

ISCC CORSIA – Experiences in Latin America



COLOMBIA

**MAS QUE UNA EXPERIENCIA
UNA OPORTUNIDAD REAL**

**Producción de Combustibles Sostenibles de
Aviación (SAF) en Colombia**

Junio, 2022

Presentado por:

Mauricio Ramírez Koppel

mramirez@icao.int



Contenido



AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

- 1 Resumen**
- 2 Combustibles Sostenibles de Aviación (SAF)**
- 3 La Tecnología**
- 4 La Reglamentación**
- 5 Su Aplicación en Colombia: Potencial del País**
- 6 ISCCA CORSIA Futuro**
- 7 Conclusiones**



ISCC CORSIA

- reducir emisiones de gases efecto invernadero
- el uso sostenible de la tierra,
- la protección de la naturaleza
- la sostenibilidad social

1

El interés se centra en la sostenibilidad y su impacto en la generación de nuevas fuentes de ingreso para los países que se acojan. La actividad de producción de SAF permitirá a Colombia entrar de manera costo eficiente en el mercado mundial de como proveedor de materia prima sostenible (feedstock) y/o SAF, generando cientos de miles de nuevos trabajos para el país.

Combustibles Sostenibles de Aviación (SAF)

El Camino para la Aviación Hacia Cero Emisiones Netas en 2050

La estrategia de la industria de aviación para conseguir cero emisiones netas de CO2 en 2050 **está fuertemente basada en los Combustibles Sostenibles de Aviación (SAF)** y el CORSIA espera que ellos serán **responsables de más del 70% de la descarbonización del sector**, representando una **producción total necesaria de cerca de 555 billones (mil millones) de litros de SAF en el año 2050, sustituyendo el 90% del combustible actual**

Sobre La OACI y El CORSIA

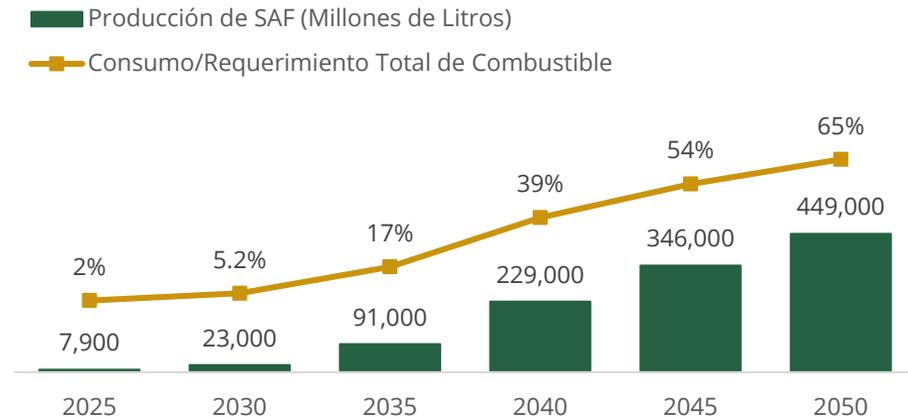
OACI

- La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) es un organismo especializado de la ONU que trabaja con los 193 Estados miembros que suscribieron el Convenio de Chicago en 1944. La OACI tiene como misión promover el desarrollo seguro y ordenado de la aviación civil internacional en todo el mundo.

CORSIA

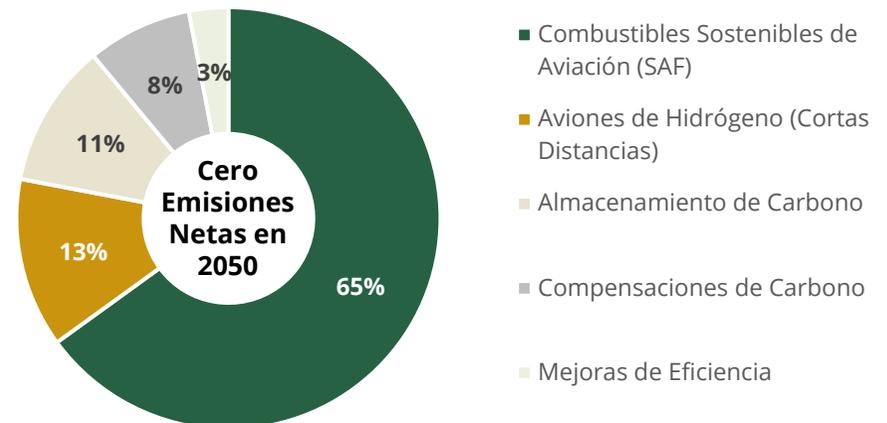
- El Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA) es una medida mundial de los estados miembros de la OACI, diseñado para compensar las emisiones de CO2 procedentes de la aviación internacional, a fin de estabilizar los niveles de esas emisiones a partir de 2020.

