



Al contestar cite Radicado 20242110533133 Id: 1647521
Folios: 16 Fecha: 2024-09-11 16:44:57
Anexos: 1 ARCHIVOS INFORMÁTICOS (PDF, WORD, EXCEL, PPT, ZIP)
Remitente: VICEPRESIDENCIA TECNICA
Destinatario: OFICINA ASESORA JURIDICA

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

I. NUMERO DE PROCESO DE COTIZACIÓN:

II. DE LA NECESIDAD:

La perforación de pozos estratigráficos es un componente clave en la exploración geológica y juega un papel fundamental en la identificación de oportunidades de gas, especialmente para la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) de Colombia. A continuación, se describen las razones por las que es crucial en este contexto:

1. Caracterización del subsuelo

Los pozos estratigráficos permiten obtener información detallada sobre las características del subsuelo, como la composición de las rocas, las capas geológicas y la presencia de estructuras favorables para la acumulación de hidrocarburos. Estos pozos no se perforan con fines productivos inmediatos, sino con fines de investigación, ayudando a mapear el entorno geológico y evaluar el potencial de recursos de gas en una región.

2. Identificación de trampas y reservorios

La información obtenida de los pozos estratigráficos ayuda a identificar posibles trampas geológicas y reservorios donde el gas natural podría haberse acumulado. Estas trampas son esenciales para la viabilidad comercial de los proyectos de gas, ya que determinan si hay suficiente cantidad de gas acumulado para justificar la perforación de pozos de desarrollo y producción.

3. Reducción de la incertidumbre geológica

La exploración en áreas no convencionales o menos exploradas, como podría ser el hidrógeno blanco o nuevas oportunidades de gas en formaciones profundas, requiere reducir al máximo la incertidumbre geológica. Los pozos estratigráficos proporcionan datos directos sobre la geología que complementan los estudios sísmicos y otros métodos indirectos.

4. Evaluación de la calidad de los recursos

A través del análisis de núcleos, muestras de roca y fluidos extraídos durante la perforación de pozos estratigráficos, es posible evaluar la calidad y cantidad del gas presente, así como las condiciones de presión y temperatura.

El estudio detallado de la sección estratigráfica del intervalo Albiano – Cenomaniano en la cuenca Cordillera Oriental permitirá avanzar en el conocimiento y definición de plays relacionados con gas e hidrógeno naturales en facies orgánicas generadoras y en carbones. La combinación de información geológica regional, y del modelo conceptual para yacimientos naturalmente fracturados en facies generadoras de shales, micritas, margas y carbones sugiere un alto potencial para el descubrimiento de recursos tanto de gas natural (metano) como de hidrógeno natural (H2). La perforación de tres (3) pozos estratigráficos permitirá obtener núcleos de la sección estratigráfica de interés, realizar un registro litológico detallado de las unidades recuperadas, correr registro eléctricos y registro de gases C1_C5 e H2.

III. OBJETO A CONTRATAR:

Evaluación del play combinado de gas natural e hidrógeno natural en rocas generadoras y carbones del Cretácico (Albiano-Cenomaniano) mediante la perforación de tres pozos tipo Slim Hole y toma de registros eléctricos y de gases en la cuenca Cordillera Oriental

IV. 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:

SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	NOMBRE
81	15	1601	Cartografía
81	15	1703	Estudios geológicos
81	15	1901	Estudios geofísicos
81	15	1704	Exploración geológica
81	10	1512	Servicios de sistemas de información geográfica
71	12	1630	Servicios de planificación de pozos
71	12	1610	Servicios de ingeniería para perforación de pozos
71	12	1206	Servicios de análisis de testigos (Core analysis service)
71	12	1201	Servicios convencionales de extracción de testigos

ASPECTOS TÉCNICOS Y ACTIVIDADES A EJECUTAR:

Se planea realizar la evaluación del play combinado de gas natural e hidrogeno natural en rocas generadoras y carbones del cretácico (Albiano-Cenomaniano) en la cuenca Cordillera Oriental mediante la perforación de tres pozos estratigráficos permitirá obtener núcleos de la sección estratigráfica de interés, realizar un registro litológico detallado de las unidades recuperadas, correr registro eléctricos y registro de gases C1_C5 e H2.

Las actividades que se deben seguir para la ejecución del proyecto son las siguientes:

1. Definir la ubicación óptima de los pozos estratigráficos basándose en información geológica, geofísica, geoquímica, social y ambiental de las áreas de estudio definidas por la ANH.
2. Construir la prognosis de perforación para cada pozo.
3. Elaborar e implementar el plan de Gestión Ambiental y Social del proyecto, al igual que gestionar la obtención de permisos requeridos por los entes de control.
4. Negociar y adquirir la servidumbre del predio requerido para la construcción de la locación y adecuación de vías de acceso cuando sea necesario.

5. Construir la locación y adecuar las vías de acceso cuando sea necesario.
6. Perforar tres (3) pozos estratigráficos tipo Slim Hole de hasta 3000 pies (~914 m) de profundidad que corte la mayor parte de la secuencia esperada.
7. Para cada pozo se debe obtener entre 2000 (~609.6m) a 2500 pies (~762m) de núcleos de roca, tomar muestras de zanja (seca y húmeda) a las secciones de pozo perforadas y eventuales muestras de fluidos donde se presenten.
8. Elaborar registros litológicos detallados de la sección perforada con base en el análisis geológico de los núcleos.
9. Preservar, empacar y enviar a la Litoteca Nacional en Piedecuesta, Santander, los núcleos de roca, muestras de zanja y muestras de fluidos, de acuerdo con los estándares establecidos en el manual de entrega del EPIS.
10. Adquirir e interpretar registros eléctricos de pozo en toda la profundidad del pozo para evaluar las litologías presentes, y determinar propiedades litológicas y petrofísicas, de acuerdo con el detalle relacionado en la especificación técnica.
11. Realizar mediciones de gases C1 a C5 e H2 a lo largo de la sección perforada.
12. Realizar una correlación estratigráfica y de potencial para gas e hidrógeno natural entre los pozos perforados.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

