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:	El gas en Colombia es un recurso de primera necesidad, fundamental en las actividades diarias de familias de todos los estratos y procedencias e incluso en muchos procesos industriales. Su consumo como combustible básico es de gran importancia y su escasez tendría un impacto social y económico de gran magnitud. En general, con excepción de los esfuerzos exploratorios realizados en los últimos años por compañías como Canacol y Hocol, en Colombia no se han desarrollado proyectos claramente orientados a la evaluación y cuantificación de la prospectividad del gas. La realización de un proyecto con esta orientación específica permitiría generar escenarios exploratorios y sería una herramienta valiosa en la planeación del negocio del gas. La revisión de la información publicada por la ANH y la UPME con relación al gas natural en el país, muestra que uno de los aspectos evaluados más superficialmente es el de la prospectividad y los volúmenes Yet to Find. Este es un proyecto de gran urgencia para el país teniendo en cuenta dos aspectos fundamentales; 1) el ritmo de descubrimientos y adición de reservas de gas en los últimos 20 años ha sido muy lento y no permite mantener a largo plazo la autosuficiencia del país y 2) los procesos de exploración y producción del gas en las cuencas offshore son muy costosos y a largo plazo, razón por la cual no son una alternativa real para evitar el punto de quiebre del autoabastecimiento.
OBJETO A CONTRATAR:	Contratar la integración geológica, evaluación de los sistemas petrolíferos y análisis de los corredores de prospectividad de gas de las cuencas Catatumbo y Valle Medio de Magdalena.
ALCANCE DEL OBJETO:	• Compilación de los estudios de corredores prospectivos realizados por la ANH, enfocados en la sección Gas para las cuencas definidas • Compilación los proyectos de interpretación generados en los estudios previos para la definición de superficies de cada una de las unidades objetivo para ser insumo en el modelamiento geoquímico 3D. • Definición de plays dentro de cada uno de los corredores prospectivos con base en las evaluaciones integrales de los reservorios, las trampas y la carga de hidrocarburos contenidas en los distintos estudios realizados por la ANH • Generación de un modelamiento 3D de sistemas petrolíferos a partir de la información compilada de modelamientos 1D, previamente calibrada para cada uno de los corredores de prospectividad que se tengan en cada cuenca definida • Elaboración de fichas técnicas de los campos con gas reportados para cada cuenca evaluada • Clasificación los campos de producción de hidrocarburo por estado de los fluidos en el yacimiento en las cuencas evaluadas • Muestreo y análisis geoquímicos de por lo menos 26 muestras de gases tomadas en boca de pozo en los campos seleccionados en coordinación con la ANH. • Mapas de corredores de prospectividad para gas y gas asociado (play fairway maps) en