Producción Estimada de SAF para Cero Emisiones Netas en 2050



Conjunto de Medidas del CORSIA. Source: Waypoint 2050

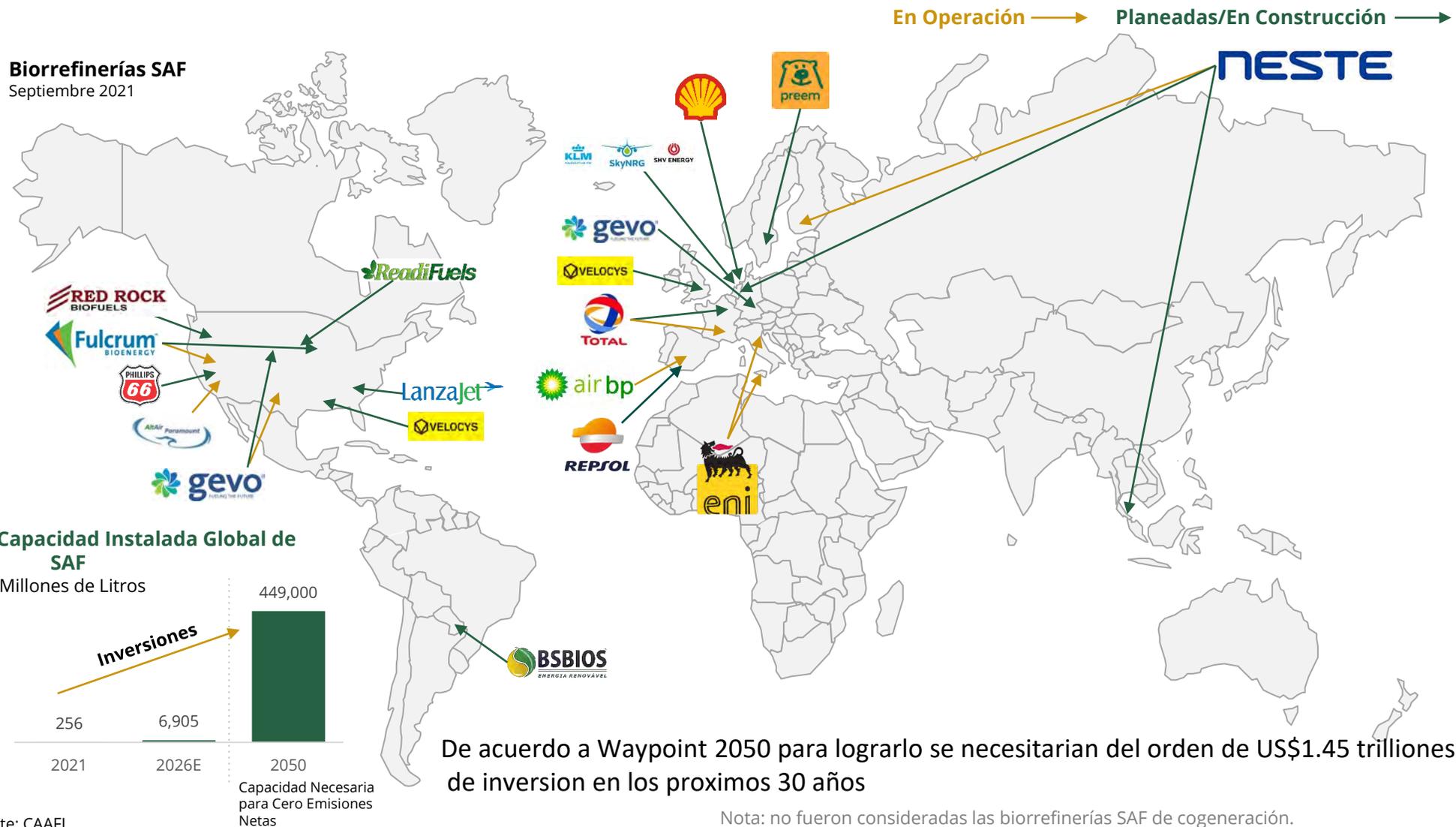
Las Estrategias Para La Descarbonización de La Aviación



Combustibles Sostenibles de Aviación (SAF)

