

**PROGRAMA 59934:** *Alianza para la sostenibilidad energética de los sectores industrial y de transporte colombiano mediante el aprovechamiento de recursos renovables regionales* –SENECA-

**PROYECTO 60619:** *Desarrollo y evaluación de un paquete tecnológico para la valorización energética del contenido ruminal en frigoríficos de exportación y mataderos municipales*

### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

*Auxiliar de investigación N°1  
Proceso de adquisición No.029-2019*

Categoría	GASTOS OPERATIVOS
Rubro	PERSONAL
Categoría de adquisición	Consultoría Individual
Método	Comparación Hojas de Vida Abierta Proceso N°029-2019

### **ANTECEDENTES**

EL INSTITUTO COLOMBIANO DE CRÉDITO EDUCATIVO Y ESTUDIOS TÉCNICOS EN EL EXTERIOR MARIANO OSPINA PÉREZ – ICETEX (en adelante denominado “el Prestatario”), ha recibido del Banco Mundial (BM) un préstamo para financiar el costo del Programa de Acceso y Calidad de la Educación Superior – PACES.

COLCIENCIAS a través del Fondo Francisco José de Caldas, es el ejecutor del componente dos del Préstamo denominado: “Aumento de la calidad de las instituciones y programas de Educación Superior”.

En el marco de ejecución de dicho componente, COLCIENCIAS adelantó la Convocatoria No. 792-2017, resultando como elegible y financiable la Universidad de Antioquia para ejecutar el programa denominado Alianza para la sostenibilidad energética de los sectores industrial y de transporte colombiano mediante el aprovechamiento de recursos renovables regionales” –SENECA-.

El objetivo del Programa está dirigido a Desarrollar e implementar un programa de investigación y desarrollo tecnológico para la sostenibilidad, diversificación energética, optimización y uso final eficiente de la energía basado en el aprovechamiento de los recursos renovables de las regiones, con el fin de contribuir a un suministro confiable, eficiente, de bajo impacto ambiental y sostenible del recurso energético en Colombia, y que además permita la articulación de las sinergias y capacidades científicas y académicas para el fortalecimiento y el mejoramiento de la calidad de las instituciones educativas participantes, como también de la mejora en la productividad y competitividad del sector industrial y de transporte.

Para la puesta en marcha y ejecución del proyecto “Desarrollo y evaluación de un paquete tecnológico para la valorización energética del contenido ruminal en frigoríficos de exportación y mataderos municipales”, se requiere la contratación de una persona encargada de apoyar el diseño, supervisión de la construcción, ajustes, puesta a punto y evaluación experimental del sistema de combustión a desarrollar para la valorización energética del material ruminal.



## ALCANCE

Generar información fenomenológica que sea de utilidad para el diseño y desarrollo tecnológico del prototipo de sistema de combustión a desarrollar, así mismo apoyar las actividades de diseño basadas en simulaciones numéricas y elaboración de planos de fabricación. Esta consultoría se enmarca en el componente de diseño del sistema de combustión para la valorización energética del material ruminal, subcomponente estudios fenomenológicos, definición de configuraciones óptimas y estructuración de planos de fabricación.

## OBJETO

Prestación de servicios profesionales como Auxiliar de Investigación como Personal de apoyo técnico el diseño del sistema de combustión y generador de calor, apoyo en el diseño, supervisión de la construcción, ajustes, puesta a punto y evaluación experimental del sistema de combustión a desarrollar para la valorización energética del material ruminal.

## ACTIVIDADES

El consultor desarrollará las actividades necesarias para cumplir el objeto del contrato, siguiendo los procedimientos y estándares definidos para el proyecto "Desarrollo y evaluación de un paquete tecnológico para la valorización energética del contenido ruminal en frigoríficos de exportación y mataderos municipales", el cual, será entregado por el contratante a los 05 días del inicio del contrato, y como mínimo deberá cumplir las siguientes:

- Dar soporte en la revisión del estado del arte en temáticas relacionadas en sistemas de combustión operando con biomasa de características similares al material ruminal.
- Apoyar las tareas para la determinación de las propiedades de combustión del material ruminal.
- Cooperar en las simulaciones numéricas para el estudio fenomenológico de aspectos cinético-químicos, transferencia de calor, flujo de fluidos y turbulencia, combustión y formación de emisiones contaminantes, para generar información para el diseño del sistema de combustión.
- Participar en la comisión de diseño de los componentes del sistema de combustión definido y de sus componentes auxiliares.

