



Blog del IICA (/)

SEMBRANDO HOY LA AGRICULTURA DEL FUTURO

[INICIO \(/\)](#)

[COVID19 \(/BLOG/COVID19\)](#)

[ENGLISH \(/EN/BLOG/UN-CIELO-LIMPIO-DESAFIO-PARA-AGRICULTURA-AVIACION\)](#)

[Inicio \(/\)](#) > [Blogs \(/blog\)](#) > [vpalmieri's blog \(/blog/37\)](#) > [Un cielo limpio: desafío para la agricultura y la aviación](#)

([https://www.facebook.com/sharer/sharer.php?u=https://blog.iica.int/blog/un-cielo-limpio-desafio-para-agricultura-aviacion&title=Un cielo limpio: desafío para la agricultura y la aviación](https://www.facebook.com/sharer/sharer.php?u=https://blog.iica.int/blog/un-cielo-limpio-desafio-para-agricultura-aviacion&title=Un%20cielo%20limpio%3A%20desaf%C3%ADo%20para%20la%20agricultura%20y%20la%20aviaci%C3%B3n))

([http://twitter.com/share?text=Un cielo limpio: desafío para la agricultura y la aviación &url=https://blog.iica.int/blog/un-cielo-limpio-desafio-para-agricultura-aviacion](http://twitter.com/share?text=Un%20cielo%20limpio%3A%20desaf%C3%ADo%20para%20la%20agricultura%20y%20la%20aviaci%C3%B3n&url=https://blog.iica.int/blog/un-cielo-limpio-desafio-para-agricultura-aviacion))

(<https://wa.me/?text=https://blog.iica.int/blog/un-cielo-limpio-desafio-para-agricultura-aviacion>)

([http://www.linkedin.com/shareArticle?url=https://blog.iica.int/blog/un-cielo-limpio-desafio-para-agricultura-aviacion&title=Un cielo limpio: desafío para la agricultura y la aviación &source=https://blog.iica.int/blog/un-cielo-limpio-desafio-para-agricultura-aviacion](http://www.linkedin.com/shareArticle?url=https://blog.iica.int/blog/un-cielo-limpio-desafio-para-agricultura-aviacion&title=Un%20cielo%20limpio%3A%20desaf%C3%ADo%20para%20la%20agricultura%20y%20la%20aviaci%C3%B3n&source=https://blog.iica.int/blog/un-cielo-limpio-desafio-para-agricultura-aviacion))

Un cielo limpio: desafío para la agricultura y la aviación

Última actualización: **Febrero 07, 2021**

Colaboradores

[Orlando Vega \(/taxonomy/term/128\)](#)

“Se requiere la creación de condiciones habilitantes que faciliten la transición hacia una economía baja en carbono y resiliente al cambio climático, propiciando crecimiento sostenible y recuperación verde con inclusión social e igualdad de oportunidades, tanto para el sector de la agricultura como para el de la aviación civil.”



La aviación ha sido uno de los sectores más golpeados por la pandemia de Covid-19. Existe ahora la

oportunidad de avanzar hacia la recuperación del sector de la **aviación** a través del **escalamiento de los biocombustibles sostenibles**, con la concurrencia del **sector agrícola**.

Este fue el tema de un panel en el evento del Grupo de Acción en el Transporte Aéreo (ATAG) 2020, denominado Recuperación Verde – Foro Global de Aviación Sostenible (<https://web.cvent.com/event/d0f999af-d3c0-410f-ad79-3ffabba01661/summary>) que se llevó a cabo durante la última semana de septiembre de 2020. En este panel se desarrolló el tema de cómo poner en marcha una exitosa y verde recuperación del sector de la aviación, que requerirá un acelerado despliegue de las **soluciones existentes de descarbonización** y una adecuada **inversión** para impulsar las **nuevas tecnologías**.

Para que esto suceda fueron revelados los hallazgos del reporte ATAG Waypoint 2050 (https://aviationbenefits.org/media/167116/w2050_full.pdf). En la aviación, los *waypoints* son puntos significativos en una trayectoria de vuelo que los pilotos utilizan para navegar hacia su destino de viaje. Al desarrollar un objetivo a largo plazo, la industria de la aviación ha tomado esta filosofía para reconocer que **2050** no es un destino, sino un marcador en un **camino hacia cero emisiones** de carbono del transporte aéreo.

Una de las mayores oportunidades de cumplir e ir más allá de este objetivo de la industria de la aviación consiste en el **escalamiento** de los **combustibles sostenibles** de aviación y **nuevas fuentes** de energía para 2050. Conforme con el reporte de la ATAG, es probable que la aviación necesite de **450 a 500 millones de toneladas** de combustibles sostenibles de aviación (SAF) al año para 2050. El análisis muestra que esto es alcanzable, junto con rigurosos criterios de sostenibilidad que garanticen una adecuada gestión que **no afecte el suministro de alimentos** ni el **uso de agua**.