Mercado Global de SAF

La producción y el consumo de SAF se encuentran actualmente concentrados en los **Estados Unidos y Europa**. Además, aunque muchas empresas han anunciado expansiones y nuevas biorrefinerías SAF, **el mercado necesitará de grandes inversiones para aumento de capacidad productiva para alcanzar la meta de cero emisiones netas en 2050.**



Combustibles Sostenibles de Aviación (SAF)

Los principales retos para la escalabilidad del SAF son su Competitividad, su capacidad de producción y su nivel de Inversión dentro de los criterios de sostenibilidad definidos

- Entre 3 y 10 veces más costoso que derivados de los hidrocarburos, dependiendo de cuál feedstock se utilice
- US\$1.45 trillones de inversión en los próximos 30 años de acuerdo a Waypoint 2050

En términos anualizados este valor equivale a una inversión del orden del 6% de la inversión mundial típica anual en hidrocarburos y gas

Waypoint estima que se crearan y/o mantendrán hasta 14 millones de empleos

Se crearán nuevas industrias de energía alrededor del mundo ya que hoy en día el 90% del combustible fósil y gas viene de solo 22 países: La ruta del SAF abre esta posibilidad a una número mucho mayor de países.

La Tecnología

Hidrotratamiento: HEFA

La tecnología más eficiente es la hidrogenación: De las 7 rutas certificadas por AFTA es la única que se encuentra a nivel comercial

Entre los feedstocks más eficientes esta el APC de palma al tener relaciones de conversión altas utilizando menos hidrogeno.

1 ton de APC = 0,95 toneladas de RBD = 0,8 ton y 950 litros de SAF con la menor cantidad de Hidrogeno

El proceso alcanza economías de escala a partir de 200/300 mil toneladas de Aceite APC de palma

La Reglamentación

ISCC CORSIA

La normativa para certificar feedstocks para la producción de SAF tiene pocos meses de existencia y se resume en,

1. CORSIA Default Life Cycle Emissions Values for CORSIA Eligible Fuels: 2021:
2. La metodología ISCC low ILUC risk certification se aprobó oficialmente este año por la OACI. A partir de ahora bajo CORSIA es posible certificar feedstock bajo ISCC.

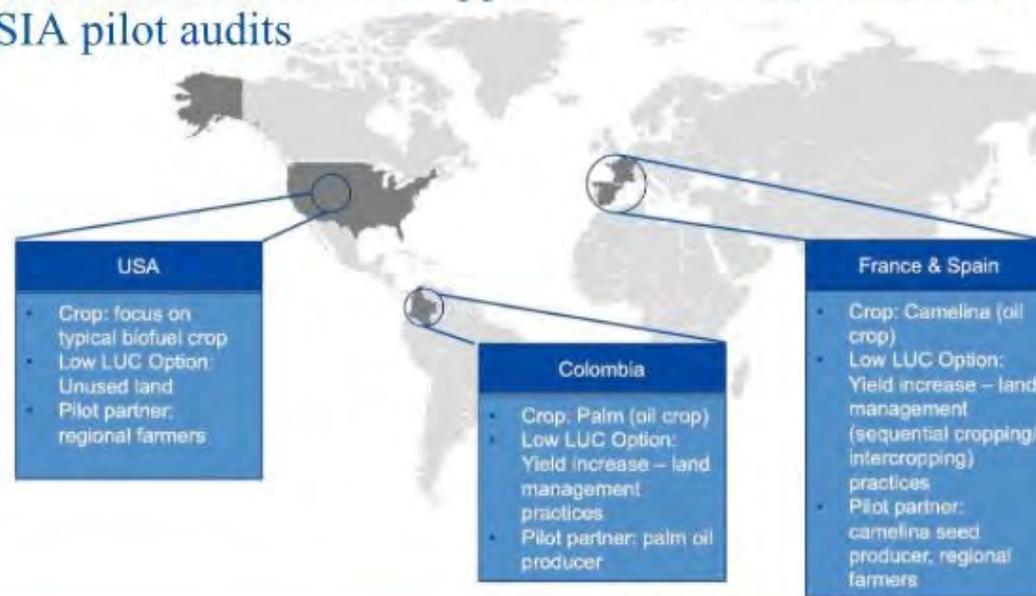
COLOMBIA Y SU SECTOR PRODUCTIVO HAN INICIADO ESTOS PROCESOS DE MANERA INMEDIATA LO QUE COLOCARIA AL PAIS COMO UNO DE LOS PRIMEROS EN ESTE PROCESO DE CERTIFICACION