## PRODUCTOS

- Un (1) working paper sobre soporte en la revisión del estado del arte en temáticas relacionadas en sistemas de combustión operando con biomasa de características similares al material ruminal.
- Un (1) working paper sobre la determinación de las propiedades de combustión del material ruminal.
- Un (1) working paper y un (1) borrador de artículo sobre las simulaciones numéricas para el estudio fenomenológico de aspectos cinético-químicos, transferencia de calor, flujo de fluidos y turbulencia, combustión y formación de emisiones contaminantes, para generar información del diseño del sistema de combustión.
- Un (1) working paper con memorias de cálculo y planos CAD del diseño de los componentes del sistema de combustión definido y de sus componentes auxiliares.



## INFORMES

El auxiliar de investigación se obliga a presentar los informes que a continuación se indican, dentro de los plazos que para cada uno de ellos se señalan:

- Un (1) informe escrito mensual sobre el avance de su gestión.
- Un (1) informe escrito final en el que se detallen los productos.
- Cualquier informe adicional que se requiera en relación con el desarrollo del objeto del contrato
- Resultados de revisión del estado del arte y determinación de propiedades de combustión.
- Resultados de simulaciones computacionales.
- Un (1) informe del diseño con memorias de cálculo y planos de construcción y montaje.

Todos los informes antes relacionados deben contar con la aprobación del Supervisor del contrato.

Si a juicio del Supervisor del Contrato existieran modificaciones, adiciones o aclaraciones que deban hacerse al informe y/o producto establecido como obligación del contratista, éste tendrá que realizarlas, y sólo hasta el momento en que se incluyan y tengan el visto bueno del Supervisor se considerará entregado en debida forma.

En caso de terminación anticipada del contrato, es prerequisite para el pago además del(os) producto(s) para el periodo respectivo, la entrega de un informe final al Supervisor del contrato, acompañado de ser necesario de las tareas pendientes y archivos en medio magnético y/o físico.

## CONFIDENCIALIDAD

Toda información obtenida por el Consultor, así como sus informes y los documentos que produzca, relacionados con la ejecución de su contrato, deberá ser considerada confidencial, no pudiendo ser divulgados sin autorización expresa por escrito de Universidad de Antioquia y/o del Proyecto "Desarrollo y evaluación de un paquete tecnológico para la valorización energética del contenido ruminal en frigoríficos de exportación y mataderos municipales"

## DURACIÓN

La duración del contrato será a partir del perfeccionamiento y legalización del mismo y hasta el 30 de enero de 2020.

## VALOR

El valor del contrato será hasta por \$21.875.000 (veintiún millones ochocientos setenta y cinco mil pesos ml), bajo la modalidad de prestación de servicios profesionales. A este valor se le descontará los impuestos de retención en la fuente. El pago de la seguridad social es responsabilidad de la persona contratada.

## PAGOS

Se establecen pagos de honorarios mensuales por \$2.083.333 (dos millones ochenta y tres mil trescientos treinta y tres pesos m/l), contra entrega y aprobación por parte del contratante y/o supervisor del respectivo Informe de Actividades y/o Productos. Para el caso que existan periodos de ejecución parciales, el pago será proporcional.

### PERFIL

Se requiere que el consultor cumpla con el siguiente perfil mínimo:

1. Título de formación profesional en Ingeniería Mecánica.
2. Experiencia específica: mínimo 2 años en:
  - Investigativa y desarrollo tecnológico en sistemas de combustión avanzada y calentamiento por radiación infrarroja.
  - Manejo de mecánica de fluidos computacional CFD en flujo reactivo.
  - Manejo y estructuración de borradores de solicitudes de patentes.

El cumplimiento del perfil mínimo habilita al aspirante para realizar la consultoría, el puntaje asignado en los criterios de selección, permite a la entidad, escoger entre los candidatos hábiles al mejor.

