



Combustibles de Aviación Sostenibles

28 DE OCTUBRE DE 2020

Carlos Díaz García
Gerente de Combustibles de Bajas Emisiones
cdiazg@repsol.com



Agenda



Introducción



Rutas para fabricación de SAF



Materias primas



Experiencia de Repsol



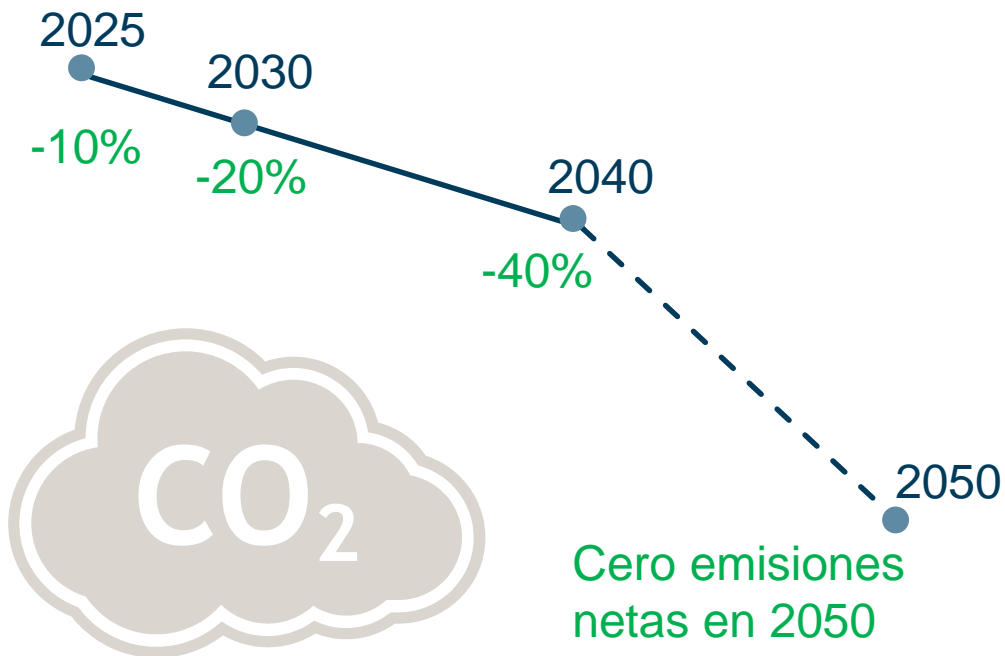
Medidas de apoyo

Introducción

Repsol: compañía cero emisiones netas en 2050



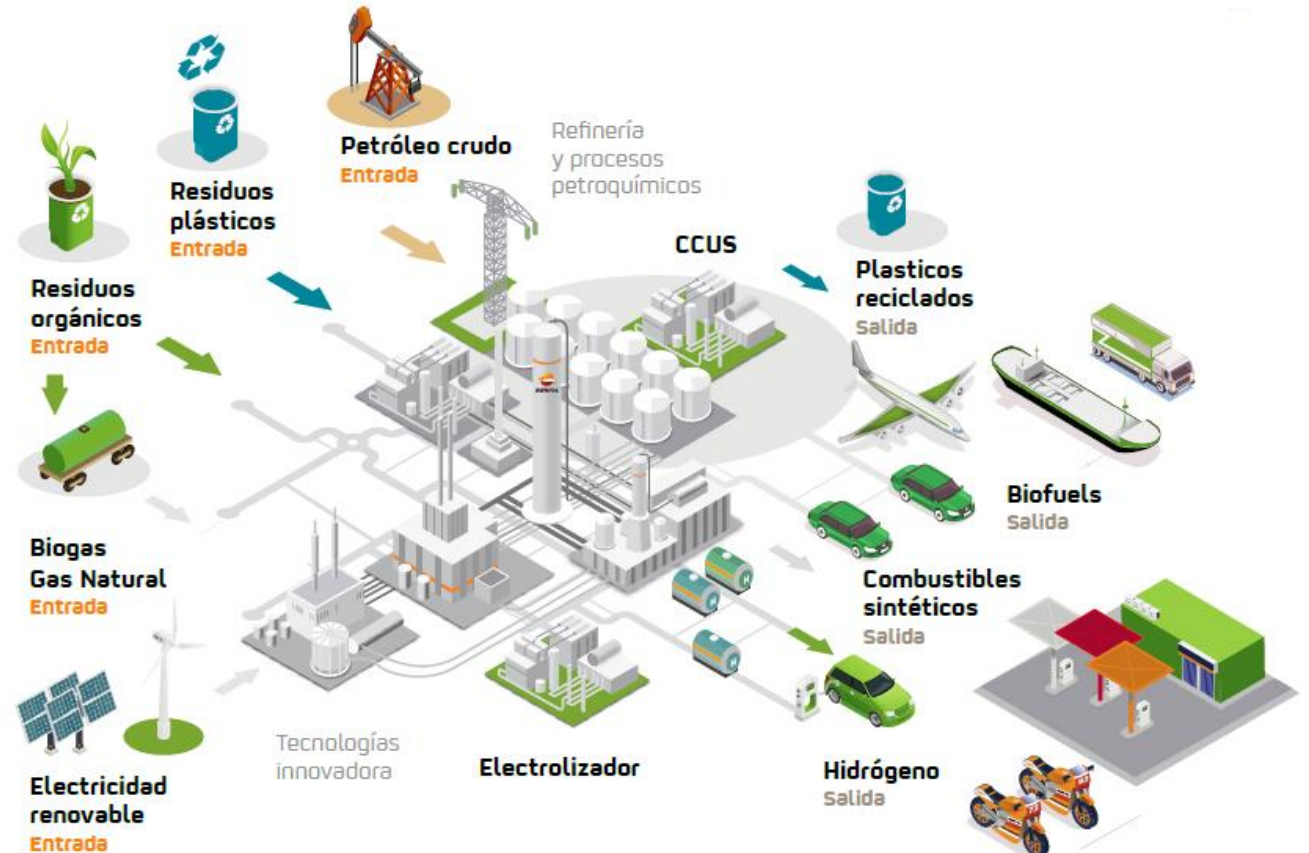
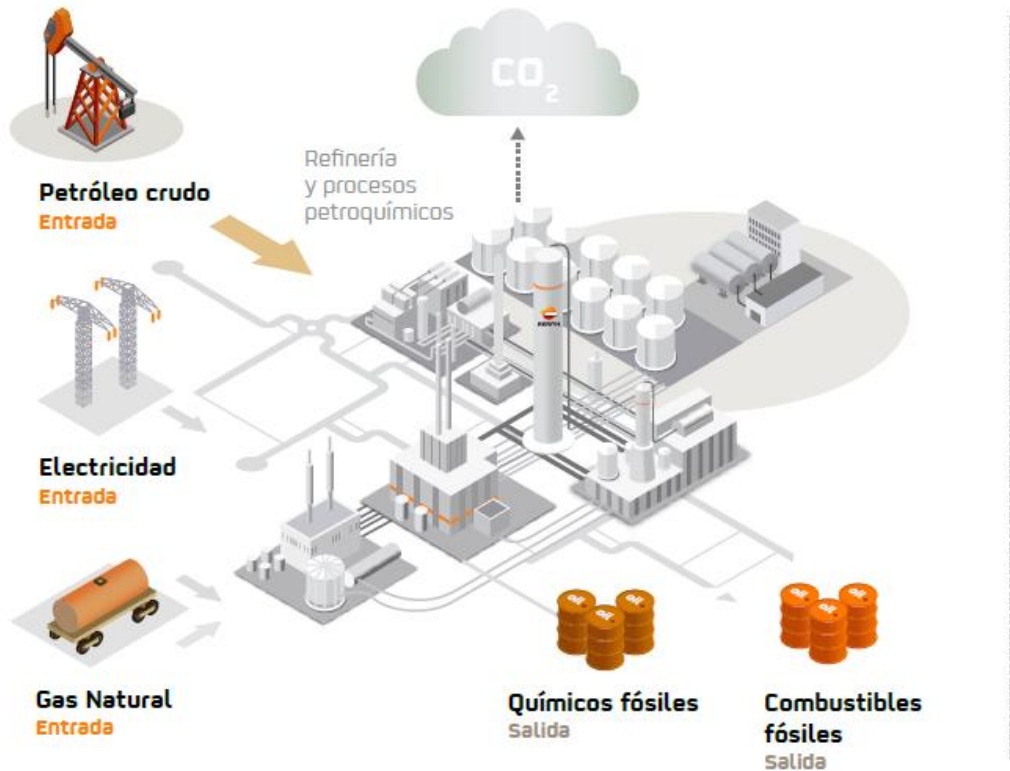
Repsol contribuirá con determinación a lograr una economía más descarbonizada



