



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

**PROYECTO 60579:** *Una metodología para la planeación, gestión y operación de microrredes eléctricas, adaptadas al contexto regional colombiano, basada en análisis multiobjetivo y multicriterio, bajo condiciones de incertidumbre y tiempo real.*

### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

*Coinvestigador*

*Proceso de adquisición No.005-2019*

Categoría	GASTOS OPERATIVOS
Rubro	PERSONAL
Categoría de adquisición	Consultoría Individual
Método	Comparación Hojas de Vida Cerrada Proceso N° 005-2019

### **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 Una metodología para la planeación, gestión y operación de microrredes eléctricas, adaptadas al contexto regional colombiano, basada en análisis multiobjetivo y multicriterio, bajo condiciones de incertidumbre y tiempo real, se requiere la contratación de una persona encargada de investigar y desarrollar esquemas de gestión óptima de energía

eléctrica en microrredes adaptadas al ámbito colombiano, implementando técnicas de optimización multiobjetivo basadas en inteligencia computacional, así como de llevar a cabo la experimentación de los esquemas desarrollados en ambientes de microrredes que tenga en cuenta el contexto nacional y la cercanía a entornos reales de operación, mediante el uso de sistemas de tiempo real.

## ALCANCE

La función general del coinvestigador a contratar será la de participar en el desarrollo de productos de nuevo conocimiento, de apropiación social del conocimiento, relacionados con los objetivos general y específicos del proyecto 60579.

El co-investigador contratado adelantará su función investigativa en las áreas de la optimización de la gestión de energía en microrredes eléctricas, adaptadas al contexto nacional y regional colombiano, mediante el uso de diversas técnicas computacionales, entre ellas las metaheurísticas de optimización y la inteligencia computacional. El coinvestigador también ayudará a asesorar a los estudiantes de doctorado, maestría y pregrado vinculados al proyecto, facilitando la articulación de sus trabajos de investigación a los objetivos del proyecto 60579.

## OBJETO

Prestación de servicios profesional como coinvestigador para diseño, conceptualización e implementación de metodología de planeación y gestión bajo supervisión del Investigador Principal.

## ACTIVIDADES

El consultor desarrollará las actividades necesarias para cumplir el objeto del contrato, siguiendo los procedimientos y estándares definidos para el proyecto Una metodología para la planeación, gestión y operación de microrredes eléctricas, adaptadas al contexto regional colombiano, basada en análisis multiobjetivo y multicriterio, bajo condiciones de incertidumbre y tiempo real, dichos procesos serán entregado por el contratante a los 05 días del inicio del contrato, y como mínimo deberá cumplir las siguientes actividades:

- Investigar y desarrollar esquemas de gestión óptima de energía eléctrica en microrredes adaptadas al ámbito colombiano, implementando técnicas de optimización multiobjetivo basadas en inteligencia computacional.
- Llevar a cabo la experimentación de los esquemas desarrollados en ambientes de microrredes que tenga en cuenta el contexto nacional y la cercanía a entornos reales de operación, mediante el uso de sistemas de tiempo real.

## PRODUCTOS

- Un (1) informe escrito mensual sobre el avance de su gestión.
- Al menos un (1) artículo científico sometido a revista especializada A1, relacionado con el objetivo del proyecto.
- Al menos un (1) artículo científico sometido a revista especializada A2, relacionado con el objetivo del proyecto.
- Asesoría a un estudiante de doctorado en Ingeniería de la Universidad del Valle



- Propuesta de un (1) curso de posgrado para el programa de Maestría en Ingeniería de la Universidad de Nariño.
- Propuesta de un (1) curso de posgrado para el programa de Maestría en Ingeniería de la Universidad del Quindío.

## INFORMES

El Coinvestigador 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 le solicite en relación con el desarrollo del objeto del contrato.

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 Coinvestigador, 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 Coinvestigador, 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 Una metodología para la planeación, gestión y operación de microrredes eléctricas, adaptadas al contexto regional colombiano, basada en análisis multiobjetivo y multicriterio, bajo condiciones de incertidumbre y tiempo real.

## 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 \$65.625.000 (sesenta y cinco millones seiscientos veinticinco 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. Para el caso que existan periodos de ejecución parciales, el pago será proporcional.

## PAGOS

Se establecen pagos de honorarios mensuales por \$6.625.000 (seis millones seiscientos veinticinco mil 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 electrónica, eléctrica o de sistemas.
2. Título de Maestría en Ingeniería, con énfasis en ingeniería electrónica, de sistemas, o de áreas afines.
3. Título de Doctorado en Ingeniería, con énfasis en ingeniería eléctrica, electrónica, de sistemas, mecánica o de áreas afines.
4. Experiencia Especifica mínimo de un año en:
  - o Participación en proyectos de investigación y desarrollo relacionados con el modelado o la optimización de procesos de ingeniería, mediante el uso de técnicas de inteligencia computacional, como estudiante de posgrado o en el ejercicio de su profesión como ingeniero.

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.

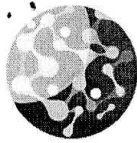
La experiencia relacionada en la hoja de vida, base del perfil y de la calificación, debe estar sustentada y coincidir con los certificados expedidos por la entidad contratante, especificando las funciones realizadas, actividades o productos, fecha de ingreso y retiro.

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 Especifica: Mínimo de un (1) año en Participación en proyectos de investigación y desarrollo relacionados con el modelado o la optimización de procesos de ingeniería, mediante el uso de técnicas de inteligencia computacional, como estudiante de posgrado o en el ejercicio de su profesión como ingeniero.	Más de tres (3) años	20
	Desde un (1) año y hasta tres (3) años.	10





Experiencia Específica: Mínimo de un (1) año en técnicas metaheurísticas de optimización multiobjetivo, evaluación multicriterio e inteligencia computacional para la gestión óptima de la energía en microrredes eléctricas, como estudiante de posgrado o en el ejercicio de su profesión como ingeniero.	Más de tres (3) años	35
	Desde un (1) año y hasta tres (3) años.	25
Otros criterios de evaluación	Formación continua en smart-grids o temas relacionados	10
	Experiencia en técnicas de inteligencia computacional relacionadas al proyecto	10
	Publicaciones o ponencias en eventos científicos.	5
	Tesis Doctoral asociada al proyecto	20
		<b>100</b>

### SUPERVISOR

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

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