	las cuencas evaluadas. • Actualización y evaluación de recursos remanentes de gas (Yet to Find y análisis fractal) • Compilación de los análisis de gases realizados en el CTO 337-2021 con los muestreos realizados en este estudio para las cuencas evaluadas. • Informe de integración de resultados
IDENTIFICACION DEL CONTRATO A CELEBRAR:	La Entidad acudirá a la modalidad de selección por Licitación Pública, prevista en la Subsección 1, Sección 1 del Capítulo 2, del Decreto 1082 de 2015 "Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional". Atendiendo a lo expuesto, revisado el objeto a contratar que puede calificarse como complejo, se requiere evaluar factores de calidad y por la cuantía de la contratación, se iniciará un proceso de selección de Licitación Pública.
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:	Con arreglo a los artículos 2.2.1.1.1.5.1. al 2.2.1.1.1.5.7. del Decreto Reglamentario 1082 de 2015, los Proponentes Individuales pueden encontrarse inscritos, clasificados y calificados en el Registro Único de Proponentes – RUP de la Cámara de Comercio de su domicilio principal, en alguno (s) o en todos de los siguientes Códigos Estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC): SEGMENTO: 71 — FAMILIA: 15 — CLASE: 13 — PRODUCTO: 00 — NOMBRE: Servicios de interpretación del campo petrolífero. SEGMENTO: 81 — FAMILIA: 15 — CLASE: 17 — PRODUCTO: 00 — NOMBRE: Geología
ASPECTOS TÉCNICOS:	**INTRODUCCIÓN** El gas en Colombia es un recurso de primera necesidad, fundamental en las actividades diarias de familias de todos los estratos y procedencias e incluso en muchos procesos industriales. Su consumo como combustible básico es de gran importancia y su déficit tendría un impacto social y económico de gran magnitud. En total en Colombia se ha producido cerca de 31 Terapies cúbicos de Gas, siendo las principales cuencas productoras la Piedemonte de la Cordillera Oriental y Guajira Offshore (Figura 1). Una de las principales características de los principales 5 campos productores de gas (Figura 2) fue el hallazgo correspondió a hechos “casuales” ya que las compañías que realizaron la exploración inicial tenían como objetivo primario el descubrimiento de hidrocarburos líquidos. En general con excepción de los esfuerzos exploratorios realizados en los últimos años por compañías como Canacol y Hocol, en Colombia no se han desarrollado proyectos claramente orientados a la evaluación y cuantificación de la prospectividad del gas. En el año 2021, la ANH realizó el proyecto “Evaluación de la prospectividad de gas en Colombia en cuencas Onshore” y como resultado se realizó la evaluación del origen de los gases por cuencas con el muestreo de 110 campos productores y con información geológica y geofísica se definieron 22 corredores prospectivos.

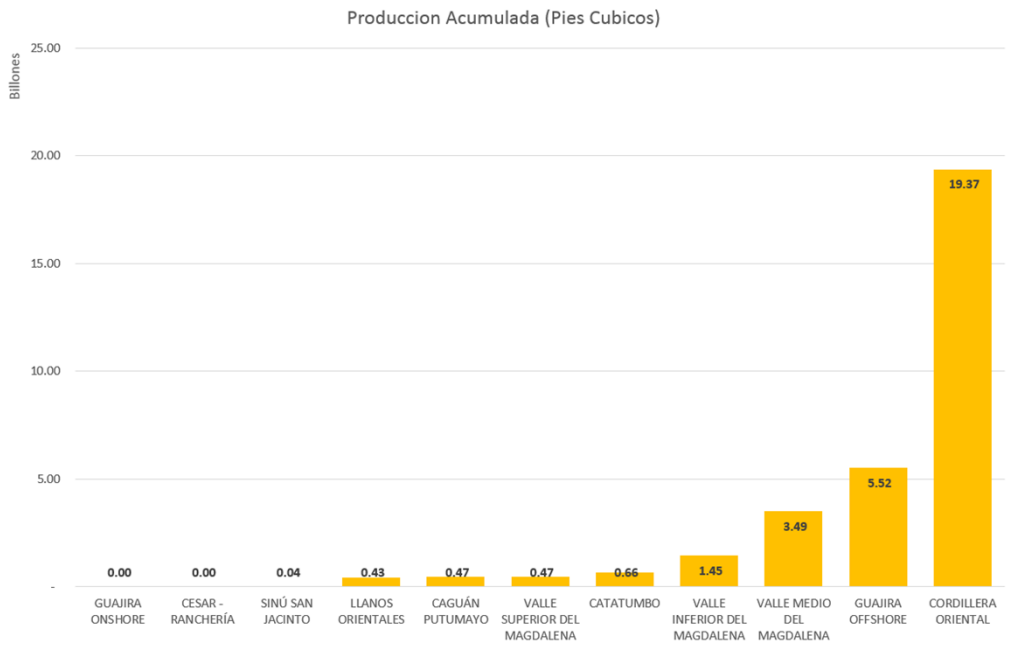

Figura 1: Producción acumulada de Gas por cuenca (hasta julio-2022)

