adicionales sobre la medición y los horizontes temporales para evaluar el impacto de las posibles medidas políticas. Horizonte Europa ofrece una plataforma adecuada a escala de la UE para apoyar dichas investigaciones.

En tercer lugar, mejorar la eficacia de las medidas operativas, en particular la gestión del tráfico aéreo, resulta esencial y requiere una coordinación europea. Por ejemplo, un posible primer paso hacia la plena optimización de los perfiles de vuelo para reducir los efectos climáticos podría centrarse en formas de evitar zonas con sobresaturación con respecto al hielo y la formación de estelas de condensación persistentes sobre el espacio aéreo del Atlántico, con el fin de complementar la labor realizada desde 2013 en esta zona[4]. A fin de ayudar a aplicar esta opción política se necesitaría mejorar la capacidad para predecir con exactitud la formación de estas estelas.

Por último, la Comisión toma nota de las conclusiones del informe que consolidan el estado de los conocimientos técnicos de la ciencia climática acerca de la materia y que identifican posibles medidas para abordarla. La Comisión elogia el informe de la AESA adjunto como análisis actualizado de los efectos de la aviación no relacionados con el CO_2 en virtud del artículo 30, apartado 4, de la Directiva 2003/87/CE, y seguirá examinando las medidas sugeridas en el mismo.

[4] Véase, por ejemplo, el proyecto ATM4E en: https://www.atm4e.eu.