En los mapas de localización y en la tabla de coordenadas se presentan 3 áreas de interés dentro de las cuales se planean perforar los pozos (Figura 1). El contratista deberá definir las coordenadas exactas de perforación para el muestreo y sustentarlo con base en información geológica, geofísica, petrofísica, social y ambiental de las áreas definidas. Estos puntos deberán ser avalados por la ANH previos a la perforación. La ANH ha definido tres áreas para el muestreo del subsuelo en cada una de ellas, pero un solo contratista será quien ejecute el proyecto en su totalidad y por lo tanto este tendrá que realizar todas las operaciones para las tres áreas de forma simultánea. Se espera que el contratista perfore un pozo estratigráfico en cada una de las áreas definidas. En cualquiera de los casos, se espera que la empresa realice la operación de manera integral, incluidos la ubicación óptima de los pozos, permisos de ingreso a las áreas seleccionadas, negociación de servidumbres y los servicios necesarios alrededor del equipo de perforación para la correcta ejecución de la perforación y muestreo en cada uno de los pozos.

Localización Proyecto Área 1 (Tibasosa).

Localizada en la zona axial de la cuenca Cordillera Oriental, al occidente de las poblaciones Tibasosa y Sogamoso. El sector se ubica en el bloque levantado de la de la Falla de Soapaga y de acuerdo con el modelo geológico regional tiene afloramientos que involucran el intervalo Valanginiano-Cenomaniano. Esta sección incluiría facies orgánicas generadoras de la Formación Tibasosa y niveles de areniscas correlacionables con la base de la Formación Une.

Localización Proyecto Área 2 (Miraflores).

Localizada hacia el borde oriental de la cuenca Cordillera Oriental, en el sector de Miraflores. El sector se ubica en el bloque colgante de la falla de Chámeza, y de acuerdo con el modelo geológico regional, tiene afloramientos que involucran el intervalo Berriasiano-Cenomaniano. Esta sección incluiría facies orgánicas generadoras de la Formación Fomeque y niveles de areniscas correlacionables con la Formación Une.

Localización Proyecto Área 3 (Villavicencio).

Localizada en el piedemonte de la cuenca Cordillera Oriental, al occidente de las poblaciones Villavicencio y Cubarral. El sector se ubica en el bloque hundido de la Falla de Tesalia y de acuerdo con el modelo geológico regional tiene afloramientos que involucran el intervalo Berriasiano-Cenomaniano. Esta sección incluiría facies orgánicas generadoras de la Formación Fomeque y niveles de areniscas, shales carbonosos y carbones correlacionables con la Formación Une.

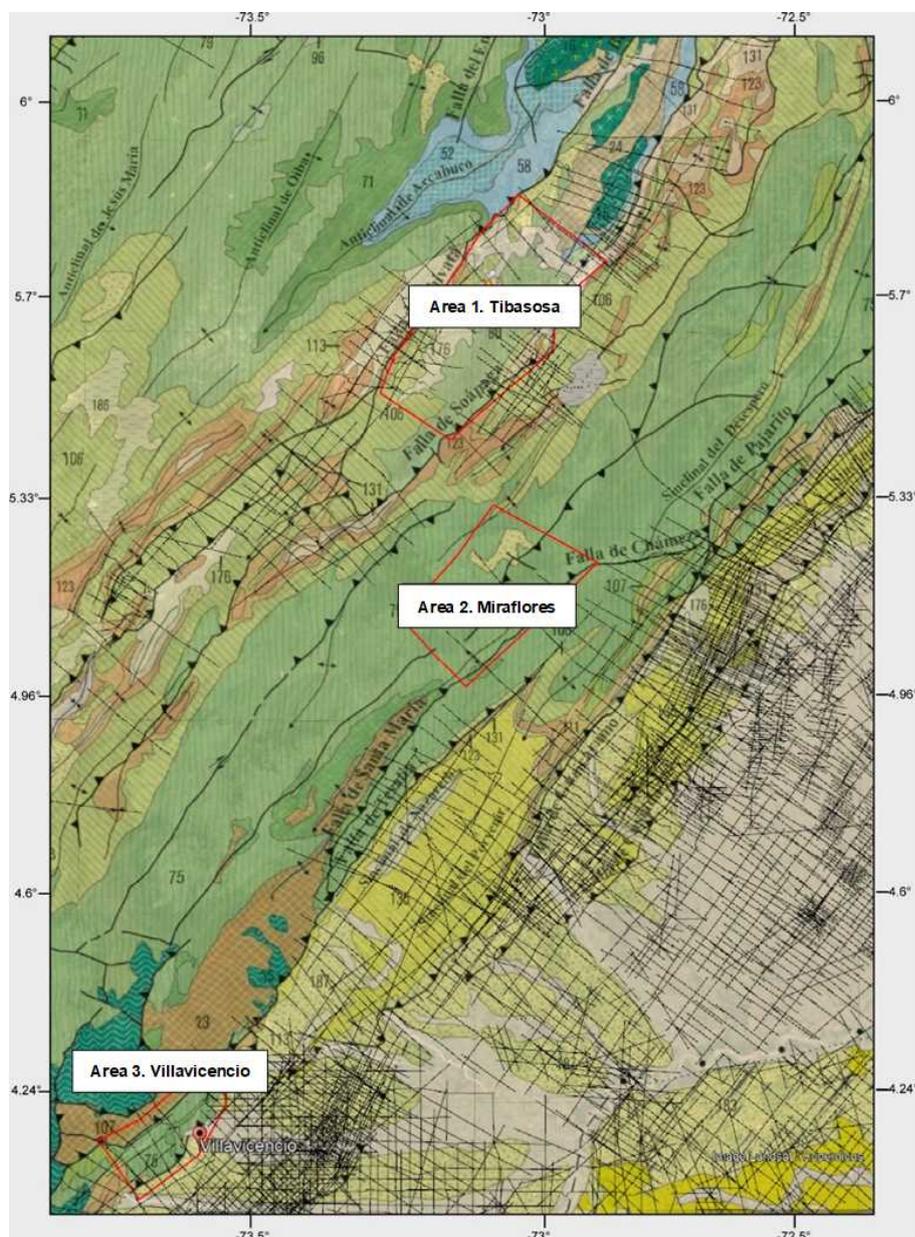


Figura 1. Localización de las áreas propuestas (polígonos rojos) para la ubicación de los pozos estratigráficos. Líneas negras líneas sísmicas 2D.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Fase 1. Definición de sitios potenciales de perforación