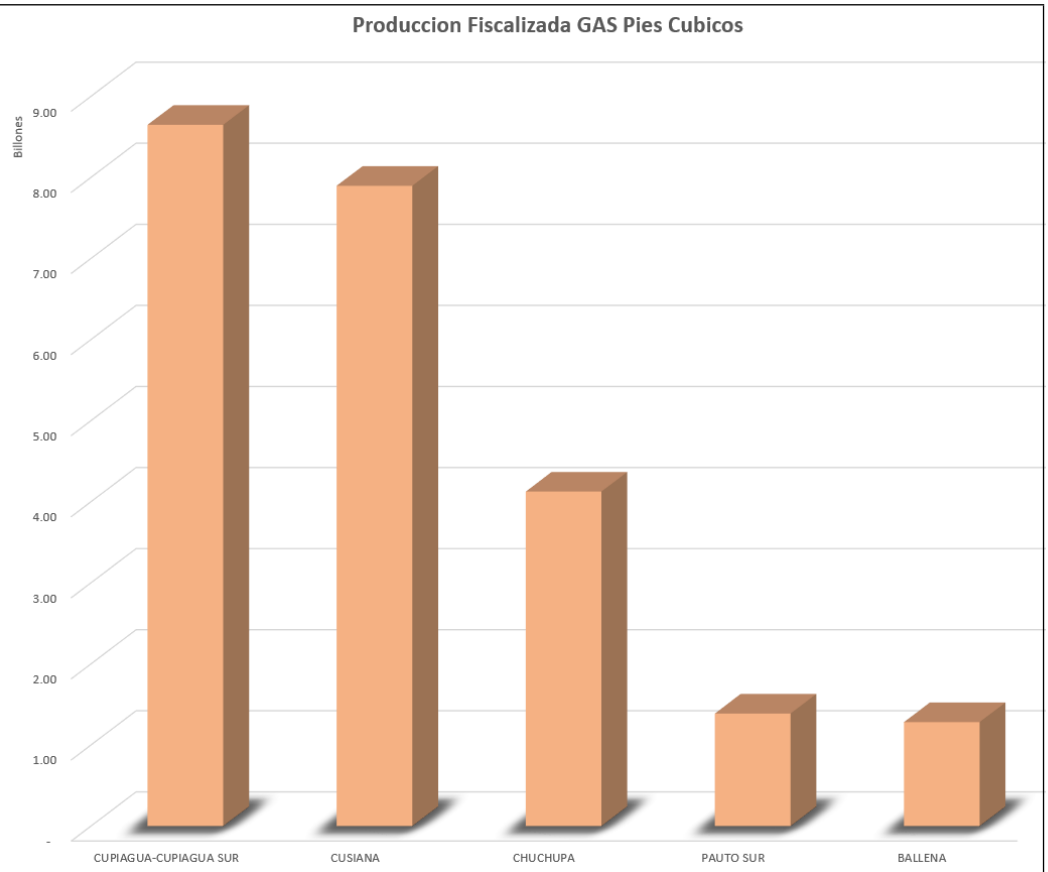

Figura 2: Producción Acumulada de Gas para los 5 principales campos del país.

Con este proyecto se pretende complementar la información adquirida en 2021, adicionando el muestreo de los campos con producción de gas faltantes, y la integración de los proyectos previos de corredores prospectivos, para la mejor definición geológica y geoquímica, para generar escenarios exploratorios y sería una herramienta valiosa en la planeación del negocio del gas. Para las cuencas Catatumbo se ha producido cerca de 662.2 GPC de gas en 15 de los 16 campos de petróleo (Figura 3) y en el Valle Medio de Magdalena se han producido 3.49 TPC de gas en 107 de 124 campos de petróleo (Figura 4)

