



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

**PROYECTO 60610:** *Sistemas de almacenamiento de energía para fuentes de generación intermitentes basados en baterías secundarias de ion-litio e hidrógeno.*

### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

*Auxiliar de Apoyo técnico 1  
Proceso de adquisición No.032-2019*

Categoría	GASTOS OPERATIVOS
Rubro	PERSONAL
Categoría de adquisición	Consultoría Individual
Método	Comparación Hojas de Vida Abierta Proceso N°032-2019

### **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 financierable 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 Sistemas de almacenamiento de energía para fuentes de generación intermitentes basados en baterías secundarias de ion-litio e hidrógeno, se requiere la contratación de una persona responsable de diseño de sistemas de síntesis de materiales, evaluación electroquímica y análisis de resultados del desempeño de cátodos, ánodos y baterías de ion litio.



### ALCANCE

Este proyecto se enfoca el desarrollo de tecnologías para almacenamiento de energía, aportando en nuevos desarrollos e innovación en sistemas de baterías secundarias de ion litio. Concretamente el proyecto plantea el desarrollo de baterías de ion lito a partir de la síntesis de materiales activos para electrodos, ánodos y cátodos. Ello incluye la modificación de las propiedades morfológicas, estructurales y composicionales de los materiales para el mejoramiento del desempeño electroquímico de los electrodos durante los procesos de carga y descarga de las baterías.

### OBJETO

Prestación de servicios profesionales como auxiliar de apoyo responsable de la evaluación electroquímica y análisis de resultados del desempeño de cátodos, ánodos y baterías, realizar diseño de sistemas de síntesis de materiales y evaluación electroquímica.

### ACTIVIDADES

El consultor desarrollará las actividades necesarias para cumplir el objeto del contrato, siguiendo los procedimientos y estándares definidos para el proyecto "Sistemas de almacenamiento de energía para fuentes de generación intermitentes basados en baterías secundarias de ion-litio e hidrógeno", el cual, dichos procedimientos entregados por el contratante a los 05 días del inicio del contrato, y como mínimo deberá cumplir las siguientes actividades:

- Síntesis de materiales activos para baterías de ion litio
- Montaje y realización de experimentos electroquímicos para ensayos de materiales activos para baterías
- Diseño y realización de montajes para la evaluación de propiedades electroquímicas de materiales activos para baterías.
- Caracterización de materiales mediante técnicas de espectroscopia, microscopía y otras.
- Evaluación de eficiencias de desempeño.
- Simulación computacional de procesos electroquímicos.
- Revisión de literatura especializada
- Elaboración de informes
- Redacción de artículos científicos

### PRODUCTOS

- Un (1) informe mensual, durante la ejecución total del contrato
- Redacción de un (1) artículo científico

### INFORMES

El auxiliar de apoyo técnico 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 avance de su gestión.
- Un (1) informe final en el que se detallen las actividades y los avances de los productos.



- Cualquier informe adicional que se requiera 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 consultor, 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 "Sistemas de almacenamiento de energía para fuentes de generación intermitentes basados en baterías secundarias de ion-litio e hidrógeno."

### 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 \$40.500.000 (Cuarenta millones quinientos 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 \$4.500.000 (cuatro millones quinientos mil pesos ml), 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 química, ingeniería química, ingeniería de materiales.
2. Experiencia Especifica: mínimo un (1) año en:  
Procesos electroquímicos, preferiblemente en la producción de hidrógeno o en baterías.  
Técnicas de obtención y caracterización de materiales electro-activos.



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
Formación Académica	Doctorado	30
	Maestría	15
	Especialización	10
Experiencia Específica: Mínimo de 1 año en: <ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos electroquímicos, preferiblemente en la producción de hidrógeno y/o baterías</li> <li>Técnicas de obtención y caracterización de materiales electro-activos</li> </ul>	Más de cuatro (4) años	30
	De dos (2) años a (4) años años	15
	De un (1) año y hasta dos (2) años	10
Experiencia Específica: Mínimo de 1 año en: <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño, montaje y operación de reactores electroquímicos.</li> <li>Evaluación de procesos electroquímicos para el almacenamiento de energía.</li> <li>Experiencia en el uso de software COMSOL para el diseño de reactores electroquímicos.</li> </ul>	Más de cuatro (4) años	20
	De dos (2) años a (4) años años	10
	De un (1) año y hasta dos (2) años	5
Otros criterios de evaluación	Entrevista	15
	Publicaciones o ponencias en eventos científicos.	5
		<b>100</b>

### SUPERVISOR

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

### 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, sera 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.