

SOLICITUD DE EXPRESIONES DE INTERÉS **SERVICIOS DE CONSULTORÍA**

Selección #: CO-T1501-P006

Método de selección: Simplified Competitive Selection

País: Colombia

Sector: Energía

Financiación - TC #: ATN/PI-17372-CO

Proyecto #: CO-T1501

Nombre del TC: Fortalecimiento de las Capacidades Institucionales de Colombia para Integrar Recursos No Convencionales de Energía

Descripción de los Servicios: Estudio para diseñar una estrategia de mediano y largo plazo orientada a promover la gestión y aprovechamiento sostenible de los residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos en Colombia.

Enlace al documento TC: <https://www.iadb.org/es/project/CO-T1501>

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está ejecutando la operación antes mencionada. Para esta operación, el BID tiene la intención de contratar los servicios de consultoría descritos en esta Solicitud de Expresiones de Interés. Las expresiones de interés deberán ser recibidas usando el Portal del BID para las Operaciones Ejecutadas por el Banco <http://beo-procurement.iadb.org/home> antes del 19 de julio de 2022 5:00 P.M. (Hora de Washington DC).

Los servicios de consultoría ("los Servicios") Diseñar una estrategia de mediano y largo plazo orientada a promover en Colombia la gestión y el aprovechamiento sostenible de los residuos asociados a la etapa de desmantelamiento y/o cambio de elementos que componen las instalaciones fotovoltaicas y los vehículos eléctricos. *Se estima un plazo de ejecución de 4 meses.*

Las firmas consultoras elegibles serán seleccionados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Banco Interamericano de Desarrollo: [Política para la Selección y Contratación de Firms Consultoras para el Trabajo Operativo ejecutado por el Banco - GN-2765-4](#). Todas las firmas consultoras elegibles, según se define en la política, pueden manifestar su interés. Si la Firma consultora se presentara en Consorcio, designará a una de ellas como representante, y ésta será responsable de las comunicaciones, del registro en el portal y del envío de los documentos correspondientes.

El BID invita ahora a las firmas consultoras elegibles a expresar su interés en prestar los servicios descritos arriba donde se presenta un [borrador del resumen de los Términos de Referencia](#) de esta asignación. Las firmas consultoras interesadas deberán proporcionar información que indique que están cualificadas para suministrar los servicios (folletos, descripción de trabajos similares, experiencia en condiciones similares, disponibilidad de personal que tenga los conocimientos pertinentes, etc.). Las firmas consultoras elegibles se

pueden asociar como un emprendimiento conjunto o en un acuerdo de sub-consultoría para mejorar sus calificaciones. Dicha asociación o emprendimiento conjunto nombrará a una de las firmas como representante.

Las firmas consultoras elegibles que estén interesadas podrán obtener información adicional en horario de oficina, 09:00 a.m. - 5:00 PM (Hora de Washington DC), mediante el envío de un correo electrónico a: *Alvaro Mejía Villegas; alvarome@iadb.org*

Banco Interamericano de Desarrollo

División: *INE/ENE*

Atención: *Alexandra Planas, Jefe del Equipo del Proyecto*

Carrera 7 N 71-21, Torre B Piso 19. Edificio Avenida Chile, Bogotá, Colombia.

Tel: (57-1) 325-7000

Fax: (57-1) 325-7050

Email: *BIDColombia@iadb.org*

Sitio Web: www.iadb.org

BORRADOR TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio para diseñar una estrategia de mediano y largo plazo orientada a promover la gestión y aprovechamiento sostenible de los residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos en Colombia.

COLOMBIA

CO-T1501-P006

ATN/PI-17372-CO

<https://www.iadb.org/es/project/CO-T1501>

Cooperación Técnica para el Fortalecimiento de las Capacidades Institucionales de Colombia para Integrar Recursos No Convencionales de Energía

1. Antecedentes y Justificación

- 1.1. El Banco Interamericano de Desarrollo – BID está interesado en contratar a una Firma Consultora para “Diseñar una estrategia de mediano y largo plazo orientada a promover la gestión y aprovechamiento sostenible de los residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos en Colombia”.
- 1.2. La UPME, entidad adscrita al Ministerio de Minas y Energía – MINENERGÍA, tiene como misión planear el desarrollo minero-energético, apoyar la formulación e implementación de la política pública, y generar conocimiento e información para un futuro sostenible; en este marco, entre la funciones de la Unidad se encuentra orientar el aprovechamiento y uso eficiente y responsable de los recursos minero – energéticos, por lo cual corresponde a la UPME adelantar los análisis necesarios que orienten la planeación energética en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS y las políticas nacionales que promueven la transición hacia tecnologías de cero y bajas emisiones.
- 1.3. Cobra especial relevancia entre estas tecnologías, las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable – FNCER y la movilidad eléctrica, dadas las proyecciones de crecimiento de estos mercados en Colombia y los compromisos mundiales y nacionales con la Transición Energética y las NDC.
- 1.4. En relación con la regulación de FNCER, la Ley 1715 de 2014 establece el marco legal y los instrumentos para la promoción, desarrollo y utilización de las fuentes no convencionales de energía, en especial las de carácter renovable, y la gestión eficiente de la energía. El ámbito de aplicación cubre a los agentes públicos que intervengan en la definición de políticas sectoriales en el desarrollo y el aprovechamiento de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable.