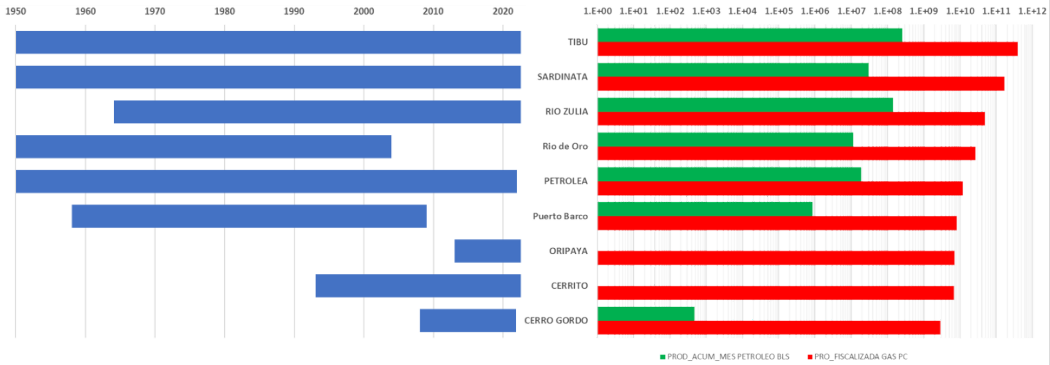

Figura 3: Principales campos productores de petróleo líquido y gas en la cuenca Catatumbo; en

azul la temporalidad en decenas de años, en verde la producción de petróleo liquido en barriles y en naranja la producción acumulada de gas en PC, en escala logaritmica