- En los negocios industriales, **aumentamos nuestro objetivo de descarbonización**, con una reducción adicional de emisiones directas del 25% para 2025.
- Nuestra Compañía pondrá foco en la economía circular como herramienta para el uso eficiente de los recursos, y **duplicará la producción de biocombustibles de alta calidad (HVO)**, hasta las 600.000 toneladas al año en 2030, de los que la mitad se producirán antes de 2025 a partir de residuos.
- Por otro lado, **integraremos las energías renovables en las operaciones de refino**, que incorporarán la producción de hidrógeno renovable y nuevos desarrollos, como el uso de otras energías renovables para alimentar procesos industriales.

Introducción

Transformación del refino para avanzar en nuestro compromiso a 2050



TRADICIONAL

FUTURO

Rutas tecnológicas aprobadas para incorporar SAF en el JET A1

Las rutas de fabricación de biojet deben estar aceptadas en las especificaciones técnicas internacionales



Rutas aceptadas para la fabricación de SAF

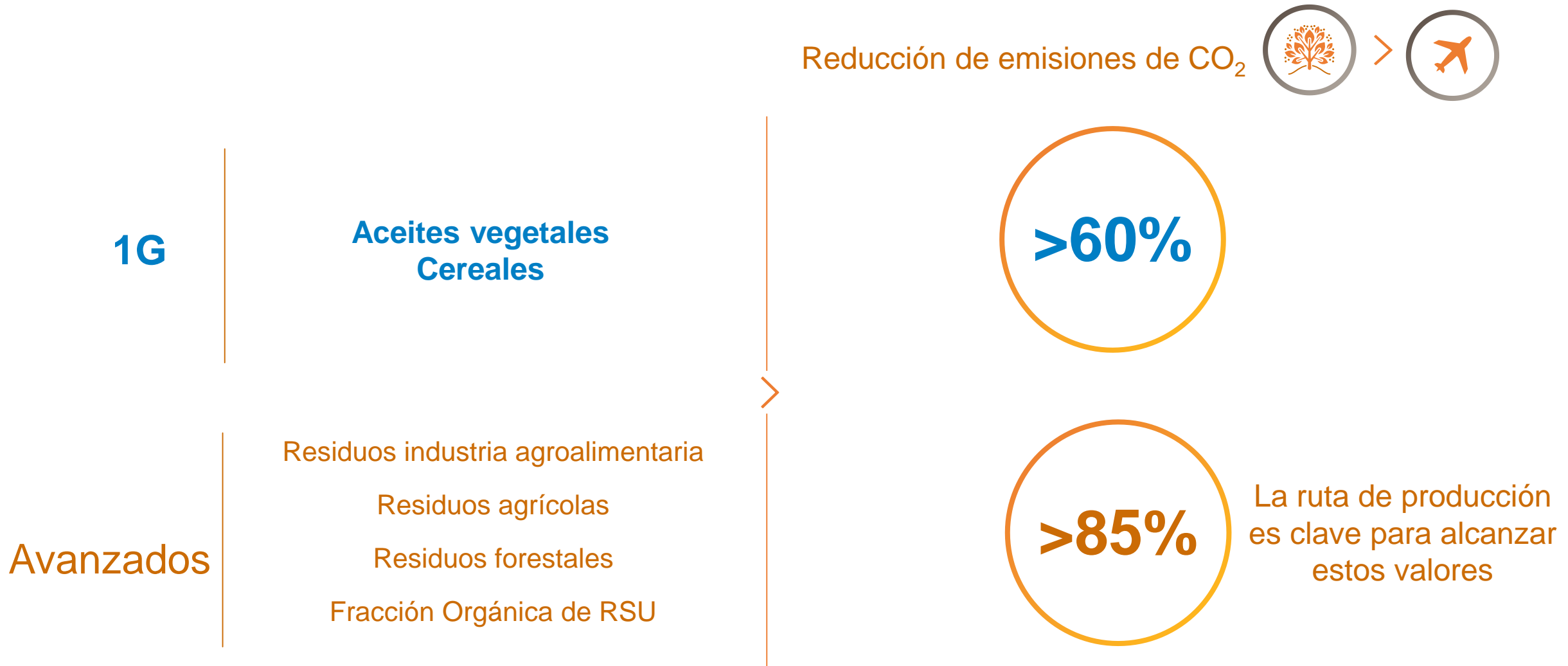
| Ruta | Tecnología | Time to market (TRL) | Mezcla máxima aceptada |
|----------|---|----------------------|---|
| HEFA SPK | Hidrogenación ácidos grasos o triglicéridos (En planta dedicada o coprocesados en unidades de refinería) | 0 (TRL 9) | 50 % (HEFA) 5 % (coprocesado) |
| SIP | Fermentac. Microbiana (farneseno) | 0-4 (TRL 8) | 10 % |
| FT SPK | Gasificación (*) + Fischer Tropchs | 4-8 (*) (TRL 6-7) | 50 % |
| ATJ SPK | Deshidratación Bioalcohol + Oligomerización | 4-8 (TRL 6-7) | 50 % |