En lugar de depender de una sola opción, se cuenta con un **amplio rango** de biomateriales disponibles, desde **cultivos no alimentarios** hasta fuentes de **residuos** y combustibles líquidos, cuyo balance de emisiones es bajo en carbono y la sostenibilidad ambiental es garantizada.

Se requiere la creación de **condiciones** habilitantes que faciliten la **transición** hacia una **economía baja en carbono y resiliente al cambio climático**, propiciando crecimiento sostenible y **recuperación verde con inclusión social** e igualdad de oportunidades, tanto para el sector de la **agricultura** como para el de la **aviación civil** y sus actividades conexas de **suministro, comercio, turismo, empleos y conectividad** en la región de LAC.

Complementariamente, constituye un peldaño para contribuir a **robustecer las cadenas de valor** para el suministro de **materias primas** en la producción de combustibles sostenibles de aviación, impulsar los **negocios verdes**, incluyendo **senderos tecnológicos** para el aprovechamiento de la **bioeconomía**, que propicien actividades de recuperación **post pandemia** del COVID19, entre otros temas.

Sendero de implementación y condiciones habilitantes

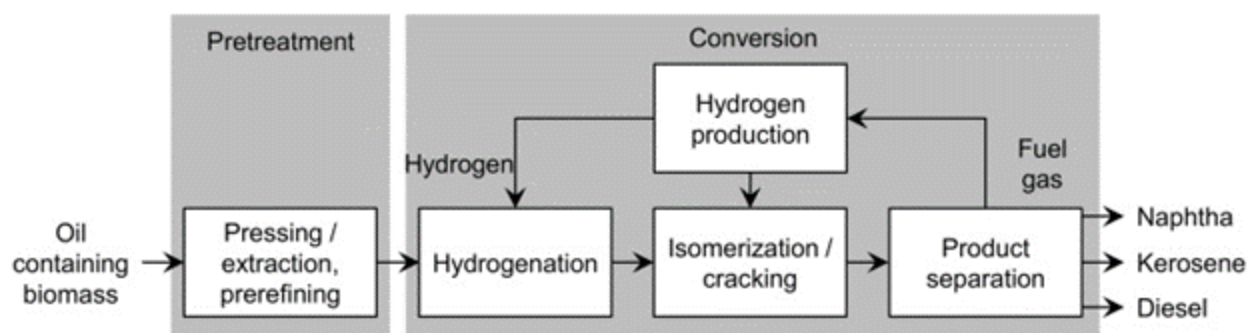
Los **biocombustibles de aviación** pueden producirse a través de las **rutras tecnológicas** de **conversión termoquímica** o conversión **bioquímica** de la **biomasa**. No existe actualmente una clara ventaja

comercial o técnica entre estas rutas, aunque se cuenta con **potencial de innovar** para lograr mejoras en el rendimiento y reducir los costos de producción mediante una competitiva industria de **biocombustibles avanzados**.^{1, 2, 3}

Los biocombustibles avanzados incluirían aquellos producidos por tecnologías convencionales, pero con **materias primas alternativas** a las utilizadas actualmente, menos sensibles a la competencia con la producción de alimentos. Entre estas se encontrarían diversas **especies arbustivas o arbóreas perenes, oleaginosas** u otras, con potencial de desarrollarse en **zonas áridas** o semiáridas de **tierras marginales**, como la **jatropha**, la **camelina** y las **microalgas**.

El **proceso HEFA**⁴ (hydroprocessed esters and fatty acids), es actualmente el **más conocido** para la producción de biocombustibles sostenibles de aviación; es **similar a la refinación de petróleo** y se obtiene un resultado con características similares al combustible convencional para la aviación. Este proceso consiste en la reacción de los **aceites vegetales** en presencia de **hidrógeno** y **catalizadores** para producir combustible de aviación, nafta, diésel y gasolina^{5, 6, 7} (Fig. 1).

Figura 1. Ruta de proceso HEFA para la obtención de biocombustibles a partir de la biomasa que contiene aceite vegetal.



Fuente: Neuling, U., Kaltschmitt, M. (2018).

El **bioaceite**, o la biomasa que contiene aceite vegetal, puede ser **refinado** en **combustible renovable** usando la tecnología de **hidroprocesamiento** convencional aplicada actualmente en refinerías de petróleo en el mundo. HEFA está autorizado para uso como combustible de aviación conforme a ASTM D7566-14, Specification for Aviation Turbine Fuel Containing Synthesized Hydrocarbons (<http://www.astm.org/Standards/D7566.htm>). Una **normativa revisada** fue aprobada el 01 de julio de 2011, permitiendo añadir al combustible convencional para aviación hasta un **50%** de **componentes sintéticos bioderivados**.

