

Combustibles alternativos en el transporte aéreo (SAF)

Alfonso Gotor

Gerente Aviación comercial Repsol

Entorno y situación...

¿Por qué ?



915 Mt

A nivel mundial, la aviación emitió 915 millones de toneladas de CO₂ en 2019.

Globalmente, la acción humana es responsables de 43.000 millones de toneladas de CO₂.

2,1%

La industria de aviación global es responsable de cerca del 2,1% de todas las emisiones de CO₂ antropogénico.

12%

La aviación es responsable del 12% de las emisiones de CO₂ procedentes del transporte, frente al 74% del transporte por carretera.

El SAF es la principal palanca para descarbonizar a corto y medio plazo

Contexto Regulatorio Europeo



ReFuel Aviation EU

Obligatorio uso de un 2% de SAF
2025

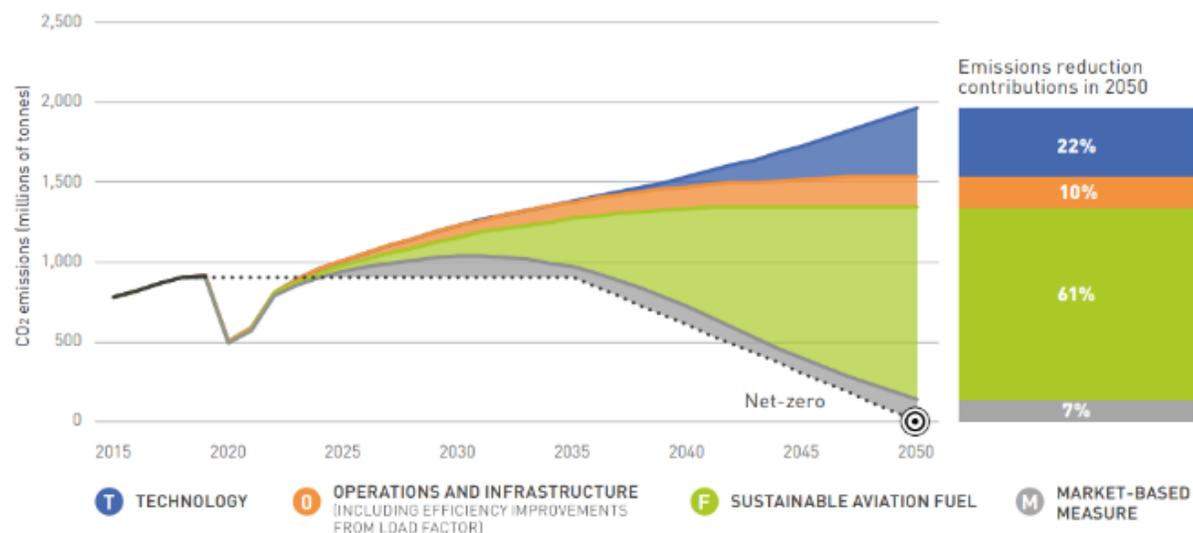
- Productores
- Aeropuertos
- Aerolíneas



Hoy el mercado todavía es voluntario, pero **ya existen algunos vuelos que operan con SAF**. Aerolíneas, ya permiten que algunos de sus clientes puedan comprar SAF. Además, al ser una tecnología drop in, no es necesario realizar ninguna modificación en las aeronaves, aeropuertos, etc.

SAF: Principal palanca para descarbonizar

Objetivos ReFuel UE 2023 (aprobado por Parlamento Europeo)



Fuente: ATAG (Air Transport Action Group). Scenario2. Traffic growth 3,1% CAGR 2020-2050

Año	Mínimo (% en el combustible)	Mínimo RFNBO* (% del total de SAF)
2025	2	-
2030	6	0,7
2032	6	1,2
2034	6	2
2035	20	5
2040	34	10
2045	42	15
2050	70	35

*RFNBO = Renewable fuel of non-biological origin.

Producción combustible renovable SAF

COPROCESADO

Se añade materia prima renovable al crudo, se mezcla y se refina. Sólo se puede añadir un 5% como límite, para que no varíen sus propiedades.