El objetivo de esta fase es identificar y seleccionar sitios de perforación para la evaluación del play combinado de gas natural e hidrógeno natural en rocas generadoras y carbones del cretácico en la cuenca Cordillera Oriental utilizando información geológica, geofísica, petrofísica y cartográfica existentes en las áreas de estudio. El objetivo es definir puntos de perforación basados en la información disponible, priorizando áreas con alto potencial para la presencia de hidrógeno y gas natural.

1. Diagnóstico de la información disponible en el EPIS. El diagnóstico incluirá la revisión de información geológica y sísmica del subsuelo, que permita definir un modelo geológico del subsuelo.

Nota: El proceso de consultar y solicitar información bibliográfica de diferentes fuentes, entre ellas el BIP-EPIS, que sirva de base para el desarrollo del proyecto, será responsabilidad del ejecutor.

2. Integración de información para generar un modelo geológico de subsuelo en cada una de las áreas propuestas, identificando las características generales de la sección estratigráfica a perforar y su relación con el potencial para plays de gas e hidrógeno natural.
3. Con base en información geoquímica y de modelamiento de sistemas petrolíferos regional proponer un modelo de potencial generador y madurez térmica y su relación con el potencial para plays de gas e hidrógeno natural, en las tres áreas propuestas en el estudio.
4. Con base en el modelo geológico de subsuelo proponer la localización de los tres pozos estratigráficos a perforar.
5. Presentar un diseño preliminar de los pozos a perforar, cronograma y programa de perforación, adquisición de núcleos, pronóstico geológica, programa de fluidos y conservación de los núcleos y muestras, los cuales serán ajustables de acuerdo a las condiciones encontradas en la medida que se vaya ejecutando el proyecto.

Fase 2. Actividades previas al muestreo

1. Elaboración y gestión de Plan de Manejo Ambiental y Plan de Gestión Social en los casos que sea necesario para interactuar con las autoridades ambientales y/o sociales regionales o municipales.
2. Socializar el proyecto con las autoridades municipales y locales del área de influencia de cada uno de los sitios de perforación seleccionados.
3. Obtener los permisos ambientales requeridos por la legislación ambiental colombiana ante las Corporaciones Autónomas Regionales correspondientes y que sean necesarios para llevar a cabo la perforación del pozo, si da lugar a ello.
4. Negociar y adquirir la servidumbre del predio requerido para la construcción de la locación y adecuación de vía de acceso en caso de ser necesario.
5. Elaborar y gestionar la Forma 4CR necesaria para la perforación de cada pozo, ante la Vicepresidencia de Operaciones de la ANH.
6. Adecuar de ser necesario, las vías de acceso al área para la llegada de la maquinaria y equipos y de la plataforma de perforación de acuerdo con la normatividad técnica, ambiental y de seguridad vigentes. La distribución del área de trabajo o plataforma que se propone para cada pozo se muestra en la Figura 1.