ICAO
document

**CORSIA Default
Life Cycle
Emissions
Values for
CORSIA Eligible
Fuels**



Different options of low LUC risk approaches have been tested in ISCC CORSIA pilot audits



* Diapositiva tomada de la presentación de ISCC al Consejo de la OACI

Su Aplicación en Colombia

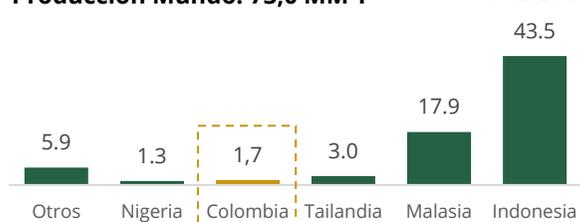
La Palma de Aceite en Colombia Es Única y Diferenciada

Colombia es un líder global en la producción de palma de aceite y su agroindustria tiene una operación destacada debido a la alta productividad y los altos niveles de sostenibilidad que la diferencian del resto del mundo.

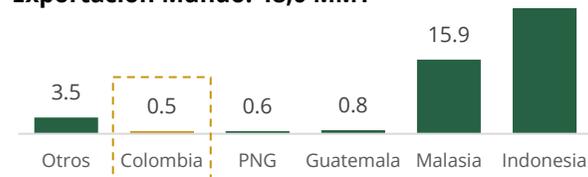
Producción y Exportación de Aceite

Producción Mundo: 73,0 MM T

Año 2020/2021

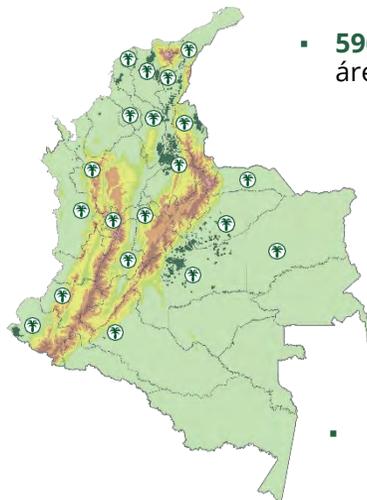


Exportación Mundo: 48,0 MMT



- La Palma de Aceite (*Elaeis guineensis*) es actualmente la oleaginosa más productiva del planeta. 1 hectárea sembrada produce entre 6x y 10x más aceite que las demás.
- El aceite de palma es el más consumido en todo el mundo debido a su productividad y su versatilidad que permite múltiples usos en las industrias de alimentos, oleoquímica, energías renovables, biocombustibles y de productos derivados de la biomasa.
- Colombia es históricamente el cuarto país productor mundial de aceite de palma y el cuarto/quinto exportador. En 2021, la producción colombiana fue de 1.746.000 toneladas.**

Área de Siembra



- 596 Mil Hectáreas** de área total de siembra
- 70 Núcleos** palmeros que reúnen a más de **6.700 Productores**
- 5.684** palmicultores de pequeña escala
- 162 Municipios** de **21 Departamentos**

- La Palma Aceitera se plantó por primera vez en Colombia en la década de 1930 y hoy el país cuenta con un área total de siembra de 596 mil hectáreas.
- Diferentemente de Indonesia y Malasia, en **Colombia gran parte de la palma aceitera se ha plantado en zonas que ya habían sido deforestadas durante muchos años**, evitando así una mayor conversión de la tierra, una de las principales preocupaciones en torno al impacto medioambiental de la expansión del cultivo.
- Así, solo el 0,4% de la deforestación está vinculada a la palma aceitera en Colombia, según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam).

Sostenibilidad

- 195 Mil empleos** entre directos e indirectos.
- ~1/3 de producción colombiana de aceite de palma cumple con alguna certificación de sostenibilidad (RSPO, Rainforest Alliance o ISCC).
- 60% de las exportaciones colombianas** de aceite de palma tienen como destino la Unión Europea.

Certificaciones



- Alrededor del 28% de la producción colombiana cumple con algún tipo de norma de certificación**, como las de la Mesa Redonda sobre Aceite de Palma Sostenible (RSPO), Rainforest Alliance o ISCC, lo que convierte a Colombia en el primer exportador de palma de aceite sostenible de América Latina.
- La producción sostenible ha permitido Colombia hacer fuertes incursiones en mercados con una gran demanda de aceite de palma sostenible, como la Unión Europea, destino del 61% de la producción del país sudamericano en 2020
- Según Fedepalma, la industria palmera colombiana beneficia miles de familias a través de 195 mil puestos de trabajo entre empleos directos e indirectos.