Una de las finalidades de esta Ley es establecer los criterios y principios que complementen el marco jurídico actual, otorgando certidumbre y estabilidad al desarrollo sostenible de las FNCER y al fomento de la gestión eficiente de la energía, superando gradualmente las barreras de tipo jurídico, económico y de mercado, para el desarrollo de este tipo de energías.

- 1.5. De acuerdo con el Plan de Expansión de Generación 2020 - 2034, se identifica un requerimiento de generación solar para el 2034 en el rango de 1.308 MW a 4.662 MW; no obstante, en solicitudes de conexión aprobadas de proyectos de este tipo a la fecha se tiene

un aproximado de 12.000 MW¹, los cuales se encuentran sujetos al cumplimiento de los requisitos establecidos en la Resolución CREG 075 de 2021.

- 1.6.** Otra estrategia clave para orientar al país al carbono neutralidad, es el impulso a la movilidad eléctrica promovida por la Ley 1964 del 11 de julio de 2019, cuyo objeto es generar esquemas de promoción al uso de vehículos eléctricos y de cero emisiones, con el fin de contribuir a la movilidad sostenible, a la reducción de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero.

Esta Ley establece beneficios como la reducción en el impuesto vehicular, descuentos en la revisión técnico- mecánica y de emisiones contaminantes, incentivos respecto a la restricción en circulación vehicular, parqueaderos preferenciales, así como la incorporación de vehículos eléctricos en la flota de sistemas de transporte masivo y oficiales, y la ampliación de la infraestructura de carga, entre otros.

- 1.7.** Para efectos de aplicación de la Ley 1964 el Gobierno Nacional formuló la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica (ENME, 2019) enfocada en priorizar la transición hacia el uso de la electricidad en vehículos de uso intensivo como el transporte público de pasajeros, taxis, vehículos de carga de última milla, carga interurbana y vehículos de uso oficial, así como la exploración en otros modos de transporte. El objetivo general de la ENME es definir las acciones que permitan acelerar la transición hacia la movilidad eléctrica, teniendo como meta la incorporación de 600.000 vehículos eléctricos a 2030 y para ello una de las principales acciones de la estrategia, consiste en desarrollar instrumentos técnicos y tecnológicos para la disposición de vehículos eléctricos o sus componentes, para lo cual el Minambiente y Mintransporte deberán generar los lineamientos y propuestas normativas necesarias.

En términos de sostenibilidad actores del mercado indican que, respetando los tiempos y las velocidades de carga, además de las temperaturas ambientales, la batería puede alcanzar una vida útil máxima de 15 años, con unos 1.500 ciclos de carga, sin embargo la mayoría de los fabricantes garantiza la batería por un período de 8 años y posteriormente se estima una pérdida de eficiencia del 25% por degradación técnica². Al respecto, aunque los análisis de sostenibilidad se centran en la duración de las baterías, es importante considerar otras partes de los vehículos eléctricos, a la hora de gestionar el aprovechamiento o disposición final de los residuos al final de su vida útil.

- 1.8.** Dadas las anteriores consideraciones, la UPME está interesada en analizar el flujo de materiales industriales y promover la implementación del modelo de economía circular en el manejo de las partes resultantes del desmantelamiento de los sistemas fotovoltaicos, así como de los vehículos eléctricos, bajo los lineamientos definidos en la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos - CONPES 3874 de 2016, la cual busca que el valor de los productos y materiales se mantenga durante el mayor tiempo posible en el ciclo productivo.
- 1.9.** A este respecto, través de Ley 1672 del 19 de julio de 2013, se estableció la categorización de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) en Colombia, no obstante, dentro los lineamientos para la política pública de gestión integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) generados en el territorio nacional, no se hace referencia directa a los residuos asociados a vehículos eléctricos e instalaciones fotovoltaicas.