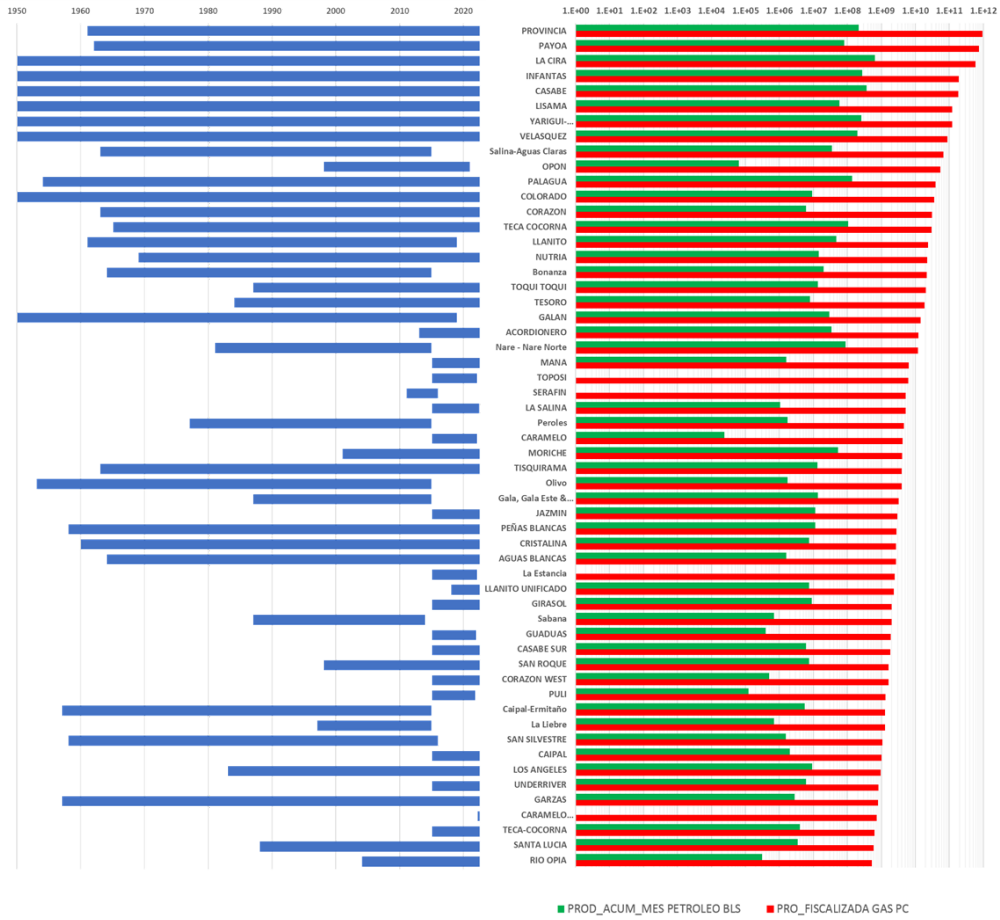

Figura 4: Principales campos productores de petróleo líquido y gas en la cuenca Valle Medio de Magdalena; en azul la temporalidad, en verde la producción de petroleo liquido en barriles y en naranja la producción acumulada de gas en PC

La revisión de la información publicada por la ANH y la UPME con relación al gas natural en el país, muestra que uno de los aspectos evaluados más superficialmente es el de la prospectividad y los volúmenes Yet to Find. Este es un proyecto de gran urgencia para el país teniendo en cuenta dos aspectos fundamentales; 1) el ritmo de descubrimientos y adición de reservas de gas en los últimos 20 años ha sido muy lento y no permite mantener a largo plazo la autosuficiencia del país y 2) los procesos de exploración y producción del gas en las cuencas offshore son muy costosos y a largo plazo, razón por la cual no son una alternativa real para evitar el punto de quiebre del autoabastecimiento.

ÁREA DE ESTUDIO

El área objeto del eventual contrato comprenderá dos cuencas (Catatumbo y Valle Medio de

Magdalena)