Su Aplicación en Colombia

1. CORSIA Default Life Cycle Emissions Values for CORSIA Eligible Fuels: 2021:
 - a. Potencial actual de 140 mil toneladas año de APC certificable para SAF y 112 mil toneladas de SAF

2. Metodología ISCC low ILUC risk certification
 - a. Vía aumento de productividad adicional
 - i. Potencial actual de 175 mil toneladas año de APC certificable para SAF y sobre área con certificación ISCC aproximadamente 81 mil toneladas año.

 - a. Vía frontera agrícola existente
 - i. Hay una frontera agrícola sub-utilizada en Colombia de 22 millones de hectáreas. Teniendo en cuenta que Colombia tiene sembradas 600 mil hectáreas en palma, el potencial actual de toneladas año puede llegar a los 5 millones de toneladas año.

ISCCA CORSIA Futuro

1. Consolidar el futuro APC como insumo importante para la producción de SAF dentro de ISCC CORSIA

Completar lo correspondiente a la normativa DE CORSIA, mediante estudios técnicos de ciclo de vida que permitan precisar las particularidades de cada feedstock según su procedencia, evitando generalizaciones y así definir "Default Life Cycle Emissions Values for CORSIA Eligible Fuels" para Colombia.

Un buen ejemplo es el estudio de Kenya elaborado por la OACI:

https://www.icao.int/environmental-protection/Documents/FeasibilityStudy_Kenya_Report-Web.pdf

La OACI lanzó en Junio su proyecto mundial ICAO ACT SAF SAF que es un nuevo programa de asistencia técnica a Estados miembros de la OACI en el tema específico de SAF: Colombia ha definido una colaboración con la OACI y España para ser firmada bajo ACT SAF para la realización de un estudio técnico de ciclo de vida de los feedstocks en Colombia para SAF incluido el Aceite de Palma.

2. Asegurar el Hidrogeno Verde

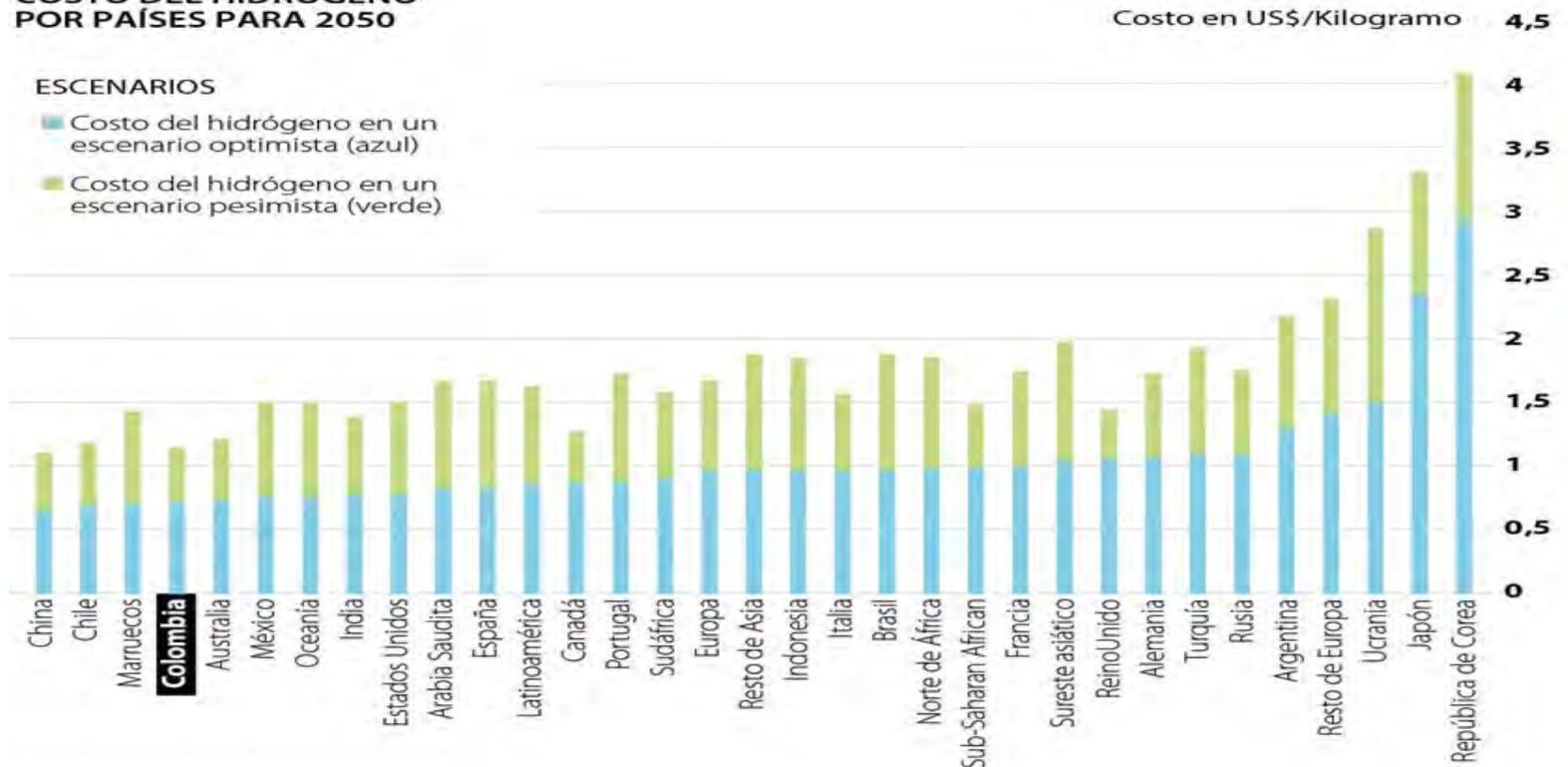
El hidrógeno verde es el combustible líquido de mayor poder energético y además es un elemento fundamental para futuras rutas de SAF como los "Electrocombustibles"