¹ UPME, actualizado a 15 de junio de 2022

² Romero, Fran. (2021). Motor.es: La vida útil de los coches eléctricos: te contamos los factores de los que dependerá. Consultado en <https://www.motor.es/noticias/coches-electricos-vida-util-202179382.html>

- 1.10.** Por lo anterior se genera la necesidad de establecer elementos para la formulación de la política pública necesaria para promover la gestión y el aprovechamiento sostenible de los residuos asociados tanto a instalaciones fotovoltaicas como a vehículos eléctricos en Colombia, y por tanto se requiere adelantar un estudio que analice información de fuentes secundarias y de proyecciones derivadas de los instrumentos de planeación relacionados con la transición energética, que permitan diseñar una estrategia de mediano y largo plazo orientada a promover la gestión integral de este tipo de residuos en Colombia.

2. Objetivo

- 2.1.** Diseñar una estrategia de mediano y largo plazo orientada a promover en Colombia la gestión y el aprovechamiento sostenible de los residuos asociados a la etapa de desmantelamiento y/o cambio de elementos que componen las instalaciones fotovoltaicas y los vehículos eléctricos.

3. Alcance de los Servicios

- 3.1.** Elaboración de un plan de trabajo que incluya la introducción, objetivos, metodología de trabajo, recursos, estrategias y cronograma.
- 3.2.** Caracterización de tipología de partes y componentes de instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos y elaboración de dos (2) cartillas (una para sistemas fotovoltaicos y otra para vehículos eléctricos) con infografías de los componentes y materiales, y potencial de aprovechamiento de los mismos
- 3.3.** Realizar el estado del arte sobre la gestión integral de residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y a vehículos eléctricos, a nivel nacional e internacional; avances, estrategias, normativas, procesos tecnológicos, tendencias y necesidades globales sobre el adecuado manejo de este tipo de residuos sólidos y presentar un análisis comparativo de dicho estado del arte
- 3.4.** Estimar volúmenes potenciales de residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos, en el mediano y largo plazo en Colombia, discriminando aprovechables de aquellos que requieren disposición final; además de estimar la valoración económica de los residuos aprovechables. El consultor propondrá para aprobación de la UMPE los criterios para definir el mediano y largo plazo.
- 3.5.** Realizar un diagnóstico de la reglamentación vigente a nivel nacional sobre la gestión integral de residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos y revisión a nivel internacional sobre la legislación y mecanismos para fomentar su aprovechamiento. Con base en este diagnóstico identificar las necesidades de fortalecer la normatividad vigente.
- 3.6.** Proponer estrategias de mediano y largo plazo para el manejo integral de residuos sólidos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos. Las estrategias deben identificar metas, indicadores, seguimiento y monitoreo.

4. Actividades clave

- 4.1** Reuniones de coordinación y seguimiento con el equipo de funcionarios de la UPME.

- 4.2 Determinar a nivel internacional el estado de la gestión integral de residuos sólidos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos, así como establecer la proyección de volúmenes de generación en Colombia y análisis de valoración económica de los residuos aprovechables.
- 4.3 Soporte jurídico para adelantar el análisis a nivel internacional de la reglamentación y normatividad relacionada con la gestión de este tipo de residuos, y proponer desarrollos normativos para la gestión integral.
- 4.4 Socialización de avances parciales de los productos y/o análisis para retroalimentación por parte de funcionarios de la UPME.
- 4.5 Socialización final de los resultados obtenidos a los funcionarios de la UPME.

5. Productos Esperados

El primer entregable corresponde al plan de trabajo de la consultoría, conforme se describe en el numeral 3.1. Los demás productos entregables que se indican a continuación serán desarrollados como capítulos conformando un documento consolidado que deberá cumplir el alcance planteado.

5.1. Plan de trabajo general y cronograma de actividades. Elaboración de un plan de trabajo que incluya la introducción, objetivos, metodología de trabajo, recursos, estrategias y cronograma. Detallar las actividades y plazos para la ejecución de cada una, entregando el cronograma para su ejecución sobre el que se hará seguimiento durante el desarrollo de la consultoría.

5.2. Capítulo 1 Caracterización de tipología de partes y componentes de instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos. Documento donde se presente la caracterización de partes y componentes de instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos, considerando las tecnologías con mayor demanda que se encuentran en el mercado, en particular para Colombia (sin limitarse). Se deberán indicar los costos promedios de partes y componentes, y presentar registros fotográficos o esquemas de los elementos caracterizados. Adicionalmente relacionar empresas fabricantes y distribuidoras de sistemas fotovoltaicos y vehículos eléctricos que operan en Colombia y Latinoamérica.

