



Al contestar cite Radicado 20242110518263 Id: 1643833
Folios: 9 Fecha: 2024-09-02 11:37:17
Anexos: 1 ARCHIVOS INFORMÁTICOS (PDF, WORD, EXCEL, PPT, ZIP)
Remitente: VICEPRESIDENCIA TECNICA
Destinatario: OFICINA ASESORA JURIDICA

PARA: **David Leonardo Montaña Garcia**
Jefe Oficina Asesora Jurídica

DE: **Maria Cecilia Ruiz Cardona**
Vicepresidente Técnico (E)

ASUNTO: Solicitud de publicación del sondeo de mercado del proyecto denominado: Evaluación del potencial de hidrogeno azul, gris y verde, y almacenamiento y transporte de hidrogeno en Colombia.

Cordial saludo,

Nos encontramos en el proceso para contratar el servicio de consultoría correspondiente a: Evaluación del potencial de hidrogeno azul, gris y verde, y almacenamiento y transporte de hidrogeno en Colombia.

Por lo tanto, se solicita la publicación del Sondeo de Mercado en la plataforma de SECOP II. Agradecemos la agilidad en la presentación de éste, ya que la fecha máxima de respuesta de dicho sondeo será hasta el próximo 03 de septiembre de 2024.

Cordialmente,

Maria Cecilia Ruiz Cardona
Vicepresidencia Técnica (e)
C.C. 43.996.511

Aprobó: Nancy Julieth Peñate torres- Oficina Asesora Jurídica

Revisó: Juan Carlos Ramirez – Contratista Vicepresidencia Técnica / Componente Técnico

Proyectó: Hugo Hernán Buitrago Garzón – Gestor T1 Grado 17/ Componente Técnico

SONDEO DE MERCADO

La ANH está adelantando el presente sondeo de mercado, con el fin de realizar el análisis económico y financiero que soportarán la determinación del presupuesto oficial de un posible proceso de selección contractual, si su empresa se encuentra interesada en participar le agradecemos remitir la información solicitada, bajo los parámetros establecidos a continuación.

NOTA: *La Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, aclara que ni el envío de esta comunicación ni la respuesta a la misma generan compromiso u obligación de contratar, habida cuenta que no se está formulando invitación para participar en un concurso o proceso selectivo, sino, se reitera, se está realizando un sondeo de mercado del que eventualmente se puede derivar un proceso de selección para la elaboración de un contrato que permita ejecutar el proyecto*

NUMERO DE PROCESO DE COTIZACION:	
DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD:	<p>En línea con la política nacional de transición energética justa, se requiere evaluar el potencial de producción de hidrógeno azul, gris y verde en Colombia, así como las opciones de almacenamiento y transporte. Este estudio es crucial para diversificar la matriz energética del país y cumplir con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2023-2026 "Colombia potencia mundial de la vida", que busca posicionar al país como líder en energías limpias.</p> <p>El proyecto abarcará la cuantificación de los posibles procesos no naturales de generación de hidrógeno en el territorio nacional y un análisis exhaustivo de las tecnologías de almacenamiento y transporte disponibles. Este último aspecto es fundamental, ya que el almacenamiento y transporte eficiente y seguro del hidrógeno representa uno de los mayores desafíos para su implementación a gran escala. Los resultados de este estudio proporcionarán información vital para la toma de decisiones en materia de política energética y desarrollo sostenible en Colombia.</p>
OBJETO A CONTRATAR:	Evaluación del potencial de hidrogeno azul, gris y verde, y almacenamiento y transporte de hidrogeno en Colombia.
ALCANCE DEL OBJETO:	Se plantea realizar una evaluación teórica exhaustiva del potencial de producción y almacenamiento de hidrógeno azul, gris y verde en Colombia. El proyecto incluye una revisión detallada de la literatura y los datos disponibles sobre recursos naturales, infraestructura existente y tecnologías de producción y almacenamiento de hidrógeno. Se seleccionará un caso de estudio representativo para cada tipo de hidrógeno, y se llevarán a cabo pruebas de laboratorio para evaluar las capacidades y eficiencias de almacenamiento en condiciones específicas. El informe final presentará un análisis comparativo de los diferentes tipos de hidrógeno, incluyendo un estimado del potencial de producción y almacenamiento, los mecanismos de almacenamiento más efectivos y una descripción detallada de la metodología aplicada, para que en un futuro pueda ser replicada o expandida en otros estudios o proyectos prácticos.
IDENTIFICACION DEL CONTRATO A CELEBRAR:	Por ser un proyecto donde es necesaria la revisión de información y realización de análisis de laboratorio para el desarrollo del proyecto, se contempla celebrar un contrato interadministrativo

