



CAAF/2-IP/10  
5/10/17  
En español e inglés  
únicamente

## CONFERENCIA SOBRE LA AVIACIÓN Y LOS COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS

Ciudad de México, México 11 - 13 de octubre de 2017

**Cuestión 1 de la orden del día: Avances en materia de investigación y certificación de combustibles de aviación alternativos**

**Cuestión 2 de la orden del día: Programas de financiamiento y asistencia para combustibles de aviación alternativos**

### CENTRO MEXICANO DE INNOVACION EN BIOENERGIA (CEMIE) - CLÚSTER BIOTURBOSINA

(Presentado por México<sup>1</sup>)

#### RESUMEN

México se ha caracterizado por sus iniciativas voluntarias para reducir sus emisiones y contribuir a mitigar los efectos del cambio climático, incluidas iniciativas en el sector aéreo.

El clúster bioturbosina fue creado con el apoyo del Gobierno Federal, para dar continuidad a los esfuerzos de diagnóstico y mapeo de ruta efectuados en el país en 2010 y 2011.

Su objetivo es contribuir al desarrollo e implementación de la cadena de suministro de los combustibles alternativos para la aviación, dado el potencial que tiene México y, por consiguiente, apoyar al sector para cumplir con las metas voluntarias establecidas para 2020 y 2050.

## 1. INTRODUCCIÓN

1.1 México ha realizado importantes esfuerzos en el desarrollo y despliegue de combustibles alternativos para la aviación. Muestra de ello fue el “Plan de Vuelo hacia los Biocombustibles Sustentables de Aviación”, realizado en 2010 y 2011 cuyo objetivo fue identificar los elementos faltantes y existentes en la cadena de valor y en el que se involucraron todos los actores relacionados con dicha industria.

---

<sup>1</sup> La versión en español fue proporcionada por Mexico.

1.2 Por otro lado, la realización de 36 vuelos con biocombustible, tanto de demostración como comerciales, destacando: 1) el primer vuelo transoceánico comercial en el mundo, operado por Aeromexico desde la Ciudad de México hasta Madrid, España, en el 2011; 2) la participación en la iniciativa “Flightpath to a Sustainable Future, Rio+20” en el que el sector sumó esfuerzos bajo el liderazgo de la OACI para transportar al Secretario General de dicha organización desde su sede en Montreal, Canadá hasta Río de Janeiro, Brasil, siendo México el responsable del tercer tramo (Ciudad de México-Sao Paulo) con un vuelo operado por Aeromexico.

1.3 Destaca también la actualización del *Plan de acción para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero de la aviación civil mexicana* en su versión 2015-2018, con la descripción de las medidas para abordar las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la aviación internacional. Su carácter voluntario señala el compromiso ético con el cuidado del medio ambiente, a la vez que cada una de las acciones contenidas en el mismo, reconoce los esfuerzos realizados y los requeridos para lograr el crecimiento sustentable de la industria aérea nacional y contribuir al fortalecimiento de las políticas públicas del Gobierno Federal en contra de los efectos adversos derivados del cambio climático.

1.4 En México, el desarrollo de combustibles alternativos para la aviación es parte de la estrategia para reducir emisiones de gases de efecto invernadero y, por los esfuerzos realizados, se reconoce también que se requieren acciones significativas de investigación y desarrollo, así como de estructuración e implementación de políticas para lograr su viabilidad económica, con el apoyo financiero correspondiente.

1.5 Este documento describe los esfuerzos para el establecimiento del Centro Mexicano de Innovación en Bioenergía, con el “Clúster bioturbotina”, proyecto que actualmente concentra los esfuerzos de México para avanzar en el desarrollo de esta nueva industria, describiendo a sus participantes, líneas de investigación y objetivos.

1.6 Este documento informativo es presentado para informar a la Segunda Conferencia sobre la Aviación y Combustibles Alternativos (CAAF2).

## 2. ANTECEDENTES

2.1 El Gobierno Federal mexicano constituyó en 2008 el Fondo Sectorial CONACYT<sup>2</sup>-Secretaría de Energía - Sustentabilidad Energética (FSE) como un instrumento para impulsar la investigación científica y tecnológica aplicada, así como la adopción, innovación, asimilación y desarrollo tecnológico en eficiencia energética, fuentes renovables de energía, uso de tecnologías limpias y diversificación de fuentes primarias de energía.