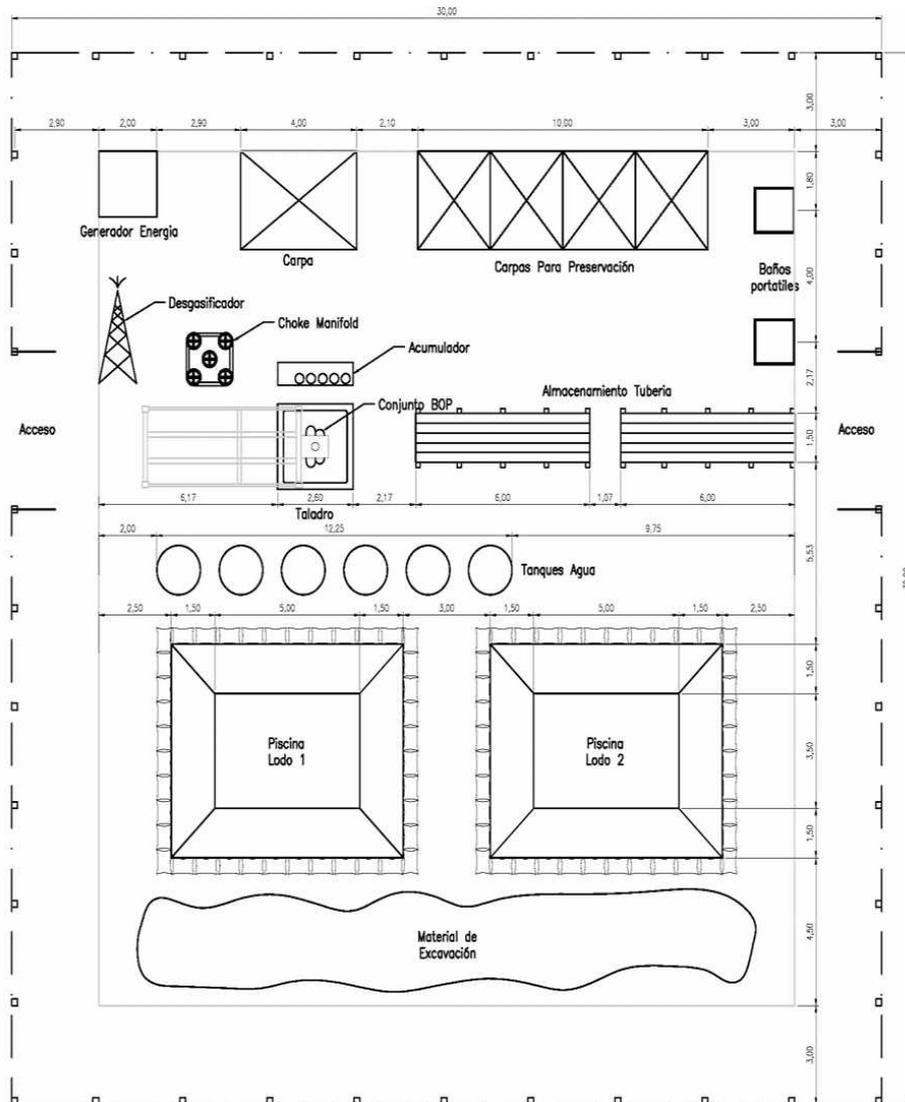


Figura 1. Distribución de área de trabajo para la perforación de pozos estratigráficos tipo Slim Hole Fase 3. Muestreo del subsuelo

- Muestrear con equipos de perforación que permitan el corazonamiento continuo hasta 2.500 pies (762 metros) de profundidad, de tal forma que corten la secuencia estratigráfica esperada del subsuelo. El muestreo se realizará con equipos multipropósito que son equipos híbridos entre los equipos convencionales de minería y los equipos petroleros. La tabla 1 muestra el listado de características mínimas que deberá tener el equipo minero de perforación:

Tabla 1. Características mínimas del equipo de perforación

Profundidad de perforación	3000 ft
Tubería de perforación	3 ½" HQ-NQ (Opción, 4", 4 ½")
Capacidad de campamento	Para el personal que sea parte del proceso, debe incluir una oficina para el personal de la ANH.
Mástil de perforación	
Carrera de avance	11 ft
Fuerza de empuje ascendente (overpull)	50.200 lbs

Fuerza de empuje descendente	26.500 lbs
Longitud máxima de la varilla	30 ft
Descarga del mástil (en la torre)	9 ft
Angulo de perforación	45° de la horizontal a 90° vertical descendente
Sistema de tensión	
Carga en el gancho	40.000 lbs
Sistema hidráulico	
Bombas de lodo	2 x 250 HP Mínimo cada una o Equivalente
Bombas de lodo	1 x 150 HP o Equivalente
Tanques lodo/sistema activo	200 a 500 bls
Shale Shaker, Desander, Desilter	500 GPM (Capacidad min, Incluye desgasificador) o Equivalente
Grúa	Según Requerimiento equipo
Cargador	7-10 Ton
BOP's	
Preventoras arietes	Mínimo 5000 psi
Preventoras anular	Mínimo 5000 psi
Diverter	Requerido
Acumulador	3000-5000 psi
Choque y línea de matar	3000-5000 psi

8. Recuperar núcleos de roca con un porcentaje de recuperación no inferior al 90%, se tomará muestras de zanja seca y húmeda para el caso en que no se logre obtener núcleo de roca.
9. Preservar, empacar y entregar las muestras a la Litoteca Nacional ubicada en el municipio de Piedecuesta, departamento de Santander de acuerdo con el Manual de entrega de información técnica de exploración y producción.
10. Adquirir e interpretar registros eléctricos en la totalidad del pozo, para evaluación litológica y determinar propiedades de rocas y geología así:
 - Resistividad Laterolog
 - Micro-Resistivo
 - Sónico de Espaciamiento Largo
 - Sónico Dipolar
 - Densidad- Neutrón compensado.
 - Litho-Scanner
 - Gamma Ray
 - Caliper
 - Registro Dipmeter
 - Litodensidad
11. Monitoreo de la operación y parámetros de perforación, así como análisis de gases (C1 a C5 e H2), descripción y caracterización de muestras de zanja cuando sea posible y registro litológico continuo durante la perforación (Cabinas de Mudlogging).
12. En el caso de presencia de fluidos líquidos o gaseosos, estos deben ser muestreados, guardados, preservados y analizados según las pruebas mencionadas en el Manual de Entrega de Información vigente del Servicio Geológico Colombiano. Estas muestras deben analizarse inmediatamente después de la toma de estas en un laboratorio certificado y entregar los resultados a la ANH.

13. Servicio de control de sólidos, manejo, tratamiento y disposición de residuos y aguas residuales producto de desecho de las actividades de perforación, así como también de las aguas domesticas de la red-fox del campamento.
14. Servicio de ingeniería de fluidos de perforación y suministro de productos químicos necesarios para general un fluido base agua y mantenerlo en condiciones de diseño bajo los parámetros requeridos de acuerdo con las especificaciones técnicas del programa de perforación.
15. Entrega de núcleos y de la información de acuerdo con el Manual de entrega de información técnica de exploración y producción vigente y de Informes Finales de resultados.
16. Abandono mecánico de los pozos bajo la legislación vigente, y teniendo en cuenta las condiciones fisicoquímicas, mecánicas y de ingeniería de materiales.
17. Elaborar y gestionar las formas 6CR y 10ACR necesarias para el abandono y finalización de cada pozo, ante la Vicepresidencia de Operaciones de la ANH.
18. Recuperación civil y ambiental de la zona intervenida en superficie.
19. El Contratista será el único responsable de la adecuada gestión técnica, Social, Ambiental y de SISO, incluyendo lo que delegue en otras empresas, entidades o profesionales. El contratista debe cumplir con las obligaciones y requerimientos del proyecto, prevenir incidentes, derrames y contaminación, evitar afectaciones a trabajadores, comunidad, equipo, instalaciones, las vías, el ambiente (fuente de agua, aire, etc.), y toda el área de influencia donde se ejecuta el proyecto.