CÓDIGO UNSPSC (The United Nations Standard Products and Services Code® - UNSPSC, Código Estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas), correspondiente al bien, obra o servicios a contratar:	Identifique el o los Códigos UNSPSC: https://www.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios <table border="1"> <thead> <tr> <th>SEGMENTO</th> <th>FAMILIA</th> <th>CLASE</th> <th>PRODUCTO</th> <th>NOMBRE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>73</td> <td>10</td> <td>16</td> <td>01</td> <td>Servicios de Producción de Químicos Inorgánicos</td> </tr> <tr> <td>73</td> <td>10</td> <td>16</td> <td>04</td> <td>Servicios de Producción de Químicos Orgánicos</td> </tr> <tr> <td>73</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>01</td> <td>Servicios de Refinación de Petróleo</td> </tr> <tr> <td>73</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>02</td> <td>Servicios de Producción de Gas Natural</td> </tr> <tr> <td>78</td> <td>10</td> <td>21</td> <td>01</td> <td>Transporte de Productos Derivados del Petróleo</td> </tr> </tbody> </table>	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO	NOMBRE	73	10	16	01	Servicios de Producción de Químicos Inorgánicos	73	10	16	04	Servicios de Producción de Químicos Orgánicos	73	10	15	01	Servicios de Refinación de Petróleo	73	10	15	02	Servicios de Producción de Gas Natural	78	10	21	01	Transporte de Productos Derivados del Petróleo
SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO	NOMBRE																											
73	10	16	01	Servicios de Producción de Químicos Inorgánicos																											
73	10	16	04	Servicios de Producción de Químicos Orgánicos																											
73	10	15	01	Servicios de Refinación de Petróleo																											
73	10	15	02	Servicios de Producción de Gas Natural																											
78	10	21	01	Transporte de Productos Derivados del Petróleo																											
ASPECTOS TÉCNICOS:	<p>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</p> <p>En Colombia, la transición hacia fuentes de energía más sostenibles y menos contaminantes es una necesidad urgente debido a los compromisos internacionales en materia de cambio climático y la creciente demanda energética. Sin embargo, el país enfrenta desafíos significativos en la diversificación de su matriz energética, especialmente en la producción y almacenamiento de hidrógeno, que es considerado un vector energético clave para el futuro. La falta de estudios detallados y comparativos sobre el potencial del hidrógeno azul, gris y verde, así como las tecnologías de almacenamiento aplicables, limita la capacidad del país para tomar decisiones informadas y estratégicas en esta área.</p> <p>Actualmente, no existe un análisis comprehensivo que evalúe las capacidades teóricas y prácticas de estos tipos de hidrógeno en el contexto colombiano, ni una conocimiento claro de los mecanismos más eficientes para su almacenamiento. Esta carencia de información impide el desarrollo de políticas efectivas y la implementación de proyectos pilotos que podrían acelerar la adopción del hidrógeno como fuente de energía sostenible. Por lo tanto, es imperativo llevar a cabo una evaluación teórica exhaustiva, complementada con pruebas de laboratorio específicas, para determinar el potencial real y las estrategias más adecuadas para la producción y almacenamiento de hidrógeno en Colombia.</p> <p>JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:</p> <p>La justificación de este proyecto radica en la necesidad urgente de diversificar y descarbonizar la matriz energética de Colombia, en línea con los objetivos de sostenibilidad y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. El hidrógeno, en sus diferentes formas (azul, gris y verde), se presenta como una solución viable y prometedora para satisfacer la creciente demanda energética del país mientras se minimizan los impactos ambientales. Sin embargo, para poder aprovechar este potencial, es esencial contar con un análisis detallado y contextualizado que permita identificar las oportunidades y desafíos específicos para la producción y almacenamiento de hidrógeno en el entorno colombiano.</p>																														

Además, este proyecto proporcionará una base sólida de conocimiento que informará a los responsables de la toma de decisiones y a los actores del sector energético sobre las mejores prácticas y tecnologías disponibles. Al generar un marco metodológico replicable y datos precisos sobre el potencial de hidrógeno en Colombia, se facilitará el diseño de políticas públicas y estrategias de inversión que impulsen el desarrollo de este vector energético en el país. En última instancia, la implementación de este estudio contribuirá a posicionar a Colombia como un líder regional en la transición energética que incluya el hidrógeno en la matriz energética.