Eficiencia, competitividad y sostenibilidad

En términos de **eficiencia energética**, los **procesos HEFA** ofrecen las **mejores** características de **desempeño: 90%** si se incluyen los productos obtenidos de **diésel, keroseno y nafta** y **60%** si únicamente incluye **bioqueroseno**, a partir de materias primas como el **aceite de palma** y de **jatropha**. Los **costos** de los procesos HEFA basados en aceite de palma son comparativamente **bajos**, de 890 €/t

de bioqueroseno, y relativamente **bajas emisiones** de GEI, de 52.0 gCO₂eq/MJKerosene⁹. Los **precios** de los **combustibles** de aviación **alternativos** siguen siendo **superiores** con respecto a los precios de los combustibles de aviación convencionales, pero el diferencial de precios muestra una clara **tendencia descendente**. Como referencia, el precio al contado del combustible convencional de tipo queroseno para reactores, puesto en la costa estadounidense del Golfo de México fue de 686,51 US\$/t en el 2018 (equivalente a 581,25 €/t)^{10, 11, 12, 13}.

“Entre más viable ambiental y económicamente sea la provisión de materia prima, es más prometedor el resultado de la producción de bioqueroseno y esto es más o menos independiente de la ruta de conversión implicada.”

En general, entre más **viable** ambiental y económicamente sea la **provisión** de **materia prima**, es más **prometedor** el **resultado** de la producción de **bioqueroseno** y esto es más o menos independiente de la ruta de conversión implicada.

Actualmente, solamente el **proceso HEFA** para la producción de bioqueroseno está **comercialmente disponible**, pero **no** es la **única opción** existente al evaluar la disponibilidad de materia prima para producir este biocombustible sostenible de aviación en escala industrial. Sin embargo, estas **posibles rutas alternativas** necesitan más esfuerzos de **investigación y desarrollo**.

La Neste Oil, una compañía de refinería y mercadeo enfocada en combustibles de alta calidad cuyo principal propietario es el Estado de Finlandia (50,1%), muestra como **potenciales materias primas biogénicas** para la obtención de aceite puro vegetal (AVP) al **residuo de grasa animal** proveniente de la industria de **procesamiento de alimentos** y de **pescado, soya, palma, camelina, jatropha, colza** e inclusive **aceite de cocina** usado, entre otras fuentes¹⁴.

Adicionalmente, se debe mencionar un trabajo¹⁵ que explora el **potencial** de siete **cultivos tropicales y subtropicales** para convertirse en opciones relevantes de materia prima para la producción de bioqueroseno: *Acrocomia aculeata*; *Allanblackia* spp.; Babassu (*Orbignya* spp.); *Moringa oleífera*; Neem (*Azadirachta indica*); *Pongamia pinnata* y *Swida wilsoniana*. En todos los casos, **se requiere un marco analítico** para examinar los **factores económicos, sociales y ambientales** que juegan un papel determinante en los esfuerzos para llegar a una producción a **gran escala** y una viabilidad económica a partir de estos cultivos, como también al desarrollo de **modelos de negocio sustentables**.

El gran **desafío** consiste en cómo implementar el uso de los **biocombustibles** en la **industria aérea** a **corto plazo** y a **gran escala**, en condiciones de **sustentabilidad, competitividad y eficiencia**^{16, 17}.

Avanzar hacia la meta de la descarbonización de la industria de la aviación civil es posible con la

conurrencia del sector agrícola, pero el **escalamiento** de los biocombustibles sostenibles de aviación **requerirá** la creación de **condiciones habilitantes** y el desarrollo de las **rutas tecnológicas** y de **innovación**.

“Avanzar hacia la meta de la descarbonización de la industria de la aviación civil es posible con la concurrencia del sector agrícola, pero el escalamiento de los biocombustibles sostenibles de aviación requerirá la creación de condiciones habilitantes y el desarrollo de las rutas tecnológicas y de innovación.”



Orlando Vega es Licenciado en Ingeniería Agronómica con énfasis en Economía Agrícola de la Universidad de Costa Rica (UCR) y candidato a Maestría en Seguridad Alimentaria por la Universidad Abierta y a Distancia de México (UnADM). Hasta el año pasado ejerció como Especialista en Bioenergías y Alianzas Estratégicas en el IICA, donde promovió y lideró diferentes iniciativas y alianzas con FAO, OLADE, BID, RSB (Roundtable on Sustainable Biomaterials), CAF (Banco de Desarrollo de América Latina) y ALTA (Asociación Latinoamericana y del Caribe de Transporte Aéreo), en temas relacionados con agregación de valor en la cadena de bioqueroseno, criterios de certificación en el uso de la biomasa, los biocombustibles y los biomateriales, el escalamiento de la producción de combustibles de aviación sostenible (SAF), entre otros.