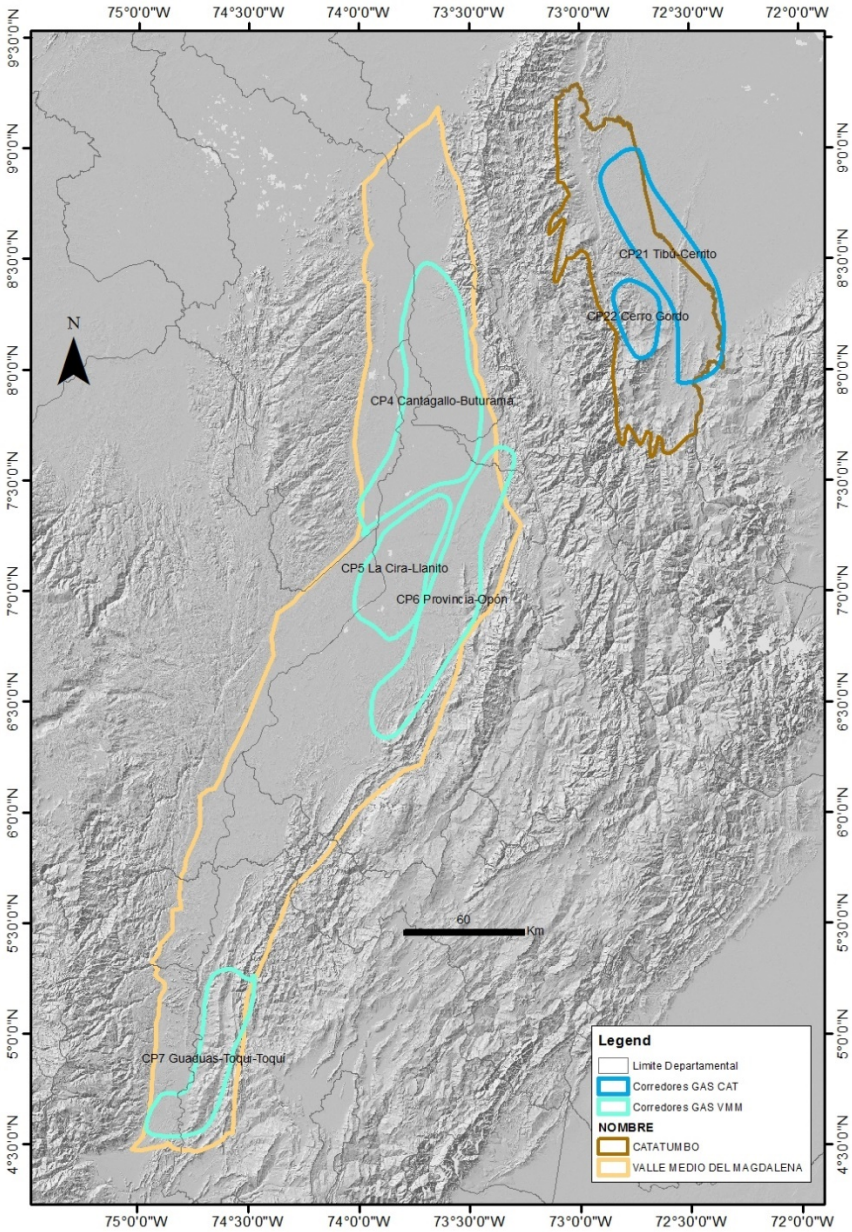

Figura 5: Ubicación de los corredores Prospectivos en las cuencas Catatumbo y Valle Medio de Magdalena

La ANH considera que no es de carácter obligatorio la visita a la zona de trabajo, pero es preciso que los proponentes conozcan el área, razón por la cual el proponente podrá realizar la visita por su cuenta y riesgo.

El proponente adjudicatario no podrá presentar reclamaciones posteriores que se fundamenten en el hecho de que desconocía o no se encontraba familiarizado con los detalles y condiciones de la zona en la que se ejecutaría total o parcialmente el contrato, ya que en la confección de su ofrecimiento económico tuvo en cuenta las características determinantes que pudiesen incidir en la ejecución del mismo.

METODOLOGÍA

El proyecto se desarrolló en base a la integración de 9 etapas:

- Compilación de estudios de corredores prospectivos
- Modelamiento 3D de sistemas petrolíferos
- Elaboración de fichas técnicas de los campos de gas reportados
- Muestreo y análisis geoquímico de gases
- Análisis de Plays / Corredores de Prospectividad
- Actualización de Recursos Prospectivos (Yet to Find)

Compilación de estudios de corredores prospectivos

Para este producto se requiere la compilación de los últimos estudios de corredores prospectivos para las cuencas Catatumbo y Valle Medio de Magdalena, desarrollados en la ANH. Se requiere la integración de cada estudio, donde se realizaría una homogenización horizontes, fallas y mallas de los distintos elementos del sistema petrolífero. Con la información sísmica y de pozo se realizaría la depuración de los distintos horizontes y se generarían nuevas mallas que serían parte del insumo para el modelamiento 3D de sistemas petrolíferos. Como producto se requiere Atlas compilado por cuenca de corredores prospectivos de gas y gas asociado, por cada cuenca evaluada, donde se contenga como mínimo modelo estratigráfico regional, un modelo de sistema petrolífero, mapas estructurales regionales para basamento económico, reservorio principal y secundario, roca madre y sello regional principal, distribución de hidrocarburos por reservorio, plays exploratorios.

Modelamiento 3D de sistemas petrolíferos

Una vez recopilada la información geoquímica de gases, la información proveniente de la compilación de estudios de corredores prospectivos anteriores, se realizará un modelamiento de generación y expulsión de hidrocarburos con énfasis en el gas, el cual será calibrado con los resultados de la interpretación geoquímica. Dependiendo de la disponibilidad de información el modelamiento será 1D o 1D+3D. Para desarrollar esta fase del proyecto, se utilizará software de modelamiento de amplio reconocimiento en la industria de hidrocarburos . El propósito del modelamiento es generar la siguiente información; mapeo de las ventanas de aceite y gas, cuantificación de los volúmenes de gas generados y expulsados y correlación entre las ventanas de gas y la distribución de los recursos descubiertos de gas