ISCC CORSIA Futuro

COSTO DEL HIDRÓGENO POR PAÍSES PARA 2050

ESCENARIOS

- Costo del hidrógeno en un escenario optimista (azul)
- Costo del hidrógeno en un escenario pesimista (verde)



Conclusión

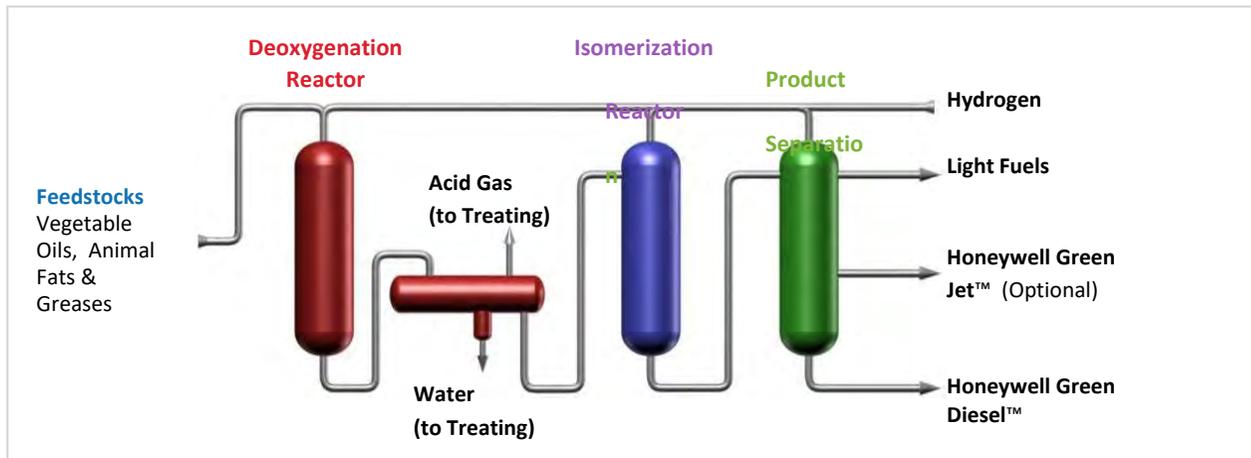


Gracias.

3

Anexos

ECOFINING™ PROCESS: Certificada AFTA



COMMERCIAL SCALE,
PROVEN TECHNOLOGY

GREEN DIESEL PRODUCT DESCRIPTION

- Meets ASTM D975, blends meet EN590
- Adjustable cold flow properties
- 50-90% GHG Savings depending upon feed source
- Low density, high cetane allows blending of heavier, low cetane diesel components
- Ultra low sulfur, low NOx emissions

BENEFITS

- Maximum product yields across range of Cloud Points
- Feedstock flexible design to maximize diesel yield
- Minimize hydrogen consumption and operating costs
- Attractive economics with impressive payback, high IRR with moderate capital cost
- Verified 15 years of commercial operating data

