



CAPÍTULO. Proyectos de Investigación Científica y Humanística en Ejes Estratégicos 2026

ANEXO 9

Eje Estratégico: Soberanía Energética - Biocombustibles

En coordinación con la Secretaría de Energía, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El presente anexo forma parte integrante de la Convocatoria Nacional de Investigación Científica y Humanística 2026 y será de observancia obligatoria para las personas solicitantes y evaluadoras.

Fundamento legal

Artículos 3º, fracción V, y 134, primer párrafo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 38 Bis, segundo, cuarto y quinto transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal del 28 de noviembre de 2024; 1º, 5º, 11, fracción I, y 63, fracciones V, VI, VII y IX de la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (Ley General); 10, 16 y cuarto transitorio del Decreto por el que se expide Reglamento Interior de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación del 24 de enero de 2025; así como en lo dispuesto en los Lineamientos y el Manual de Procedimientos del Programa Presupuestario F003 "Programas Nacionales Estratégicos de Ciencia, Tecnología y Vinculación con los Sectores Social, Público y Privado".

Introducción

Las propuestas de proyectos estratégicos para la soberanía energética se enfocarán en la producción y uso de biocombustibles, con énfasis principal en el bioetanol, como una alternativa clave para diversificar la matriz energética actual y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Este eje estratégico promoverá el aprovechamiento de excedentes de caña de azúcar y sorgo, la revaloración de residuos orgánicos, aguas residuales y sargazo para producir biocombustibles, así como la producción de biomasa sustentable en suelos marginales. Todo ello con el propósito de integrar enfoques de economía circular y desarrollo comunitario en las zonas rurales.

Se dará prioridad a propuestas de investigación desarrolladas en estrecha colaboración con instituciones de la República Federativa de Brasil, así como con la SENER, la SADER o la SEMARNAT, indicando claramente los compromisos, alcances y aportaciones de cada una de las partes involucradas.



Objetivo específico

Articular acciones en materia de transición energética, promoviendo la producción y el uso de biocombustibles para motores de combustión interna, el desarrollo de biorrefinerías nacionales — priorizando el bioetanol— y la producción de biocombustibles sostenibles en aviación (SAF), como vectores estratégicos para la diversificación de la matriz energética y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Criterios de selección

Las propuestas que se sometan a evaluación en este eje estratégico deberán incorporar de manera obligatoria los criterios que se describen a continuación. Dichos criterios serán considerados prioritarios por las personas evaluadoras durante la etapa de evaluación técnica y servirán como base para la calificación, jerarquización y eventual selección de los proyectos.

- Las propuestas deben enfocarse en la producción y uso de biocombustibles de primera y segunda generación, con énfasis en bioetanol.
- Las propuestas deben fomentar la competitividad técnica, económica y ambiental de los biocombustibles.
- Se priorizará que los grupos de investigación mantengan una colaboración estrecha con instituciones de la República Federativa de Brasil (universidades, centros tecnológicos, entidades de gobierno o empresas) con experiencia comprobada en el desarrollo de biocombustibles.
- Las propuestas que por, sus objetivos y alcances, así lo ameriten deberán presentar metodologías para cuantificar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como incluir protocolos que permitan el cumplimiento de esquemas internacionales de certificación para la sostenibilidad (ISCC, RSB, REDII).
- Se dará prioridad a los proyectos que evidencien la capacidad de generar productos para acceder a esquemas de bonos de carbono.

Temas prioritarios

Las propuestas de proyectos de investigación en soberanía energética deben enmarcarse en torno a alguno de los siguientes temas prioritarios:

1. Valorización y aprovechamiento de biomasa para la producción de bioetanol y otros biocombustibles.

Diseñar, desarrollar, implementar o evaluar sistemas para la valorización, producción, transformación, aprovechamiento y/o uso de biomasa derivada de alguno de residuos agropecuarios, excedentes agrícolas de caña de azúcar y sorgo, sargazo; residuos orgánicos urbanos o industriales, así como aguas residuales, con énfasis a la producción de bioetanol y otros biocombustibles.



2. Cultivos sustentables para la producción de biocombustibles

Desarrollar, implementar o evaluar prácticas de bajo impacto ambiental para el cultivo, la cosecha y el desarrollo de nuevas variedades adaptadas a suelos marginales, destinadas a su uso como bioinsumos para la producción sustentable de biocombustibles.

3. Tecnologías y prácticas sustentables asociadas a la cadena de suministro de los biocombustibles

Desarrollar, implementar o evaluar tecnologías y prácticas sustentables para la producción, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución y expendio al público de biocombustibles, tales como bioetanol, biogas, bioturbosina y biodiésel.

4. Integración productiva y equidad social en la producción de biocombustibles

Integrar cadenas productivas, con inclusión social y equidad de género, que incorporen procesos de capacitación, apropiación y transferencia tecnológica en la producción y uso sustentable de biocombustibles, dirigidos a personas y comunidades en situación de vulnerabilidad.

5. Energías renovables en la cadena de suministro de los biocombustibles

Integrar y evaluar del uso de energías renovables en la cadena de suministro de los biocombustibles, desde el aprovisionamiento inicial de insumos hasta la entrega final al consumidor, incluyendo producción, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización, logística y venta.

6. Impacto socioambiental y energético del uso y producción de bioinsumos para la generación de biocombustibles

Evaluar el impacto de los biocombustibles en la seguridad y soberanía alimentaria, el balance y la justicia energética y ambiental, así como en el bienestar social, derivado de la producción, transformación, aprovechamiento, valorización y uso de biomasa obtenida de cultivos en suelos marginales, sargazo, excedentes agrícolas de caña de azúcar y sorgo, o de residuos orgánicos provenientes de actividades agropecuarias, residuos sólidos urbanos y aguas residuales.