Se solicita elaborar dos (2) cartillas en formato digital (una para sistemas fotovoltaicos y otra para vehículos eléctricos) con infografías de los componentes y materiales, y potencial de aprovechamiento de estos. Las cartillas deberán contener la imagen corporativa del Banco y de la UPME.

5.3. Capítulo 2 Estado del arte sobre la gestión integral de residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos. Documento que describa el estado del arte en términos de gestión integral de residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos, a nivel nacional e internacional.

Se deberá describir las diferentes tecnologías de aprovechamiento y disposición final de los componentes de instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos, e incluir una base de datos de gestores que realicen estas actividades a nivel nacional e internacional contemplando experiencias de al menos los tres (3) países con liderazgo a nivel mundial en este tema.

Análisis de costos asociados a los proyectos de aprovechamiento y disposición final a pequeña, mediana o gran escala a nivel internacional, considerando y describiendo la

infraestructura base para su operación.

5.4. Capítulo 3 Estimación de volúmenes potenciales de residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos en el mediano y largo plazo en Colombia-, además de estimar la valoración económica de los residuos aprovechables. La consultoría deberá estimar volúmenes por tipo de componentes y materiales potencialmente aprovechables asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos en el mediano y largo plazo en Colombia. Adicionalmente, se requiere presentar la valoración económica de los componentes y materiales potencialmente aprovechables, teniendo en cuenta diferentes tipologías de vehículos eléctricos e instalaciones fotovoltaicas.

5.5. Capítulo 4 Análisis de la reglamentación sobre aprovechamiento y disposición de residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos y revisión a nivel internacional sobre la legislación y mecanismos para fomentar su aprovechamiento. En este segmento se analizarán las políticas y normatividad nacional relacionada con la gestión integral de residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos, determinando vacíos, oportunidades y requerimientos normativos para el fomento del aprovechamiento y adecuada disposición final de este tipo de residuos. Los análisis deberán incluir consideraciones de responsabilidad extendida del productor y del consumidor.

Adicionalmente, deberá realizar una revisión a nivel internacional sobre la legislación y mecanismos desarrollados por diferentes países para fomentar el aprovechamiento de este tipo de residuos.

5.6. Capítulo 5 Estrategias de mediano y largo plazo para el aprovechamiento de residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos. El consultor planteará estrategias de mediano y largo plazo que aporten al cumplimiento de las metas nacionales asociadas a los ODS 11 y 12 relacionados con el objeto de la consultoría. La(s) estrategia(s) deberá(n) desarrollarse mínimo con el siguiente contenido:

- Propuesta de valor: Descripción de los beneficios de la estrategia en términos de relevancia, confiabilidad y aplicabilidad.
- Recursos y competencias: Necesarios para el desarrollo de la estrategia.
- Alianzas estratégicas: Requeridas para garantizar la implementación y éxito de la estrategia propuesta.
- Riesgos asociados: Establecer los riesgos financieros, sociales, y de otro tipo que puedan afectar el desarrollo de la estrategia.
- Elementos de incertidumbre: Describir los aspectos de la estrategia que generan incertidumbre y la manera cómo podrían enfrentarse los retos que esto representa.
- Definición de metas e indicadores, así como una propuesta para el seguimiento y monitoreo de las estrategias identificadas.

5.7. Capítulo 6 Propuesta de desarrollos normativos para la gestión integral de este tipo de residuos con miras a incluir este tema en la Estrategia Nacional de Economía Circular, considerando entre otros, instrumentos regulatorios e incentivos. A partir del marco de política pública y normativo vigente a nivel nacional e internacional, proponer elementos regulatorios y de política pública, necesarios para promover la gestión integral de residuos asociados a generación de energía solar y vehículos eléctricos.

Se deberán proponer elementos normativos a considerar en el siguiente Plan Nacional de Desarrollo.

Los productos serán entregados al Banco en el idioma español y en un archivo electrónico en formatos compatibles con MS Office y Adobe Reader. Las memorias de cálculo, gráficas, tablas y o cualquier otro documento producido con motivo de esta Consultoría formaran parte de los productos al que correspondan.

Dependiendo de las necesidades definidas por el Jefe de Equipo, el consultor deberá presentar informes intermedios o de avance, no sujetos a pago, que sirvan de insumos para la consecución de los objetivos de esta consultoría.