Nota: Las opiniones expresadas en este blog son responsabilidad del autor y no reflejan necesariamente la opinión del IICA.

Referencias

¹ IRENA. (2016). Innovation Outlook: Advanced Biofuels (<https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications>)

/IRENA Innovation Outlook Advanced Biofuels 2016 summary.pdf). Abu Dhabi. International Renewable Energy Agency.

² Machado, C. (2010). Situación de los Biocombustibles de 2da y 3era Generación en América Latina y Caribe (<http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0155.pdf>). IICA – OLADE.

³ IICA – FAO – OLADE – BID. (2017). Cadena de producción sustentable de bioqueroseno vinculada a los territorios rurales en la América Latina y el Caribe (<https://www.iica.int/es/publications/cadena-de-produccion-sustentable-de-bioqueroseno-vinculada-los-territorios-rurales-en>). Brasilia: IICA.

⁴ Otros nombres usados: hydroprocessed renewable jet (HRJ) o hydrogenated vegetable oil (HVO).

⁵ Un catalizador es una sustancia que acelera la reacción química, pero no es consumida en la reacción.

⁶ ICAO – UNDP – GEF. (2017). Op. Cit.

⁷ Neuling, U. & Kaltschmitt, M. (2018). Techno-economic and environmental analysis of aviation biofuels (<https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0378382017307828-gr7.jpg>). Fuel Processing Technology, 171:54–69. <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2017.09.022> (<https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2017.09.022>)

⁸ Gavala, H. (2018). Sustainable Aviation Fuels – SAF. An introduction (<https://www.nordicenergy.org/wp-content/uploads/2018/11/1.3-Introduction-to-SAF-DTU.pdf>). Applied Thermodynamics - Center for Energy Resources Engineering. DTU Chemical Engineering, Technical University of Denmark.

⁹ Neuling, U. & Kaltschmitt, M. (2018). Op. Cit.

¹⁰ OACI. (2017). Precios estimados de los combustibles de aviación alternativos (<https://www.icao.int/Meetings/CAAF2/Documents/CAAF.2.WP.008.1.es.pdf>). En: Conferencia sobre la Aviación y los Combustibles Alternativos. Ciudad de México, México, 11 a 13 de octubre de 2017. CAAF/2-WP/08 18/08/17

¹¹ U.S. Energy Information Administration (EIA). (2019). U.S. Gulf Coast Kerosene-Type Jet Fuel Spot Price FOB (<https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=p&f=a>).

¹² Eurosystem European Central Bank. (2018). Euro foreign exchange reference rates: US dollar (USD) (https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/euro_reference_exchange_rates/html/eurofxref-graph-usd.en.html).

¹³ Density @15°C = 0,780 t/m³.

¹⁴ Lehmus, P. (2014). Large scale chemical conversion of oils and residues in Rotterdam, Neste Oil (<http://www.etipbioenergy.eu/images/petri-lehmus.pdf>). In: European Biofuels Technology Platform – 6th Stakeholder Plenary meeting, European Commission, Brussels, Belgium.

¹⁵ Zelt, T. (2018). “New” Oil Plants and Their Potential as Feedstock for Biokerosene Production.

In: Kaltschmitt M., Neuling U. (eds) Biokerosene. Springer, Berlin, Heidelberg https://doi.org/10.1007/978-3-662-53065-8_13 (https://doi.org/10.1007/978-3-662-53065-8_13)

¹⁶ Working Together On Fuel - Biofuels Are an Industry Priority. IATA Press Release. No.: 56
Date: 15 November 2011. Disponible en: <http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2011-11-15-01.aspx> (<http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2011-11-15-01.aspx>)

¹⁷ IATA (International Air Transport Association) 2011. Report on Alternative fuels. Effective December 2011. Edition 6th. Montreal — Geneva. <http://www.iata.org/ps/publications/Documents/IATA%202011%20Report%20on%20Alternative%20Fuels.pdf> (<http://www.iata.org/ps/publications/Documents/IATA%202011%20Report%20on%20Alternative%20Fuels.pdf>)

Si tiene preguntas o sugerencias de mejora del BlogIICA favor contactar a los editores: [Joaquín Arias](mailto:Joaquín_Arias) (<mailto:joaquin.arias@iica.int>) y [Viviana Palmieri](mailto:Viviana_Palmieri). (<mailto:viviana.palmieri@iica.int>)

Blog tags

[COVID19 \(/tags/covid19\)](/tags/covid19)

[PERSPECTIVAS-COVID-19 \(/tags/perspectivas-covid-19\)](/tags/perspectivas-covid-19)

[BIOECONOMÍA \(/tags/bioeconomia\)](/tags/bioeconomia)

AÑADIR NUEVO COMENTARIO

Nombre

Correo

Digite su correo electrónico.