La experiencia relacionada en la hoja de vida, base del perfil y de la calificación, debe estar sustentada y coincidir con los certificados expedidos por la entidad contratante, especificando las funciones realizadas, actividades o productos, fecha de ingreso y retiro.

Las certificaciones podrán ser solicitadas al candidato elegido de forma previa a la elaboración del contrato. En caso que éste no las presente, o las mismas no coincidan con lo establecido en la Hoja de Vida, se escogerá al candidato que le siguió en puntos y así sucesivamente hasta agotar la lista de elegibles. El Contratante se reserva el derecho de verificar los datos indicados en las hojas de vida.

### CRITERIOS DE SELECCIÓN

CONCEPTO		PUNTOS MAX A OTORGAR
Experiencia Específica: Mínimo 2 años en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación y desarrollo tecnológico en sistemas de combustión avanzada.</li> <li>• Manejo de mecánica de fluidos computacional CFD en flujo reactivo.</li> <li>• Manejo y estructuración de borradores de solicitudes de patentes</li> </ul>	Más de dos (2) años	35
Experiencia específica Mínimo dos (2) años en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación CFD de sistemas de combustión avanzada con calentamiento por radiación infrarroja y cambio de fase.</li> <li>• Evaluación experimental de prototipos de combustión y calentamiento, y diagnóstico de sistemas de combustión e supervisoria en construcción de equipos de combustión y calentamiento.</li> </ul>	Más de dos (2) años	30
Otros Criterios	Experiencia en elaboración de informes técnicos, de planos CAD y procesamiento de datos experimentales y computacionales	25



	Participación en procesos preparatorios para solicitud de patente.	10
<b>Total</b>		<b>100</b>

### SUPERVISOR

La función del supervisor será ejercida por el Investigador principal del Proyecto, Docente investigador de la Universidad de Córdoba.

### CONFLICTO DE INTERESES - ELEGIBILIDAD

Para efectos de la decisión de participar en el proceso de selección y/o aceptación de la contratación, los candidatos deberán tener en cuenta las causales de conflicto de interés y elegibilidad establecidas en las Regulaciones de adquisiciones para prestatarios en proyectos de inversión del Banco Mundial, numerales 3.14 a 3.17 y 3.21 a 3.23.

### CONTINUIDAD DE SERVICIOS POSTERIORES (*De ser aplicable*)

Existirá continuidad de servicios posteriores, siempre y cuando se haya recibido a satisfacción los productos e informes del presente contrato.

Para los servicios que se han de realizar en una etapa posterior, el contratante dependerá de la aprobación por parte de Colciencias del Plan Operativo (POAI) y Plan de Adquisiciones para la respectiva vigencia.

A la finalización del contrato se determinará si la necesidad persiste, en este caso, será necesario el recibido a satisfacción de los productos e informes del contratista. lo anterior con el fin de dar continuidad a la prestación del servicio.

### REQUERIMIENTOS PREVIOS A LA FIRMA DEL CONTRATO

Los siguientes documentos deben ser presentados a la firma del contrato:

- Hoja de Vida Actualizada.
- Copia de los soportes de la Hoja de Vida (certificaciones de estudios, acta de grado o diploma y certificaciones laborales).
- Copia de la Tarjeta Profesional (*En los casos establecidos por Ley*)
- Copia de la Cédula de Ciudadanía.
- Copia del Registro Único Tributario (RUT).
- Certificado de Antecedentes Disciplinarios de la Procuraduría General de la Nación (Vigente) puede ser por Internet.
- Certificado de Antecedentes Fiscales expedido por la Contraloría General de la República (Vigente). Se admite impresión de la consulta del Boletín de Responsables Fiscales de la página WEB de la contraloría.
- Copia del Certificado Judicial (Vigente) o copia del código de verificación por Internet.
- Copia Último Pago al Sistema de Salud.
- Copia Último Pago Sistema de Pensión



**COLOMBIA  
CIENTÍFICA**  
Conocimiento Global para el Desarrollo

**SÉNECA**  
SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA PARA COLOMBIA

- Copia Último pago ARL
- Certificación Bancaria.
- Certificado médico preocupacional.