7. Impacto ambiental asociado a la producción y uso de biocombustibles

Monitorear y dar seguimiento a emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua y suelo, resultado de los procesos de producción y uso de bioinsumos para la generación de biocombustibles, orientados a la identificación de nuevas moléculas que por sus características y daños al medioambiente.

8. Control holístico de plagas en cultivos de relevancia energética

Desarrollar, implementar y evaluar métodos sustentables e integrales para el control de plagas en cultivos de caña de azúcar, sorgo u otros cultivos establecidos en suelos marginales.



9. Evaluación del impacto del uso de Biocombustibles en el cambio climático

Monitorear y dar seguimiento a la reducción de emisiones contaminantes y gases de efecto invernadero derivadas de la sustitución de combustibles fósiles por biocombustibles, así como su impacto al cambio climático.

10. Producción sostenible de combustibles de aviación (SAF) y desarrollo de biorrefinerías nacionales

Impulsar proyectos orientados al diseño, desarrollo, evaluación e implementación de sistemas de producción de combustibles sostenibles de aviación (SAF), a través de procesos AtJ (alcohol-to-jet) y otras rutas tecnológicas estratégicas.

Las propuestas deberán considerar la optimización de biorrefinerías, la producción de bioetanol y su transformación en bioturbosina, así como estudios de ciclo de vida, cadena de suministro, impactos por cambios de uso de suelo y evaluación de criterios de sostenibilidad. Se priorizarán proyectos que integren modelos de negocio viables, mecanismos para el fortalecimiento de capacidades nacionales y programas de formación, investigación y capacitación para comunidades rurales y proveedores de materia prima, con el fin de consolidar una cadena de SAF nacional técnicamente robusta, ambientalmente sostenible y socialmente inclusiva.

Los proyectos deberán cumplir con la normatividad ambiental, energética y sanitaria aplicable, siendo responsabilidad del proponente la obtención de los permisos correspondientes cuando aplique.

Glosario

Biocombustible: Combustibles gaseosos, líquidos o sólidos producidos a partir del aprovechamiento energético directo de la biomasa, o bien obtenidos a partir de su procesamiento. Para los efectos de esta convocatoria no se consideran biocombustibles ninguna mezcla de biocombustible con petrolíferos o hidrocarburos.

Bioetanol: Biocombustible líquido producido principalmente a partir de la fermentación de biomasa altamente rica en azúcares y almidones.

Bioetanol de primera generación: Bioetanol obtenido a partir de cultivos alimentarios como la caña de azúcar, el maíz, la remolacha, entre otros insumos.

Bioetanol de segunda generación: Bioetanol elaborado a partir de residuos agrícolas, maderas y otras materias no alimentarias, así como de residuos orgánicos urbanos o industriales entre otros insumos.



Bioinsumo: Para los efectos de esta convocatoria, se entiende como sinónimo de biomasa empleada como insumo en la producción de biocombustibles.

Biomasa: Materia renovable o residual de origen orgánico cuyo contenido energético es susceptible de ser aprovechado como biocombustible. Se excluye la materia de origen orgánico contenida en yacimientos y formaciones geológicas fosilizadas, conocida como hidrocarburos.

Distribución: Actividad que consiste en adquirir, recibir, almacenar, trasladar y, en su caso, conducir un volumen determinado de biocombustible desde una ubicación específica hacia uno o varios destinos previamente asignados, para su venta a personas permisionarias de expendio al público.

Expendio al público: Enajenación al menudeo de biocombustibles al consumidor final, realizada en instalaciones con fin específico o multimodal, incluyendo estaciones de servicio, de compresión y de carburación, entre otras.

Producción: Conjunto de procesos de acondicionamiento o transformación necesarios para el aprovechamiento energético de la biomasa, o para su transformación en biocombustibles, cuando así se requiera.

Suelos marginales: Espacios abandonados como consecuencia de su escaso valor productivo, generalmente caracterizados por un bajo valor de nutrientes que dificulta su uso para cultivos intensivos.

Transporte: Actividad que consiste en recibir, entregar y, en su caso, conducir biocombustibles de un lugar a otro por medio de ductos u otros medios, sin que ello implique la enajenación o comercialización del producto por parte realiza dicha actividad. Se excluye de esta definición la distribución.

Sistema ecosistémico: Beneficios que los ecosistemas aportan a los seres humanos, clasificados en servicios de soporte, aprovisionamiento, regulación y culturales.

Aprovechamiento de los residuos: Conjunto de acciones orientadas a recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclaje o recuperación de materiales secundados o de energía.

Reciclaje: Proceso de transformación de los residuos a través de distintas operaciones que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre que dicha restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud humana, los ecosistemas o sus componentes.



Remediación: Conjunto de medidas aplicadas a sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta niveles seguros para la salud y el ambiente, o para prevenir su dispersión, sin alterar sus características esenciales.

Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o bien en estado líquido o gaseoso contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requerir tratamiento o disposición final.

Residuos peligrosos: Residuos que presentan características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos contaminados cuando se transfieren a otro sitio.

Residuos sólidos urbanos: Residuos generados en las casas habitación como resultado de actividades domésticas, del consumo de productos y de sus envases, embalajes o empaques; así como aquellos provenientes de establecimientos o de la vía pública con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y espacios públicos.

Valorización: Principio y conjunto de acciones orientadas a recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales o bioinsumos que componen los residuos, mediante su reincorporación a procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.

Vulnerabilidad: Conjunto de condiciones que limitan la capacidad de defensa o de amortiguamiento de poblaciones humanas, ecosistemas y bienes frente a situaciones de riesgo, y que incrementan su susceptibilidad a efectos adversos derivados del manejo de materiales o residuos que, por su volumen o características intrínsecas, pueden provocar daños al ambiente.