3 FORMAS

SAF CON RUTA HEFA

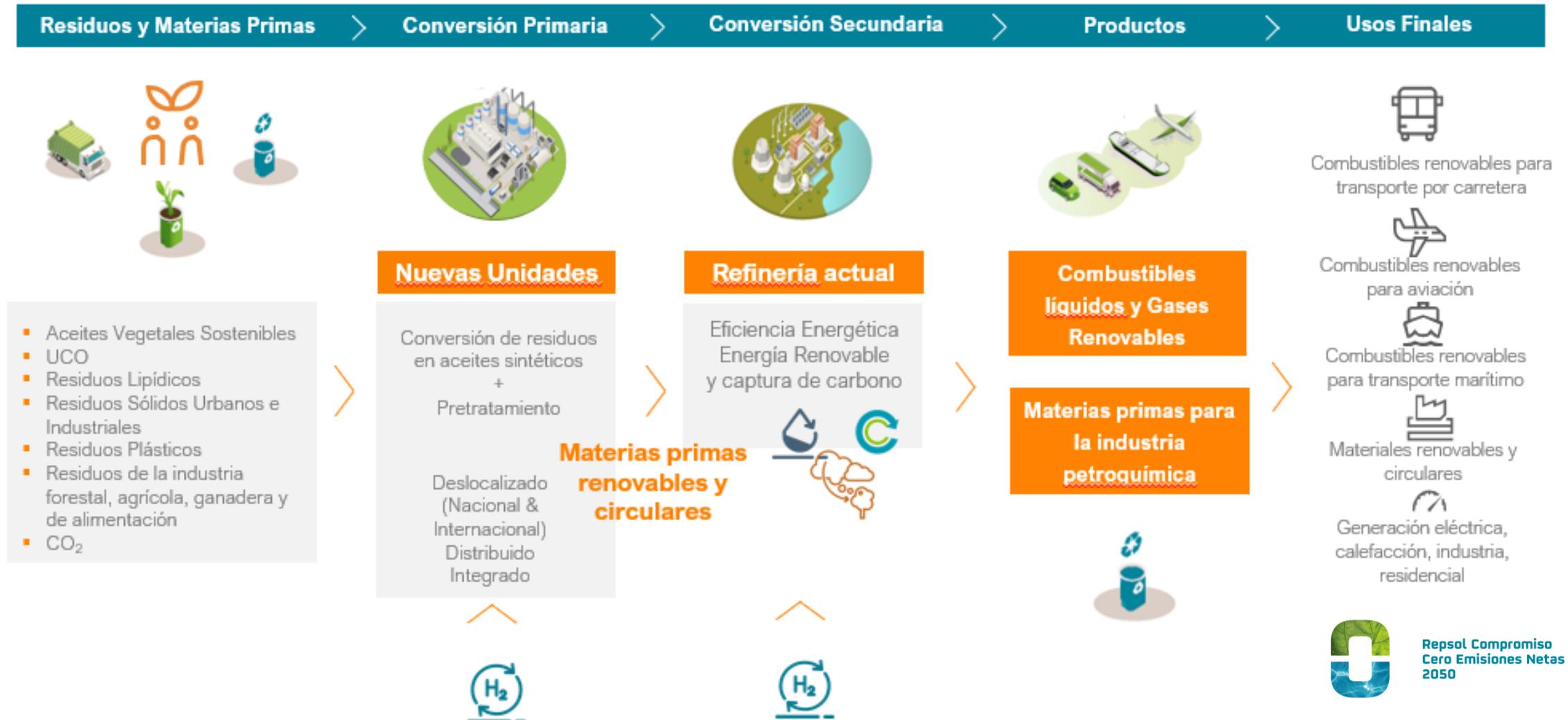
Se ha inaugurado una Planta en Cartagena a primeros de 2024 con una capacidad de suministro de 250.000 t/año de combustible renovable.

E-FUELS

La materia prima es el propio CO₂ de la atmósfera capturado e H₂ mediante electrólisis. Se obtiene combustible renovable sintético. Se prevé la construcción de una planta en Petronor (Bilbao)