- Cualquier biocombustible utilizado en aviación debe ser obtenido por una de las **rutas aceptadas** y debe mezclarse con el JET A1 convencional respetando los **limites máximos establecidos en las especificaciones técnicas**
- Actualmente **la hidrogenación de ácidos grasos o triglicéridos es la ruta con tecnología más madura** y en la práctica es la que puede suministrar SAF en cantidades industriales

(*) Existe fabricación comercial de JET con esta ruta a partir de carbón. Se considera que la gasificación de biomasa requiere de desarrollo tecnológico para llegar a ser una tecnología comercial

Materias Primas

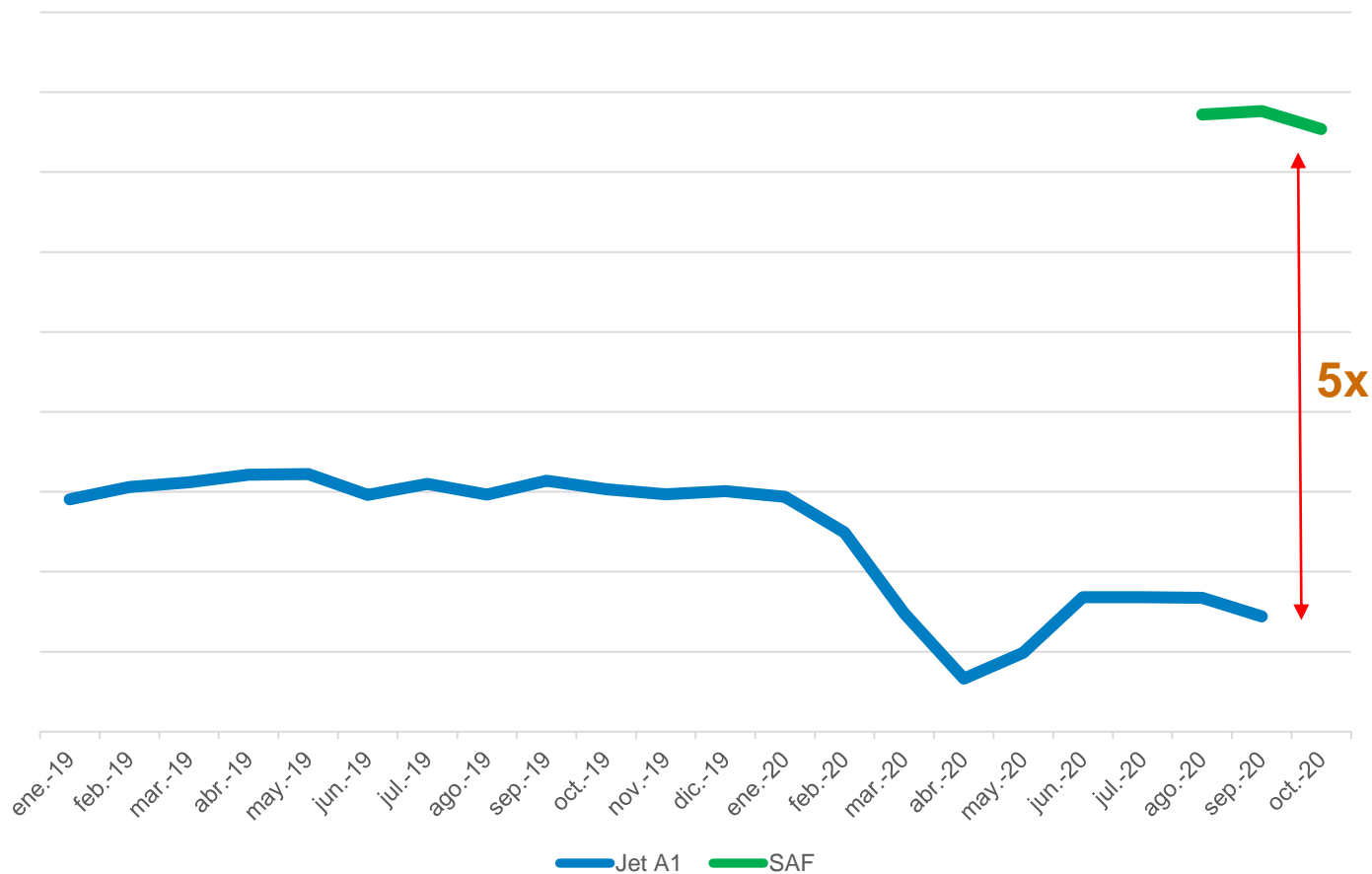
La materia prima utilizada en la fabricación del SAF determina si se trata de un biocombustible 1G o un biocombustible avanzado