Fase 4. Análisis especiales de núcleos

1. Realizar pruebas de desgasificación a 50 muestras de roca (por pozo), siguiendo la norma ASTM D7569-10.
2. Realizar 50 análisis de Adsorción Isotérmica a muestras de roca (por pozo).
3. Escaneo de alta resolución para crear imágenes digitales del núcleo que permita la visualización de la heterogeneidad interna, estratificación, microestructuras y fracturamiento para determinar la litología, porosidad, facies de roca y secuencias deposicionales, de acuerdo con el Anexo 3 de la Resolución 183 del 13 de marzo de 2013 "Por la cual se adopta el Manual de entrega de Información Técnica de Exploración y Producción – MEITEP –".
4. Realización de una tomografía computarizada a los núcleos extraídos del pozo.

Fase 5. Correlación estratigráfica de pozos

1. Recolectar toda la información obtenida durante las fases anteriores, incluyendo datos geológicos, geofísicos, petrofísicos y análisis especiales de núcleos y organizar los datos de manera sistemática para facilitar la integración y análisis.
2. Revisar los registros litológicos obtenidos durante la perforación de cada pozo. Identificar las secuencias estratigráficas y correlacionar las unidades estratigráficas comunes entre los diferentes pozos. Determinar la continuidad lateral de las unidades de interés, enfocándose en aquellas con potencial de albergar gas natural e hidrógeno.
3. Integrar los resultados de las pruebas de desgasificación para evaluar la presencia y cantidad de gas en las muestras de roca. Analizar los datos de adsorción isotérmica para determinar la capacidad de almacenamiento de gas en las rocas. Utilizar las imágenes digitales de los núcleos

para correlacionar microestructuras y facies de roca, y determinar características litológicas que puedan influir en la acumulación de gas. Integrar los resultados de la tomografía para obtener una imagen tridimensional de la heterogeneidad interna de los núcleos, permitiendo una mejor interpretación de la porosidad y fracturamiento.

4. Correlacionar los pozos perforados utilizando las unidades estratigráficas y facies de roca identificadas. Desarrollar secciones estratigráficas transversales que muestren la correlación entre los pozos. Identificar horizontes clave que podrían actuar como reservorios de gas natural e hidrógeno, basándose en la correlación de datos litológicos, petrofísicos y de análisis especiales.
5. Evaluar la potencialidad de las unidades estratigráficas correlacionadas para generar y almacenar gas natural e hidrógeno. Identificar las zonas de mayor interés para futuras actividades de exploración, basándose en la correlación y análisis integrados.

I. PLAZO DE EJECUCION

El proyecto se realizará en el año 2024 con plazo máximo de finalización a diciembre 31 de 2024.

II. PRODUCTOS

1. Informe de Diagnóstico de la Información Disponible. Incluye control de calidad de la información disponible en el EPIS.
2. Informe presentando el marco estratigráfico simplificado, la identificación de unidades estratigráficas con potencial para gas natural e hidrogeno, características estructurales del área a partir de información sísmica e intervalos de las unidades estratigráficas con propiedades petrofísicas favorables para el almacenamiento de gas natural e hidrógeno.
3. Informe que describe los resultados del trabajo de campo realizado para evaluar las condiciones técnicas, sociales, y ambientales de las áreas seleccionadas para la perforación. Incluye descripciones de accesibilidad, impactos potenciales, y viabilidad social y ambiental.
4. Informe de clasificación y selección de sitios potenciales de perforación. Incluye los criterios desarrollados para la selección de sitios de perforación, incluyendo factores estructurales, petrofísicos, geológicos, socioambientales y de acceso y una lista priorizada de sitios propuestos y justificaciones técnicas.
5. Informe con el diseño preliminar de los pozos a perforar, incluyendo el cronograma de perforación, programa de adquisición de núcleos, prognosis geológica, programa de fluidos, programa de abandono y AFE proyectado.
6. Plan de Manejo Ambiental (PMA) y Plan de Gestión Social (PGS) detallando las medidas a implementar para mitigar los impactos ambientales durante las actividades de perforación y las estrategias para interactuar y comunicar con las comunidades y autoridades locales, incluyendo las acciones para minimizar impactos sociales.
7. Informe de socialización del proyecto. Incluye actas de reuniones con las autoridades municipales y locales del área de influencia de los sitios de perforación y registro de compromisos y acuerdos alcanzados durante la socialización del proyecto.
8. Documentación de negociación y adquisición de servidumbre. Incluye contratos de servidumbre para los terrenos donde se construirán las locaciones y vías de acceso y documentación de acuerdos de uso de tierras con los propietarios y comunidades, si es necesario.
9. Formulario 4CR debidamente completado y aprobado por la Vicepresidencia de Operaciones de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) para cada pozo a perforar.
10. Informe de adecuación de acceso y locación detallando las actividades de movimiento de tierras, cantidad de material de descapote utilizado, uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales entre otras especificaciones de ingeniería civil.
11. 2000 a 2.500 pies de núcleos de roca recuperados (exceptuando los utilizados en análisis geoquímicos), de cada uno de los pozos, con un porcentaje de recuperación no inferior al 90% y muestras de zanja seca y húmeda en caso de no lograr obtener núcleo de roca.