6. Calendario del Proyecto e Hitos

<u>Actividad</u>	<u>Entregable</u>	<u>Fecha</u>
Plan de trabajo	Plan de trabajo general y cronograma de actividades.	Semana 1
Capítulo 1	Caracterización de tipología de partes y componentes de instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos. Propuesta de las cartillas.	Mes 1
Capítulo 2	Estado del arte sobre la gestión integral de residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos.	Mes 1 Mes 2
Capítulo 3	Estimación de volúmenes potenciales de residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos en el mediano y largo plazo en Colombia-, además de estimar la valoración económica de los residuos aprovechables. Versión final de las cartillas.	Mes 3 Mes 4
Capítulo 4	Análisis de la reglamentación sobre aprovechamiento y disposición de residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos y revisión a nivel internacional sobre la legislación y mecanismos para fomentar su aprovechamiento.	Mes 1 Mes 2
Capítulo 5	Estrategias de mediano y largo plazo para el aprovechamiento de residuos asociados a instalaciones fotovoltaicas y vehículos eléctricos.	Mes 4
Capítulo 6	Propuesta de desarrollos normativos para la gestión integral de este tipo de residuos con miras a incluir este tema en la Estrategia Nacional de Economía Circular, considerando entre otros, instrumentos regulatorios e incentivos.	Mes 4

Nota: El tiempo definido del contrato es de cuatro (4) meses.

7. Requisitos de los Informes

7.1. Los productos serán entregados al Banco en el idioma español y en un archivo electrónico en formatos compatibles con MS Office y Adobe Reader. Las memorias de cálculo, gráficas, tablas y o cualquier otro documento producido con motivo de esta Consultoría formaran parte de los productos al que correspondan.

8. Criterios de aceptación

8.1. Los productos serán aceptados por parte del Banco Interamericano de Desarrollo, con el apoyo del comité técnico que estará conformado por el Banco y el Gobierno de Colombia.

8.2. No se pagarán productos parciales, o productos que no sean aceptados por el Banco.

9. Otros Requisitos

- 9.1. Equipo mínimo.** La firma deberá presentar en su propuesta un equipo mínimo, con el cual considera que su empresa podría ejecutar el objeto propuesto para este proceso, indicando formación académica, temas y años de experiencia relacionada. Se deberá adjuntar a la propuesta técnica y económica la carta de compromiso de cada uno de los integrantes del equipo mínimo y la dedicación.

<u>Equipo mínimo</u>	<u>Perfil</u>	<u>Experiencia</u>
Profesional 1	Profesional en Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Mecánica, Mecatrónica con título de postgrado en temas relacionados con el objeto de la consultoría.	Mínimo cinco (5) años, experiencia en programas de logística inversa de residuos en el país, manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
Profesional 2	Profesional en derecho, con título de posgrado en derecho ambiental	Mínimo tres (3) años de experiencia en temas relacionados con derecho ambiental
Profesional 3	Profesional en ingeniería ambiental, o administración ambiental o ingeniería industrial con posgrado en temas relacionados con el objeto de la consultoría	Mínimo tres (3) años de experiencia en proyectos relacionados con economía circular, gestión de RAEE, producción y consumo sostenible
Profesional 4	Economista o Profesional en ingeniería ambiental, o administración ambiental con postgrado en evaluación ambiental o economía ambiental	Mínimo tres (3) años de experiencia en valoración económica ambiental o análisis costo beneficio en procesos de evaluación ambiental de proyectos

Nota: todo el equipo principal debe dominar el idioma español.

10. Supervisión e Informes

- 10.1.** El Banco concertará con el contratista seleccionado la periodicidad de las reuniones de seguimiento.
- 10.2.** Los informes y capítulos finales serán revisados por el Banco y el comité técnico y el contratista realizará los ajustes que le sean solicitados en los tiempos apropiados sin que ello afecte el tiempo total de la consultoría, por lo tanto, en el plan de trabajo se debe reflejar el tiempo para que el Banco y el comité técnico revisen y comenten los productos y el tiempo final de entrega por el consultor.

11. Calendario de Pagos

- 11.1.** Las condiciones de pago se basarán en los hitos o entregables del proyecto. El Banco no espera hacer pagos por adelantado en virtud de contratos de consultoría a menos que se requiera una cantidad significativa de viajes. El Banco desea recibir la propuesta de costos más competitiva para los servicios descritos en el presente documento.
- 11.2.** La Tasa de Cambios Oficial del BID indicada en el SDP se aplicará para las conversiones.

Plan de Pagos	
<i>Entregables</i>	%
1. Plan de trabajo, Capítulo 1 y Capítulo 2 en versión final aprobada por la UPME	20%
2. Capítulo 3 y cartillas en versión final aprobada por la UPME	30%
3. Capítulo 4 en versión final aprobada por la UPME	20%
4. Capítulo 5 y Capítulo 6 en versión final aprobada por la UPME	20%
5. Documento final compilado y editado	10%
TOTAL	100%