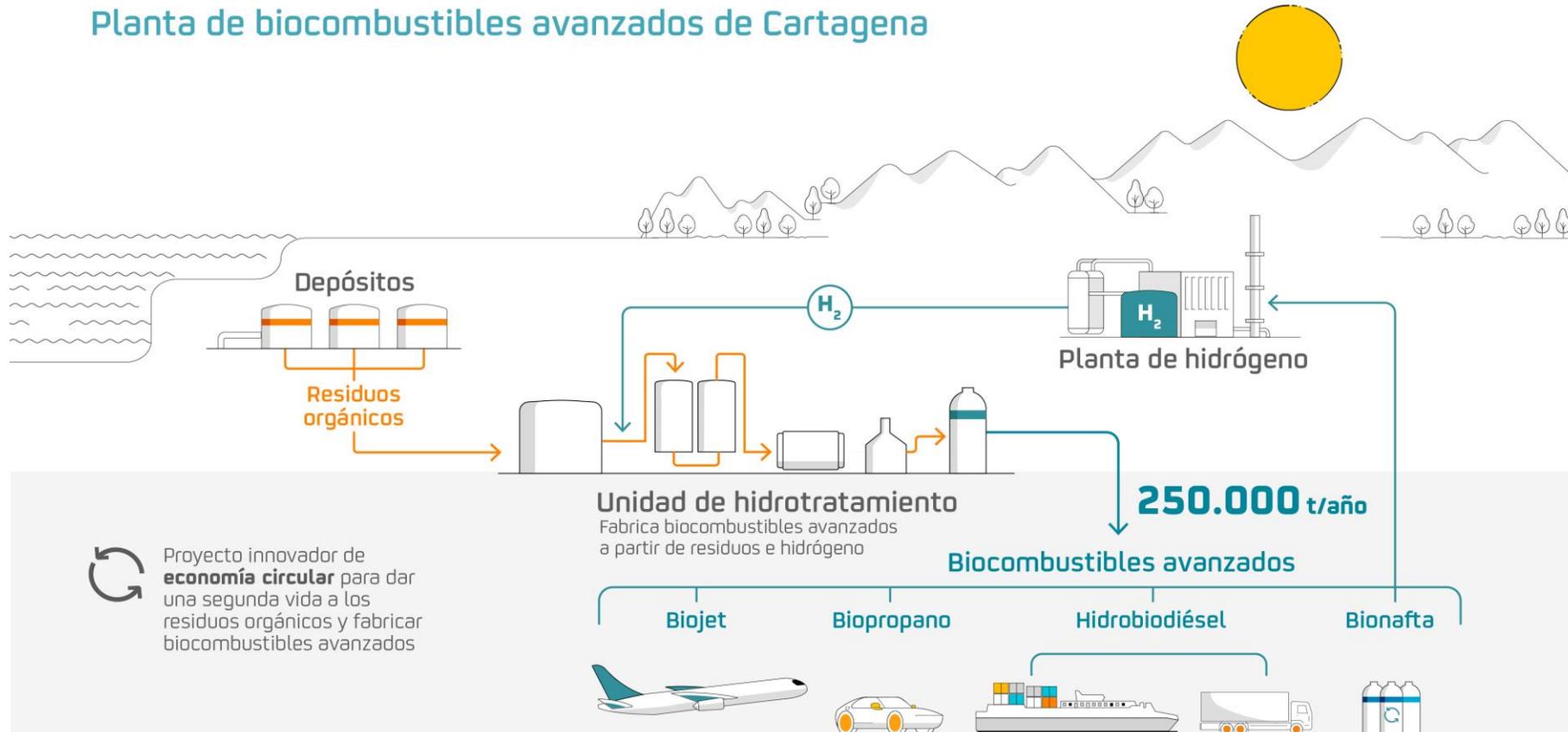
La materia prima que se utiliza para la obtención de combustibles renovables proviene de nuestro **aceite de cocina usado** y de los **residuos de la industria alimenticia** no comestible