12. Descripción litológica básica presentada en Geodatabase soportado por ArcGis 10, escala 1:500 de los núcleos obtenidos del pozo.
13. Informe de muestras de fluidos obtenidos durante la perforación, si se presentan. Incluye análisis preliminar de los fluidos recuperados.
14. Conjunto de los registros adquiridos en el pozo. Registros gráficos compuestos del pozo, en formato digital y en copia dura, acordes con los lineamientos vigentes establecidos por el EPIS.
15. Informe de Mudlogging. Incluye parámetros de perforación registrados y monitoreados durante la operación, análisis de gases (C1 a C5 e H2) realizados durante la perforación y ajustes realizados en tiempo real.
16. Informe de control de sólidos y manejo de residuos. Incluye detalles sobre el control de sólidos, manejo, tratamiento y disposición de residuos y aguas residuales e información sobre el manejo de aguas domésticas del campamento.
17. Informe de ingeniería de fluidos de perforación. Incluye composición y comportamiento de los fluidos de perforación utilizados y suministro y manejo de productos químicos para mantener el fluido base agua en condiciones óptimas.
18. Actas de entrega de núcleos y muestras a la Litoteca Nacional en Piedecuesta, Santander cumpliendo con el Manual de entrega de información técnica de exploración y producción.
19. Informe final de perforación. Incluye descripción de los trabajos en cada uno de los temas desarrollados con los procedimientos utilizados y resultados alcanzados (registro fotográfico), recomendaciones sobre cambios en especificaciones y soluciones dadas a los problemas que se presentaron durante el desarrollo de la perforación como aporte para futuros procedimientos, revisión de los paz y salvos por todo concepto del Contratista durante la ejecución de la perforación, conclusiones y recomendaciones, formatos diligenciados de descripción macroscópica de corazones, columna estratigráfica detallada a escala 1:100 en el formato de descripción suministrado por la ANH y estado mecánico final del pozo.
20. Formas 6CR y 10 ACR, radicados por el Contratista ante la ANH para su aprobación máximo 30 días después de finalizadas las operaciones de restauración y enviados finalmente al EPIS. Estas se acompañan con el informe de abandono mecánico del pozo y recuperación ambiental. Incluye descripción del proceso de abandono mecánico de los pozos conforme a la legislación vigente y confirmación de la recuperación civil y ambiental de la zona intervenida.
21. Informe detallado de las pruebas de desgasificación realizadas a 50 muestras de roca por pozo, siguiendo la norma ASTM D7569-10. Incluye resultados cuantitativos de la cantidad de gas liberado de las muestras, incluyendo gráficos y tablas que muestren la distribución del gas en las diferentes profundidades.
22. Informe con los resultados de los 50 análisis de adsorción isotérmica realizados por pozo. Incluye tablas y gráficos que muestren la capacidad de adsorción de gas en las rocas, junto con una interpretación sobre la capacidad de almacenamiento de gas en las muestras analizadas.
23. Una Base de datos relacional en SQL Server 2008 R2, sobre el sistema Operativo Windows 2008 R2 Enterprise Edición para almacenar todos los datos recopilados, que pueda ser accedida, modificada y consultada a través de una aplicación desarrollada en lenguaje de programación .NET. La aplicación debe permitir la descripción, visualización, administración y archivo de las imágenes de los núcleos de perforación y la aplicación de filtros para realizar búsquedas específicas de manera ágil de imágenes 2D y 3D capturas, así como su impresión en alta resolución. La aplicación debe permitir consultar muestras analizadas con su posición estratigráfica en la cual se pueda observar los análisis realizados integrados con la información disponible relacionada y la interpretación de toda la información, que conduzca a un mayor conocimiento de las posibilidades exploratorias encontradas en los núcleos analizados.
24. Informe detallado de la tomografía computarizada realizada a los núcleos extraídos. Incluye imágenes tridimensionales que muestren la heterogeneidad interna de los núcleos e interpretación de los resultados de la tomografía en términos de porosidad, fracturamiento y otras propiedades relevantes para la prospección de gas natural e hidrógeno.
25. Un informe detallado que incluye la correlación de las unidades estratigráficas entre los pozos perforados. Este informe debe contener descripción de las secuencias estratigráficas identificadas, correlación de las unidades estratigráficas comunes entre los pozos y determinación de la

continuidad lateral de las unidades de interés, con énfasis en aquellas con potencial de albergar gas natural e hidrógeno.

26. Informe que integre los resultados de las pruebas de desgasificación, análisis de adsorción isotérmica, escaneo digital de núcleos y tomografía computarizada. Este informe debe incluir evaluación de la presencia y cantidad de gas en las muestras de roca, análisis de la capacidad de almacenamiento de gas en las rocas, correlación de microestructuras y facies de roca utilizando imágenes digitales e interpretación de la heterogeneidad interna de los núcleos a través de la tomografía computarizada, con un enfoque en la porosidad y el fracturamiento.
27. Secciones estratigráficas transversales que muestren gráficamente la correlación entre los pozos perforados. Estas secciones deben ilustrar la disposición espacial de las unidades estratigráficas correlacionadas y los horizontes clave que podrían actuar como reservorios de gas natural o hidrógeno.
28. Un informe que evalúe la potencialidad de las unidades estratigráficas correlacionadas para la generación y almacenamiento de gas natural e hidrógeno. Este informe debe Identificar las zonas de mayor interés para futuras actividades de exploración e integrar los datos litológicos, petrofísicos y de análisis especiales para respaldar la evaluación.
29. Un mapa que identifique y resalte las zonas de mayor interés para futuras exploraciones, basándose en la correlación y el análisis integrado de los datos. Este mapa debe proporcionar una visualización clara de las áreas con mayor potencial para albergar gas natural e hidrógeno.

Informes y reportes adicionales que deben ser entregados por el contratista:

- a) **Reporte diario de perforación:** Deberá enviarse al supervisor del contrato diariamente antes de las 7:00 am con corte de actividades a las 24:00 hrs del día anterior y resumen de actividades entre las 00:00 y las 06:00am del día en que se envía el reporte.

Este reporte deberá entregarse desde la movilización e inicio de las obras civiles hasta el taponamiento, abandono, desmovilización y recuperación de los predios. En este reporte se debe registrar detalladamente los pormenores de la perforación por cada turno tales como, equipos utilizados, personal a cargo, velocidad de rotación, presión hidráulica sobre la tubería, presión y temperatura de fondo, especificaciones de Fluido de perforación, desgaste y tipos de brocas, tasa de avance de perforación, problemas encontrados y soluciones adoptadas.