De acuerdo con esto, la ANH propone este proyecto, el cual permitirá establecer una metodología rigurosa para evaluar el potencial de producción y almacenamiento de hidrógeno azul, gris y verde en Colombia. Este estudio incluirá un análisis teórico exhaustivo complementado con pruebas de laboratorio que permitirán estudiar las capacidades de almacenamiento y la eficiencia de las tecnologías aplicables.

Objetivo general:

Evaluar el potencial de producción de hidrogeno azul, gris y verde, y almacenamiento y transporte de hidrogeno en Colombia.

Tipo de servicio: Contrato interadministrativo

PRODUCTOS y ACTIVIDADES ASOCIADAS

- 1. Informe que contenga el análisis de la matriz energética actual en Colombia a partir de informes recientes de diferentes entidades y las proyecciones de la inclusión de las diferentes energías renovables en el futuro de esta matriz energética**
 - Revisión de la matriz energética en Colombia, reciente y actual, con respecto a, oferta, demanda y las emisiones en las diferentes regiones del país.
 - Revisión de la producción, distribución y consumo de los diferentes combustibles, con sus proyecciones en el país.
 - Evaluación del papel del hidrógeno en sus diferentes procesos de generación en la transición energética y las sinergias con otras energías renovables
- 2. Informe que contenga el estado del arte e información bibliográfica exhaustiva a nivel mundial y regional sobre la producción de hidrógeno azul, gris y verde, y las tecnologías de almacenamiento existentes y en desarrollo:**
 - Realizar una revisión sistemática de la literatura científica, informes técnicos y documentos gubernamentales sobre:
 - Procesos de producción de hidrógeno verde (a partir de energías renovables)
 - Procesos de producción de hidrógeno azul (a partir de gas natural con captura y almacenamiento de carbono)
 - Procesos de producción de hidrógeno gris (a partir de gas natural sin captura de carbono)

- Identificar y analizar las principales tecnologías de almacenamiento de hidrógeno, tanto físicas (p.ej. compresión, licuefacción) como químicas (p.ej. hidruros metálicos, amoníaco)
- Evaluar el estado de desarrollo, eficiencia y viabilidad de cada una de las tecnologías de almacenamiento identificadas

3. Informe del análisis del potencial teórico de producción de hidrógeno en Colombia, considerando recursos naturales, infraestructura existente y proyecciones energéticas:

- Evaluar la disponibilidad y distribución geográfica de los recursos renovables en Colombia (solar, eólica, hidráulica) para la producción de hidrógeno verde
- Analizar la disponibilidad y ubicación de reservas de gas natural en Colombia para la producción de hidrógeno azul
- Examinar la infraestructura energética existente (generación, transporte, distribución) y su capacidad de integrar la producción de hidrógeno
- Revisar las políticas, incentivos y proyecciones gubernamentales relacionadas con la transición energética y el desarrollo del hidrógeno en Colombia
- Estimar el potencial teórico de producción de hidrógeno (verde, azul y gris) a nivel nacional, considerando los recursos, la infraestructura y las proyecciones
- Realizar un balance técnico-energético para una pre-factibilidad en el desarrollo de estas aplicaciones en el contexto de Colombia

4. Informe que contenga la evaluación teórica de las diferentes técnicas de transporte y almacenamiento de hidrógeno tanto en superficie como en subsuelo aplicables al contexto colombiano, incluyendo almacenamiento físico y químico:

- Analizar la infraestructura existente y el potencial de desarrollo de proyectos de captura y almacenamiento de carbono (CAC) en Colombia
- Evaluar la viabilidad técnica y económica de acoplar la producción de hidrógeno azul con proyectos de CAC en el país
- Identificar y analizar las características, eficiencia y desafíos de las principales técnicas de almacenamiento de hidrógeno (p.ej. compresión, licuefacción, hidruros metálicos, amoníaco) en el contexto colombiano
- Evaluar la adaptabilidad y el potencial de implementación de estas tecnologías de almacenamiento en diferentes regiones y condiciones del país.