Elaboración de fichas técnicas de los campos de gas reportados

A partir de la información recopilada del BIP y la información de los distintos proyectos de corredores prospectivos y la información de producción de los distintos campos de petróleo, se elaborará fichas para cada campo productor de gas según la clasificación de estado de los fluidos (petróleo negro, petróleo volátil, gas condensado, gas húmedo y gas seco). Además de esto, definir el reservorio principal y secundarios productores de gas, un resumen del modelo estático y dinámico de cada uno de los campos con producción de gas

Muestreo y análisis geoquímico de gases

La caracterización geoquímica del gas descubierto en Colombia es fundamental para poder evaluar la génesis del gas. Aunque en la actualidad se tiene información de geoquímica en la mayoría de las cuencas con producción comercial de hidrocarburos esta información es escasa y es necesario complementarla para poder realizar una interpretación regional, adicionalmente con la información del atlas geoquímico de Colombia desarrollado por la ANH y el proyecto de Evaluación de la prospectividad de gas en Colombia en cuencas Onshore" del 2021 se logró avanzar con la adquisición de información cromatográfica de gases. Esta fase del proyecto incluirá la selección y muestreo de por lo menos 26 campos (4 en Catatumbo y 22 en Valle Medio de Magdalena) con producción de gas, para lo cual la ANH definirá un protocolo de muestreo y logística donde se indicará el tipo de recipiente para el muestro, la cantidad de muestra, etc, así como la gestión que adelantará la ANH con las autoridades que permitirán estos muestreos en los campos de productores. Estas muestras serán analizadas en términos de la cuantificación de la composición general del gas (cromatografía de gases) y los isótopos en cada uno de los compuestos individuales (C1 a C5). La selección de los pozos a muestrear se realizará con base en la interpretación preliminar de los datos existentes, la cual incluye producción acumulada de gas producido (Figura 6, Figura 7). Los datos geoquímicos obtenidos son fundamentales para poder establecer el tipo de gas y la génesis de este (craqueo primario o craqueo secundario). Estos datos serán integrados con la interpretación preliminar de los datos disponibles y su interpretación permitirá obtener conclusiones importantes respecto a los sistemas petrolíferos y la prospectividad del gas.