Es obligatorio también llevar un registro de perforación detallado, que incluya la profundidad y descripción de los núcleos, y realizar los controles pertinentes a toda la perforación tales como manifestaciones de agua/gas en el pozo, los detalles de desviación y los registros de pozo y radiactivos, y demás información necesaria para la interpretación de estos.

- b) **Reporte diario de geología (mudlogging):** Deberá enviarse al supervisor del contrato diariamente antes de las 7:00 am con corte de actividades a las 24:00 hrs del día anterior y resumen de actividades entre las 00:00 y las 06:00am del día en que se envía el reporte. Este reporte deberá entregarse desde el inicio de la perforación hasta alcanzar la profundidad final.
- c) **Reportes semanales HSEQ:** Deberán entregarse quincenalmente al supervisor del contrato. Si existiere algún incidente HSEQ su reporte e investigación debe ser reportado inmediatamente.
- d) **Informes quincenales (formas 5CR):** estos reportes deben ser enviados al supervisor del contrato para su aprobación y firma y posteriormente ser radicados ante el EPIS.
- e) **Reportes mensuales:** se presentarán mensualmente (la semana siguiente al mes informado) el resumen ejecutivo con la información general del contrato y de su avance acompañados por gráficos, cuadros estadísticos, fotografías, análisis y comentarios en todos sus aspectos. Estos informes incluirán una evaluación permanente de cada una de las actividades ejecutadas e índices de gestión mensual.

III. PERSONAL MINIMO

Perfil	Información académica	Experiencia profesional	Experiencia específica	Cantidad	Dedicación
Director del proyecto	Geólogo, Ingeniero Geólogo, Ingeniero de petróleos, con especialización y/o maestría en geología, ingeniería, gestión de proyectos y/o procesos, perforación, yacimientos o modelamiento de cuencas.	8 años	Mínimo 5 proyectos y/o contratos en los que haya liderado proyectos de exploración geológica, geofísica y/o perforación de pozos para la industria Oil & Gas	1	100% del tiempo durante el proyecto.
Geólogo Senior	Ingeniería Geológica, geología, con Maestría en Geociencias	8 años	Al menos 5 proyectos y/o contratos en geología de superficie y/o del subsuelo.	2	100% del tiempo durante las fases 1 y 5
Geoquímico	Geología, ingeniería geológica	10 años	Al menos 5 proyectos y/o contratos en interpretación geoquímica y/o modelamiento de sistemas petrolíferos	1	100% del tiempo durante las fases 1, 4 y 5
Geofísico Senior	Ingeniería Geofísica, física, licenciatura en física, geología, ingeniería geológica, con Maestría en Geofísica, geología o yacimientos	8 años	Mínimo 5 proyectos y/o contratos en interpretación sísmica	1	100% del tiempo durante las fases 1 y 5
Petrofísico	Ingeniería de Petróleos, Geología, ingeniería geológica.	5 años	Al menos 5 proyectos y/o contratos en análisis de propiedades petrofísicas de formaciones del Cretácico.	1	100% del tiempo durante las fases 1 y 5
Especialista en GIS	Geografía, Ingeniería Geomática o afines.	5 años	Mínimo 5 proyectos y/o contratos en generación de modelos geoespaciales para proyectos de	1	100% del tiempo durante el proyecto.

			exploración geológica en la industria de los hidrocarburos		
Especialista en Medio Ambiente	Ingeniería Ambiental, Biología, o afines.	5 años	Al menos 3 proyectos y/o contratos en la evaluación ambiental de proyectos de perforación en zonas sensibles.	1	100% del tiempo durante las fases 1, 2 y 3
Especialista en Gestión Social	Sociología, Trabajo Social, o afines.	5 años	Mínimo 3 proyectos y/o contratos en la gestión social de proyectos de perforación en comunidades rurales.	1	100% del tiempo durante las fases 1, 2 y 3
Especialista en planificación de pozos	Ingeniería de petróleos o ingeniería mecánica con maestría en ingeniería, gestión de proyectos y/o procesos, o perforación.	5 años	Mínimo 3 proyectos y/o contratos de experiencia en la planificación de pozos para la industria oil & gas. Al menos uno de los pozos debe ser de tipo Slim Hole.	1	100% del tiempo durante la fase 1
Abogado	Derecho, con especialización	5 años	Mínimo 5 proyectos y/o contratos en supervisión legal de proyectos de exploración y perforación en la industria de los hidrocarburos	1	50% del tiempo durante las fases de permisos y servidumbre.
Ingeniero Civil	Ingeniería Civil o arquitectura	7 años	Al menos 5 proyectos y/o contratos en diseño y adecuación de locaciones y vías de acceso para proyectos de perforación.	1 x pozo	60% del tiempo durante las fases de acceso y locación, abandono y restauración
Ingeniero de perforación	Ingeniero de Petróleos	8 años	Mínimo 6 proyectos y/o contratos como Ingeniero de Perforación en Proyectos de perforación de pozos exploratorios o desarrollo o estratigráficos. Mínimo uno (1) de	2 x pozo	100% durante la fase 3