Cotización de SAF en el mercado



Cotización en mercado internacional



- Aunque el mercado de SAF no es líquido, ya existen las primeras cotizaciones que muestran precios 5 veces superiores al JET A1
- La diferencia de precios se ha incrementado por el efecto COVID en 2020
- La incorporación de SAF en el JET A1 tendrá un impacto económico en el coste del combustible en función del % incorporado

Experiencia en Repsol



2005 -2010

2011

2012

2018

2020



El Centro de Tecnología de Repsol lidera varios proyectos sobre hidrogenación de aceites vegetales en unidades convencionales de refinería

Publicación de la senda de obligaciones de incorporación de biocarburantes en el transporte por carretera

Aceptación del hidrobiodiesel (HVO) como biocombustible para cumplimiento de los objetivos de renovables en el transporte

Repsol comienza a producir HVO coprocesando aceites vegetales en sus unidades de refinería

Repsol realiza con éxito pruebas industriales para producir HVO coprocesando aceites de fritura

Publicación de la Directiva RED II, impulsando el uso de residuos para fabricación de BIOs avanzados



El desarrollo de rutas tecnológicas aplicadas al transporte por carretera permiten su posterior adaptación al sector de la aviación



Aceptación del HEFA co-procesado en la especificación ASTM como ruta para incorporar biojet

Aprobación de inversión en una planta de fabricación de biocombustibles avanzados



HVO avanzado



SAF avanzado

Repsol fabrica el primer lote de SAF por la ruta de HEFA co-procesado

Medidas de apoyo a la Industria

El sector de aviación requerirá de combustibles de bajas emisiones para reducir su impacto ambiental

Marco regulatorio claro y homogéneo a nivel EU y Global

- El sector de la aviación compite en un mercado global
- Un marco regulatorio homogéneo evitará distorsiones en el mercado y pérdidas de competitividad

Adaptación del marco regulatorio existente

- El uso de residuos para fabricación de biocombustibles avanzados, tanto para sector de aviación como transporte terrestre, requiere de la modificación de regulación relacionada con:
 - Fin de condición de residuos
 - Transporte de residuos
 - Otros

Apoyo a las inversiones y al I+D+i

- El desarrollo de tecnologías para el transporte por carretera-habilitará futuras rutas de SAF que necesitaremos en el medio y largo plazo
 - Soporte a proyectos tecnológicos y acompañamiento al acceso a Fondos Europeos (Innovation Fund, H2020, Fondos de recuperación)

CONCLUSIONES

- 1 Actualmente Repsol fabrica SAF (HEFA SPK) que se puede incluir hasta en un 5% en el keroseno convencional
- 2 A partir de 2023 seremos capaces de cubrir mayores volúmenes de SAF de menores emisiones pero...incertidumbres en cuanto a:
 - Recuperación del sector de aviación
 - Demanda de SAF
- 3 Creación de industria invirtiendo en España y generando empleo
- 4 Necesidad de un marco legislativo claro y predecible, que permita tomar decisiones sobre desarrollo de inversiones y utilización de SAF para la reducción de emisiones en aviación
- 5 Necesidad de apoyo a inversiones en nuevas rutas tecnológicas necesarias para alcanzar los objetivos post 2030



REPSOL