FEEDSTOCKS

Plant Oils

- Rapeseed/Canola
- Soybean
- Palm, PFAD
- Carinata, Camelina
- Jatropha
- Inedible Corn Oil
- Tobacco oil

Animal Fats

- Tallow (beef)
- Choice White Grease (pork)
- Poultry Fat

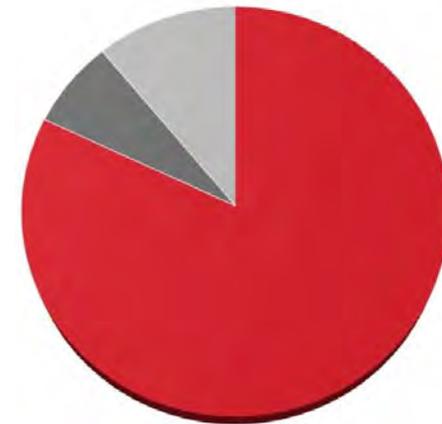
Waste Greases

- Used Cooking Oil
- Yellow Grease

Algal and Microbial Oils



GREEN DIESEL & JET
COSTS OF PRODUCTION

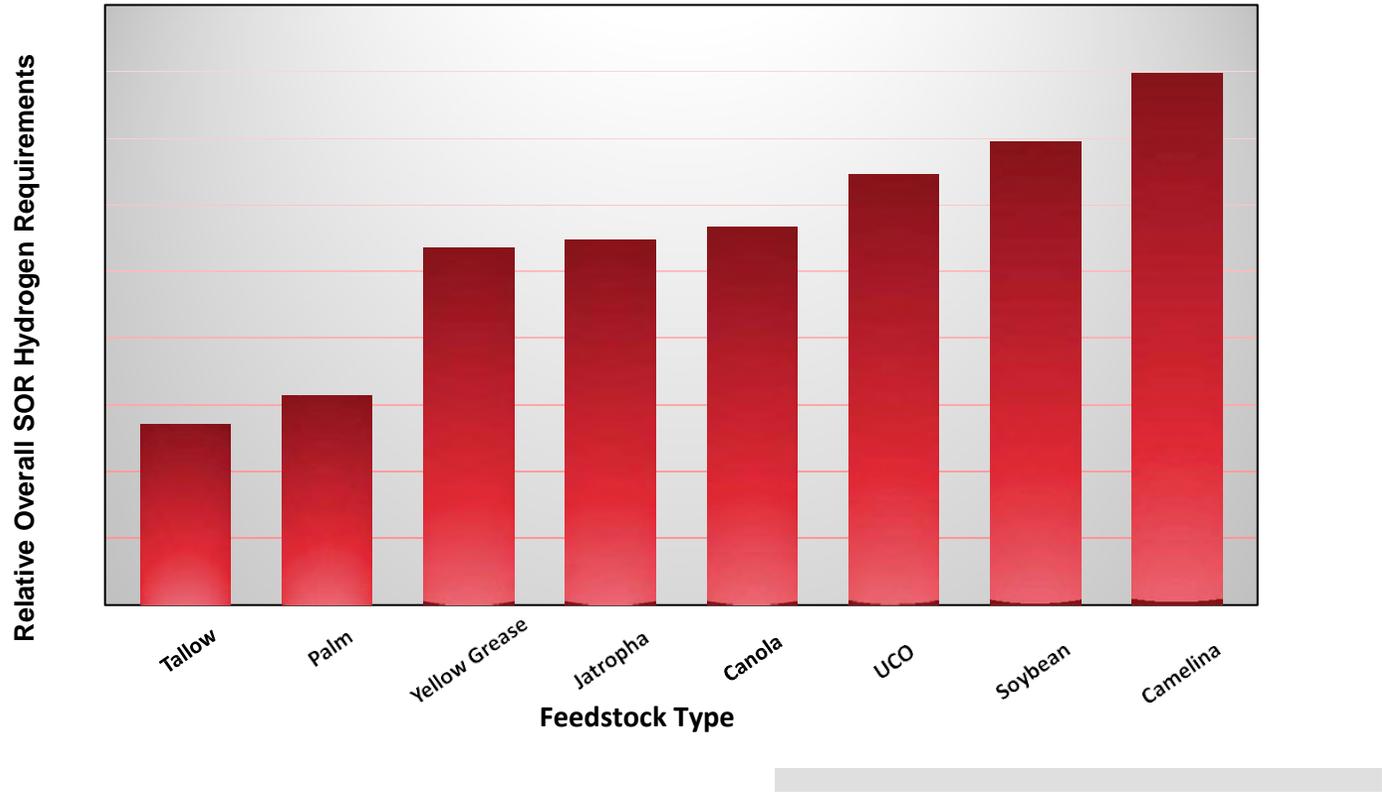


■ Feedstock ■ Processing ■ Capital

La fuente de Feedstock y su flexibilidad son fundamentales en el costo

RELATIVE H2 CONSUMPTION VS FEEDSTOCKS

Theoretical Hydrogen Consumption at 0°C (32°F) Cloud Point for Green Diesel



Producción de SAF en Colombia: solo es posible bajo procesos estrictos de certificación