LA NUEVA CADENA DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL



Planta de biocombustibles avanzados en Cartagena 2024

Planta de biocombustibles avanzados de Cartagena

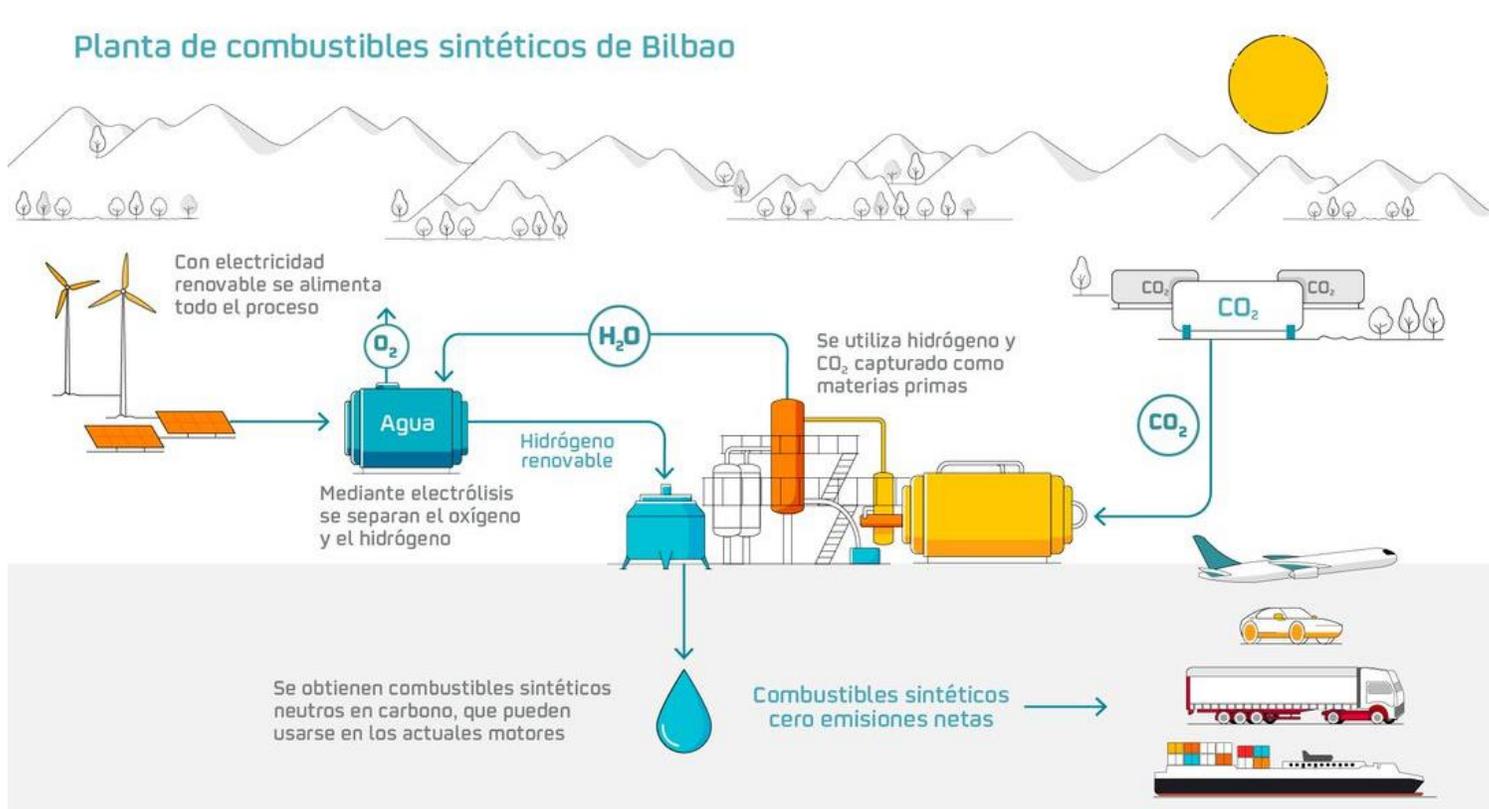


Proyecto innovador de **economía circular** para dar una segunda vida a los residuos orgánicos y fabricar biocombustibles avanzados



Estos biocombustibles permitirán reducir **900.000 t CO₂/año**

Planta de combustibles sintéticos en Bilbao



Requiere Desarrollo de tecnología

Planta demo – Más de 100 M€

Oportunidades de integración con Gasificación y Refinerías

CO₂ de industrias difíciles de abatir y captura directa del aire a largo plazo

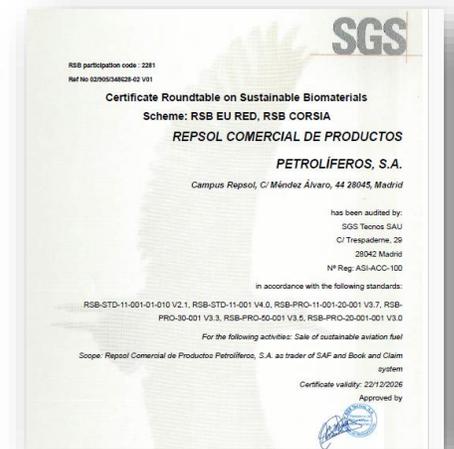
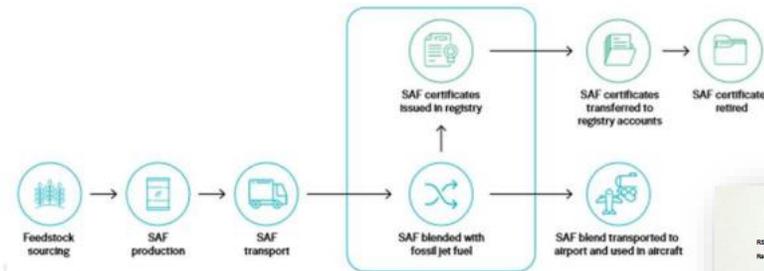
Bio-CO₂ a medio plazo. Desafío en términos de escala y distribución