5. Informe que contenga el análisis económico preliminar de la producción y almacenamiento de hidrógeno en el país:

- Realizar un análisis de mercado nacional e internacional potencial de hidrógeno, considerando los diferentes sectores y aplicaciones
- Analizar los costos de producción de hidrógeno verde, azul y gris, incluyendo los insumos, la tecnología, la energía y los procesos de captura y almacenamiento de carbono
- Evaluar los incentivos, subsidios y políticas existentes que puedan impactar la viabilidad económica de la producción y almacenamiento de hidrógeno en Colombia

- Realizar un análisis costo-beneficio preliminar de la implementación de soluciones de producción y almacenamiento de hidrógeno en el país

6. Evaluación del potencial de producción de hidrógeno bajo en carbono mediante un proceso de electrólisis y estimación de indicadores técnico-económicos y ambientales del proceso.

- Modelado y simulación de un proceso de producción de hidrógeno verde por electrólisis:
- Desarrollar un modelo matemático o utilizar herramientas de simulación para evaluar el desempeño técnico de un proceso de electrólisis a escala piloto o comercial.
- Determinar los principales parámetros de operación, como eficiencia, rendimiento, consumo energético y producción de hidrógeno
- Evaluar los indicadores ambientales, como las emisiones de gases de efecto invernadero y otros impactos ambientales asociados al proceso.
- Realizar análisis de sensibilidad para identificar los factores clave que afectan el desempeño del proceso.

7. Informe final con recomendaciones para futuras investigaciones y potencial implementación a mayor escala:

- Sintetizar los hallazgos clave de los estudios realizados en los productos anteriores
- Identificar brechas de conocimiento y oportunidades de investigación futura para profundizar en el desarrollo del hidrógeno en Colombia
- Proponer recomendaciones y estrategias para la implementación a mayor escala de soluciones de producción y almacenamiento de hidrógeno en el país
- Analizar el marco normativo y regulatorio existente, e identificar posibles ajustes o iniciativas necesarias para facilitar la transición hacia una economía del hidrógeno en Colombia

NOTA: Los productos serán entregados a revisión de la supervisión y al EPISS del SGC conocidos como Banco de Información Petrolera cumpliendo con lo estipulado en el manual de entrega Técnico del EPIS del SGC (cuando aplique).

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses o hasta el 31 de diciembre de 2024

PERSONAL MÍNIMO

Tabla 1. Tabla de personal mínimo

Personal Mínimo					
Perfil	Título Profesional	Posgrado	Experiencia profesional	Experiencia Específica	Cantidad
Director del proyecto	Ingeniero de Petróleos, Geólogo o Ingeniero Geólogo o profesional en disciplinas del área de las ciencias básicas o ingenierías	Maestría o Doctorado	Diez (10) años de experiencia profesional	Cuatro (4) años o 4 proyectos como coordinador y/o, supervisor y/o director en proyectos de caracterización o modelado de yacimientos, o recobro mejorado o en temáticas de energías no convencionales (FNCE)	1

	Asesor en Hidrogeno	Ingeniero de petróleos, Ingeniero químico, químico, geólogo o Ingeniero geólogo o profesional en disciplinas del área de las ciencias básica o ingenierías	Doctorado	Quince (15) años de experiencia profesional	Cuatro (4) años o 4 proyectos deben comprobar experiencia en proyectos de investigación en catálisis o en temáticas de energías no convencionales (FNCE)	1
	Asesor o Líder de almacenamiento	Ingeniero de petróleos, Ingeniero químico, químico, geólogo o Ingeniero geólogo o profesional en disciplinas del área de las ciencias básica o ingenierías	Doctorado	Diez (10) años de experiencia profesional	Cuatro (4) años o 4 proyectos deben comprobar experiencia relacionada catálisis o en temáticas de energías no convencionales (FNCE)	1
	Líder de Energías FNCE	Ingeniero de petróleos, Ingeniero químico, químico, o profesional en áreas de las ciencias (Física, Química, Matemáticas, Estadística)	Maestría o Doctorado	Ocho (8) años de experiencia profesional	Cuatro (4) años o 4 proyectos deben comprobar experiencia en caracterización o modelado de yacimientos o geológico, recobro mejorado o en temáticas de energías no convencionales (FNCE)	1
	Profesional en yacimientos	Ingeniero de petróleos, Ingeniero químico, químico, o profesional en áreas de las ciencias (Física, Química, Matemáticas, Estadística)	Maestría o Doctorado	Cuatro (4) años de experiencia profesional	Dos (2) años o 2 proyectos deben comprobar experiencia en caracterización o modelado de yacimientos o geológico, recobro mejorado o en temáticas de energías no convencionales (FNCE)	1
	Profesional en simulación de procesos	Ingeniero de petróleos, Ingeniero químico, químico o afines.	NA	Cuatro (4) años de experiencia profesional	Tres (3) años o 3 proyectos deben comprobar experiencia en simulación y procesamiento de data	1
LUGAR DE EJECUCIÓN:	Oficinas del ejecutor					
PROPUESTA ECONÓMICA:	<p>Abajo se presenta la tabla de cotización económica, el cual debe ser diligenciada de manera clara e incluir todos los costos e impuestos que apliquen.</p> <p>No deben ser modificadas por los interesados por ningún motivo ya que no podría ser comparada con otras cotizaciones o propuestas recibidas.</p>					