El país trabaja en la **elaboración de una agenda de estado y un plan de acción** para ASEGURAR el cumplimiento de la normativa CORSIA y la aceptación de nuestro principal feedstock para la producción de Combustibles Sostenibles de Aviación (SAF) y el sector privado se prepara para las inversiones necesarias para la producción de SAF en Colombia.

¿Por que Producir SAF en Colombia?

Descarbonización de La Aviación

La industria de la aviación tiene ambiciones de “Cero Emisiones Netas” en 2050.



SAF es La Principal Solución

El 65% de la descarbonización de la aviación hasta 2050 será debido a los SAF.



SAF Depende de Materias Primas Renovables

La producción de SAF solo es posible a través de materias primas renovables.



El Aceite de Palma Colombiano es Sostenible

La palma de aceite en Colombia es única y diferenciada, siendo certificada y exportada para varios países.



Beneficios ESG

La producción de SAF en Colombia generará diversos beneficios para la agroindustria del país y desarrollo socioeconómico.



Agenda de Estado y Plan de Acción

Colombia tiene todo para elaborar una agenda de estado y un plan de acción del sector para implantar la industria SAF.



Combustibles Sostenibles de Aviación (SAF) a nivel mundial

SAF	<ul style="list-style-type: none">▪ Combustible Sostenible de Aviación (<i>Sustainable Aviation Fuel</i>)
Principal Proceso Productivo	<ul style="list-style-type: none">▪ Hidrotratamiento □ HEFA-SPK
Capacidad Productiva Global Actual	<ul style="list-style-type: none">▪ 256 millones de litros
Demanda en 2050	<ul style="list-style-type: none">▪ 550 mil millones de litros

Producción de SAF en Colombia

Liderazgo Global

Colombia tiene todo para estar entre los países líderes en producción de SAF, principalmente debido a su industria de aceite de palma única y diferenciada que le da la posibilidad de escalar su industria de palma y biodiesel con la creación de miles de nuevos empleos en el corto plazo contribuyendo de manera significativa a la disminución de emisiones contaminantes.

1

Producción de SAF Depende de Materias Primas

- La industria de aviación entiende que los SAF tendrán papel central en la descarbonización del sector y serán necesarias grandes inversiones para aumentar la capacidad productiva y desarrollar nuevas tecnologías. Sin embargo, no será posible una industria “cero neto en 2050” sin la disponibilidad de materias primas (en larga escala) limpias y sostenibles. **Todo depende de los feedstocks.**



2

El Aceite de Palma Colombiano es Único y Diferenciado

- La producción de **aceite de palma en Colombia es única y diferenciada con niveles de productividad, competitividad y sustentabilidad que no pueden ser encontrados en ninguna otra parte del mundo.** Por lo tanto, Colombia tiene ventajas competitivas frente a los demás países, que están enfrentando problemas para encontrar materias primas sostenibles para descarbonizar sus industrias.



3

Áreas Degradadas Disponibles

- La palma de aceite necesita de menos superficie para producir las mismas cantidades que las otras oleaginosas (soja, canola, girasol). Y no solo Colombia tiene una gran disponibilidad de áreas, sino que **el país cuenta con hasta 44 millones de hectáreas de tierras degradadas disponibles para la expansión del cultivo de palma de aceite para atender el mercado de SAF.**



4

Beneficios para La Agroindustria Colombiana

- Además del sector palmero, **otras agroindustrias pueden beneficiarse con la implantación de un cluster de producción de SAF en Colombia como los productores de gas natural, biogás y energías renovables** (solar, eólica, hidráulica, biomasa) debido a la necesidad de fuentes limpias de **hidrógeno** para la producción de SAF.



5

Beneficios ESG para El País

- La creación de una industria para la producción de SAF conectada con el sector de palma de aceite sostenible Colombiano **seguramente generará una visión global para el país y generará diversos beneficios socioeconómicos** para la población como empleos, renta y la implantación de un centro de biotecnologías avanzadas.