2.2 El FSE apoya el financiamiento de proyectos de investigación, desarrollo e innovación liderados por institutos de investigación y de educación superior del país, en colaboración con empresas y otros actores interesados. El mecanismo de apoyo es a través de convocatorias públicas. Año con año, el Fondo publica convocatorias en diferentes temáticas y con enfoques particulares. Los proyectos se someten a consideración de apoyo a través de la participación en alguna de éstas. Las materias de investigación o temáticas de las convocatorias son definidas por la Secretaría de Energía de acuerdo a la estrategia del Fondo y del sector.

---

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

2.3 El aprovechamiento de las energías renovables es un área temática de interés para el Fondo de Sustentabilidad Energética y es una de las principales áreas de investigación en donde la comunidad científico-tecnológica del país ha enfocado sus esfuerzos desde hace varios años. Particularmente en geotermia, energía solar, energía eólica, bioenergía y energía del océano.

2.4 Desde 2013 se han apoyado los denominados “Centros Mexicanos de Innovación en Energía” para cada una de las energías renovables mencionadas en el punto anterior, con ~110 MM USD.

2.5 A finales de 2015 fue anunciado el “Centro Mexicano de Innovación en Bioenergía” (CEMIE-Bio), conformado por 5 capítulos o clústeres: bioalcoholes, biodiesel avanzado, biocombustibles sólidos, biogas y bioturbinas. Cuenta con un apoyo total de ~39 MM USD.

### 3. ESTRUCTURA Y OBJETIVOS

3.1 El clúster bioturbinas inició operaciones en 2016 y es liderado por uno de los centros de investigación públicos del sistema CONACYT, el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT). Cuenta con un apoyo de ~21 MM USD de los ~39 MM USD totales (54%).

3.2 El clúster bioturbinas está conformado por 9 centros públicos de investigación nacionales, 2 centros de investigación internacionales (Masdar Institute, parte de Khalifa University of Science and Technology y el Joint Bioenergy Institute), 2 empresas nacionales (Aeromexico y QENER), y 1 empresa internacional (The Boeing Company).

3.3 El clúster bioturbinas es un programa de investigación y desarrollo con una duración de 4 años, que busca avanzar en la implementación de esta nueva industria en México. Cuenta con 4 líneas de investigación: 1) producción de biomasa, 2) procesos de transformación, 3) sustentabilidad y 4) mercado.

3.4 Producción de biomasa: generar paquetes tecnológicos para la producción de *jatropha curcas*, *jatropha platyphylla*, *salicornia*, residuos lipídicos y residuos lignocelulósicos, principal pero no limitativamente.

3.5 Procesos de transformación: generar tecnologías para la producción de combustibles alternativos para la aviación, mediante 2 plantas demostrativas, a través de aceites y alcoholes respectivamente.

3.6 Sustentabilidad: generar capacidades nacionales para certificar como sustentable cada eslabón de la cadena de suministro, determinar el análisis de ciclo de vida y generar indicadores nacionales.

3.7 Mercado: avanzar en la viabilidad económica a través de la generación de planes de negocio relacionados con los combustibles alternativos y los productos asociados a la cadena de valor.

3.8 Otra de las actividades clave del clúster es la implementación de sinergias con actores relevantes, tales como la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Autoridad Aeronáutica, consorcios en otros países y organismos internacionales.

3.9 Es del interés del clúster bioturbosina el participar en discusiones globales para compartir experiencias y estar al tanto de las lecciones aprendidas y retos de otras iniciativas.

#### 4. **RETOS IDENTIFICADOS**

4.1 Los esfuerzos del clúster bioturbosina han servido para identificar los principales retos para la implementación de los combustibles alternativos para la aviación en México.

4.2 Marco legal: si bien México cuenta con una Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos desde 2008, ésta no considera al sector aéreo. Se requiere una armonización en la legislación actual para facilitar la implementación de la industria.

4.3 Costos: se reconocen los importantes avances en la producción de combustibles alternativos para la aviación en el mundo, sin embargo es difícil pensar en el corto plazo en un precio competitivo con el del combustible de origen fósil, por lo que son necesarios apoyos económicos en cada uno de los eslabones de la cadena de valor, incluidos los operadores aéreos (incentivos), mientras la brecha de costo disminuye.

4.4 Producción de biomasa: México y en general la región latinoamericana se caracterizan por su significativo potencial para la generación de cultivos que pueden ser aprovechados para producir combustible alternativo. En este sentido se requieren importantes esfuerzos de coordinación para generar producción de biomasa en la escala suficiente y con criterios de sustentabilidad adecuados para atender la demanda del sector aéreo.