PROPUESTA ECONÓMICA DE LA CONSULTORÍA

Se requiere cotizar el presente proyecto por cotización por productos, a continuación, se relaciona la tabla como guía, pero igualmente se adjunta el Excel para mayor facilidad en su diligenciamiento.

1. COTIZACIÓN POR PRODUCTOS

Tabla 1. Cotización consolidada por productos.

PRODUCTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO
----------	----------	----------------

1. Informe que contenga el análisis de la matriz energética actual en Colombia a partir de informes recientes de diferentes entidades y las proyecciones de la inclusión de las diferentes energías renovables en el futuro de esta matriz energética	1	\$ -
2. Informe que contenga el estado del arte e información bibliográfica exhaustiva a nivel mundial y regional sobre la producción de hidrógeno azul, gris y verde, y las tecnologías de almacenamiento existentes y en desarrollo	1	\$ -
3. Informe del análisis del potencial teórico de producción de hidrógeno en Colombia, considerando recursos naturales, infraestructura existente y proyecciones energéticas	1	\$ -
4. Informe que contenga la evaluación teórica de las diferentes técnicas de transporte y almacenamiento de hidrógeno tanto en superficie como en subsuelo aplicables al contexto colombiano, incluyendo almacenamiento físico y químico	1	\$ -
5. Informe que contenga el análisis económico preliminar de la producción y almacenamiento de hidrógeno en el país	1	\$ -
6. Evaluación del potencial de producción de hidrógeno bajo en carbono mediante un proceso de electrólisis y estimación de indicadores técnico-económicos y ambientales del proceso	1	\$ -
7. Informe final con recomendaciones para futuras investigaciones y potencial implementación a mayor escala	1	\$ -
	SUBTOTAL	\$ -
	IVA 19%	\$ -
	TOTAL	\$ -

NOTA 1: Las tablas de cotización deben estar diligenciadas en pesos colombianos y tener en cuenta los respectivos impuestos sin importar que algunos de los perfiles puedan estar contratados en el exterior con moneda diferente al peso colombiano.

NOTA 2: Cotización por productos:

- En los valores unitarios de cada producto deben estar incluidos todos los costos administrativos, financieros y técnicos como (personal técnico y Software) indispensables para la ejecución del proyecto.
- Software: Se enfatiza que en la estimación de los costos de los productos que requieren un software específico de geociencias o similares, esté incluido el costo por el licenciamiento.

Descargo de Responsabilidad: La Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, aclara que ni el envío de esta comunicación ni la respuesta a la misma generan compromiso u obligación de contratar, habida cuenta que no se está formulando invitación para participar en un concurso o proceso selectivo, sino, se reitera, se está realizando un sondeo de mercado del que eventualmente se puede derivar un proceso de selección para la elaboración de un contrato que permita ejecutar el proyecto.

Se requiere un servicio integrado completo. Se estima dar inicio al proyecto a finales de septiembre del año 2024.

ENTREGA DE INFORMACIÓN DEL SONDEO DE MERCADO: Las firmas interesadas podrán enviar **observaciones y/o consultas** del sondeo a más tardar el día **4 de septiembre de 2024** y deberán

presentar las cotizaciones del presente sondeo de mercado al correo electrónico: **estudios.mercado@anh.gov.co** a más tardar el día **04 de septiembre de 2024**.

Maria Cecilia Ruiz

Maria Cecilia Ruiz Cardona
Vicepresidencia Técnica (e)
C.C. 43.996.511

Aprobó y

Revisó:

Juan Carlos Ramirez – Contratista Vicepresidencia Técnica / Componente Técnico

JCR

Proyectó:

Hugo Hernán Buitrago Garzón – Gestor T1 Grado 17/ Componente Técnico

HJB