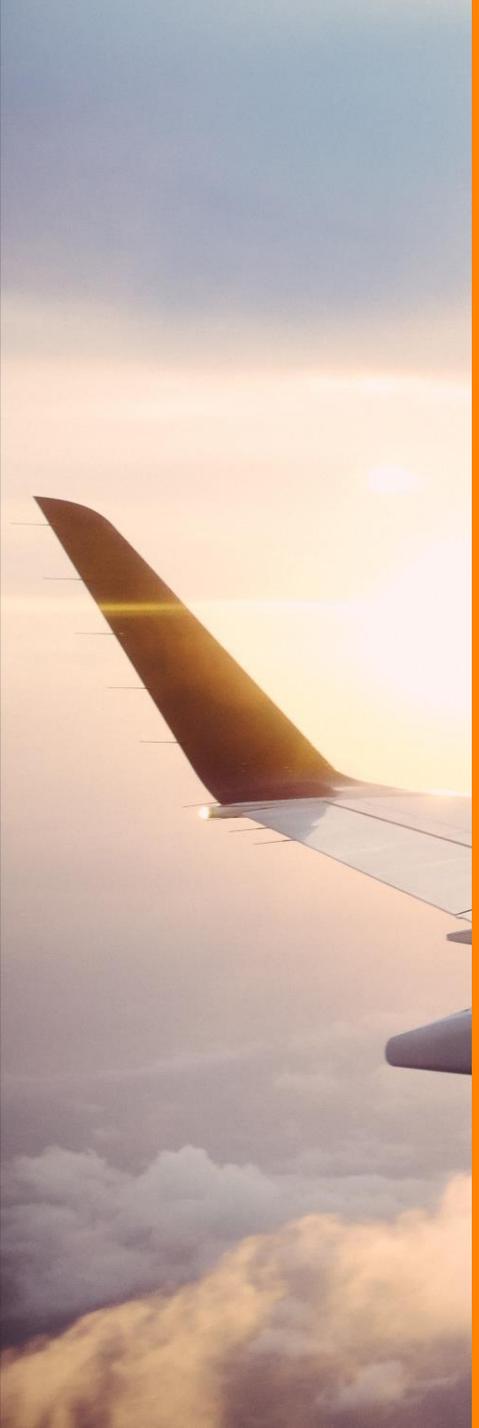


PHYSICAL DELIVERY ISCC (EU/PLUS/CORSIA)



RSB BOOK & CLAIM





Gracias por su atención

Gràcies per l'atenció

RSB BOOK & CLAIM: EJEMPLO

- ❑ Repsol produce SAF HEFA in Cartagena y lo bombea a Madrid-Barajas.
- ❑ Aerolínea transporta la carga de Ikea desde Jiaxing a Ciudad de México con combustible de aviación convencional Jet A1.
- ❑ Aerolínea e Ikea reclaman el atributo de sostenibilidad (reducción de emisiones equivalentes de CO₂) en los aeropuertos de salida y llegada del avión de Aerolínea: Aeropuerto de Jiaxing (salida) y Aeropuerto de Ciudad de México (llegada).
- ❑ Repsol emite un certificado de reducción en el alcance 1 a Aerolínea y en el alcance 3 a Ikea.



1 m³ de JET A-1 emite 3,07 t CO₂ eq
1 m³ de SAF HEFA emite 0,23 t CO₂ eq

FACTOR DE EMISIÓN DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES

Los GEI asociados al uso de combustibles fósiles son: CO₂, CH₄ y N₂O.

Alcance 1. Emisiones directas (Tank to Wheel (TTW)). Los factores de emisión asumen que todo el combustible está oxidado y las emisiones de CH₄ y N₂O varían en función del tipo de combustible y su uso. Cuando se utiliza el factor de conversión directa para el combustible de turbinas de aviación, se aplica un multiplicador de 1,7 al CO₂ para tener en cuenta los efectos de forzamiento radiativo de las emisiones en altitud.

Alcance 3. Emisiones indirectas (Well to Tank (WTT)). Estas emisiones del ciclo de vida del combustible son las emisiones “aguas arriba” desde el punto de uso del combustible. Resultan de la **extracción, transporte, refinación, depuración o conversión de combustibles primarios en combustibles para uso directo** de los usuarios finales y la distribución de estos combustibles.