			los proyectos acreditados debe ser en operaciones de corazonamiento de pozos.		
Geólogo Well Site	Geólogo	8 años	Mínimo 5 proyectos y/o contratos donde haya realizado recopilación de información geológica (incluyendo corazonamiento)	2 x pozo	100% durante la fase 3
Medico	Profesional en medicina licencia en salud ocupacional	4 años	Mínimo 3 proyectos y/o contratos de perforación de pozos petroleros.	2 x pozo	100% durante la fase 3
Company Man	Ingeniero de petróleos	8 años	Mínimo 8 proyectos y/o contratos en la planificación y ejecución de proyectos de perforación de pozos exploratorios y/o desarrollo y/o estratigráficos,	2 x pozo	100% durante la fase 3
Profesional HSE	Profesional (Profesional en Salud Ocupacional, Ingeniería Industrial, Administración, Ambiental, Ingeniería Ambiental y Sanitaria, Ingeniería Forestal, Ingeniería Ambiental e Ingeniería Civil), especialista en el área HSEQ	5 años	Experiencia como supervisor HSEQ y/o interventor y/o auditor en HSEQ durante mínimo CINCO (5) años en pozos petroleros, con licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo (anteriormente Salud Ocupacional)	2 x pozo	100% durante las fases 2 y 3
Profesional de actas	Profesional con título de pregrado en ingeniería ambiental y sanitaria y forestal o civil o arquitectura o hidrogeología o geología.	4 años	Mínimo 3 proyectos y/o contratos como profesional de actas	1 x pozo	30% Mientras dure el levantamiento de las actas pre y pos

Profesional de apoyo ambiental	Profesional con título de Pregrado de las ciencias ambientales	2 años	Mínimo 3 proyectos y/o contratos como profesional en Gestión ambiental en el sector privado o público	1 x pozo	100% durante las fases 2 y 3
Profesional de apoyo social	Profesional con título de Pregrado de las ciencias sociales	2 años	Mínimo 3 proyectos y/o contratos como profesional en Gestión o responsabilidad social en el sector privado o público	1 x pozo	100% durante las fases 2 y 3
Administrador de campo	Profesional en el área de administración o finanzas o economía o contaduría	3 años	Mínimo 5 proyectos y/o contratos como profesional en administración de proyectos de perforación	1 x pozo	100% durante las fases 2 y 3

IV. PROPUESTA ECONOMICA

Se requiere cotizar el presente proyecto por productos. Se adjunta la hoja de cálculo Excel para mayor facilidad en su diligenciamiento.

NOTA 1: La tabla de cotización debe estar diligenciar en pesos colombianos y debe tener incluido todos los costos directos e indirectos, con sus respectivas tasas e impuestos proyectadas al año 2024, además de todos los gastos contingentes y todos aquellos que resulten necesarios para la ejecución del contrato en las condiciones de tiempo requeridos.

NOTA 2: Cotización por productos:

- Las tarifas deben ser sumas fijas, no sujetas a reajuste o modificaciones de ninguna clase.
- En los valores unitarios de cada producto deben estar incluidos todos los costos administrativos, financieros y técnicos como (personal técnico, equipos, servicios) indispensables para la ejecución del proyecto.

NOTA 3: Se solicita DILIGENCIAR LA FORMA DE COTIZACIÓN POR PRODUCTOS SIN CAMBIAR LAS TABLAS ECONÓMICAS PROPUESTAS con el fin de poder ser comparada y analizada junto con otras respuestas. Si estas tablas son ajustadas, difícilmente podrán ser ingresadas al análisis económico previsto. Si se tienen propuestas, comentarios, recomendaciones o cualquier otro concepto que no se haya incluido dentro del formato para el sondeo, por favor allegarlas como comentarios por aparte.

MIPYMES:

Por favor marcar con una X si el cotizante es o no MIPYME domiciliada en Colombia, observándose los rangos de clasificación empresarial establecidos, de conformidad con la Ley 590 de 2000 y el Decreto 1074 de 2015.

SI _____ NO _____

EMPRENDIMIENTOS Y EMPRESAS DE MUJERES:

Por favor marcar con una X si el cotizante es o no emprendimiento o empresa de mujeres, entendida esta cuando:

- Más del cincuenta por ciento (50%) de las acciones, partes de interés o cuotas de participación de la persona jurídica pertenezcan a mujeres y los derechos de propiedad hayan pertenecido a estas durante al menos el último año.
- Cuando por lo menos el cincuenta por ciento (50%) de los empleos del nivel directivo de la persona jurídica sean ejercidos por mujeres y éstas hayan estado vinculadas laboralmente a la empresa durante al menos el último año en el mismo cargo u otro del mismo nivel.

Se entenderá como empleos del nivel directivo aquellos cuyas funciones están relacionadas con la dirección de áreas misionales de la empresa y la toma de decisiones a nivel estratégico. En este sentido, serán cargos de nivel directivo los que dentro de la organización de la empresa se encuentran ubicados en un nivel de mando o los que por su jerarquía desempeñan cargos encaminados al cumplimiento de funciones orientadas a representar al empleador.

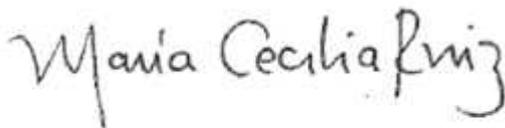
- Cuando la persona natural sea una mujer y haya ejercido actividades comerciales a través de un establecimiento de comercio durante al menos el último año.
- Para las asociaciones y cooperativas, cuando más del cincuenta por ciento (50%) de los asociados sean mujeres y la participación haya correspondido a estas durante al menos el último año.

SI ____ NO ____

PLAZO PARA SOLICITAR ACLARACIONES AL SONDEO DE MERCADO: Las firmas interesadas podrán formular observaciones y aclaraciones al presente documento al correo electrónico estudios.mercado@anh.gov.co , hasta el día **13 de septiembre de 2024**.

ENTREGA DE INFORMACIÓN DEL SONDEO DE MERCADO: Las firmas invitadas deberán presentar la información solicitada en el presente sondeo de mercado al correo electrónico: estudios.mercado@anh.gov.co hasta el día **13 de septiembre de 2024**.

Atentamente,



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

Anexos: NA

Copias: Correo de envío sondeo y recepción de cotizaciones: estudios.mercado@anh.gov.co

Aprobó: NA

Revisó: NA

Proyectó: Paula Andrea Osorio Sierra – Contrato No 074 de 2024/Componente Técnico 