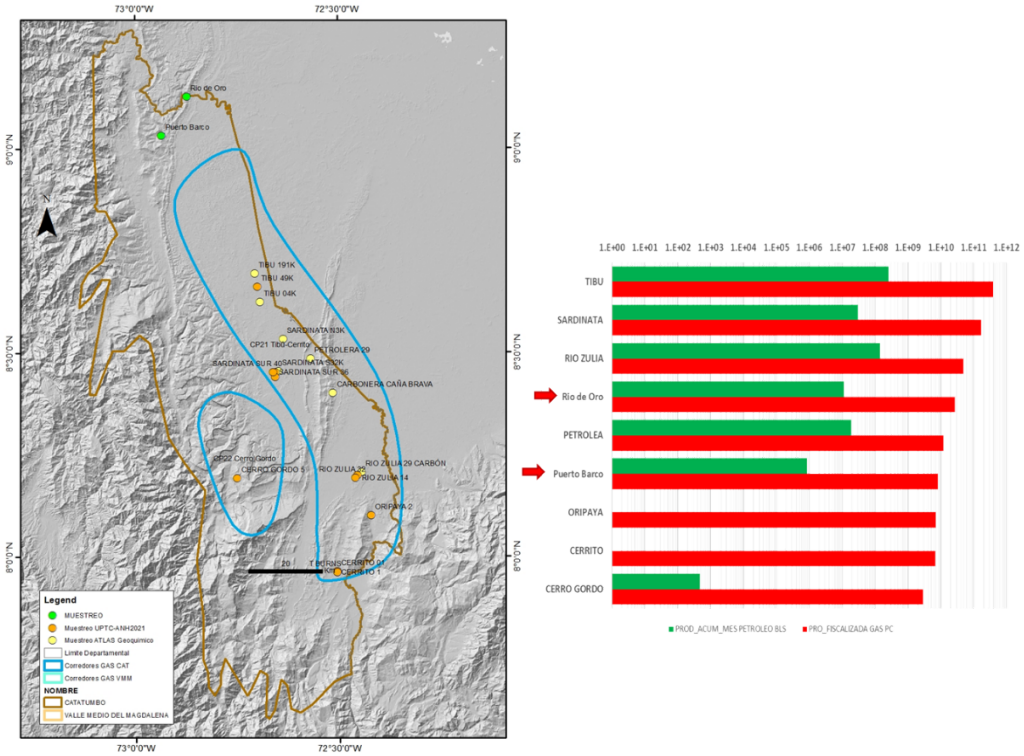

Figura 6: Mapa de muestreos realizados previamente y posibles nuevos muestreos en color verde y señalados con flechas rojas para la cuenca de Catatumbo

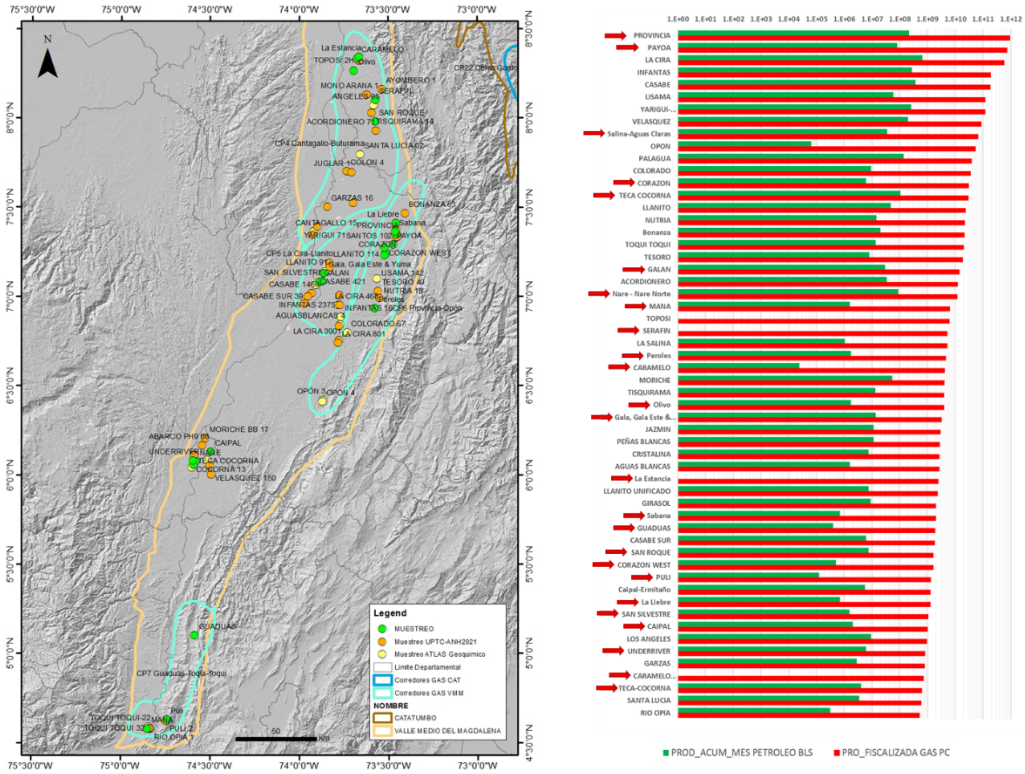

Figura 7: Mapa de muestreos realizados previamente y posibles nuevos muestreos en color verde y señalados con flechas rojas para la cuenca de Valle Medio de Magdalena

Los datos obtenidos de composición del gas se compararán y/o correlacionarán con los obtenidos durante la perforación para analizar la efectividad de las herramientas de predicción de tipo de hidrocarburos. Esto se basa en la premisa de que los ripios de cualquier formación en particular "producen" gases que son detectados en superficie con el cromatógrafo de gases. Es razonable asumir que la misma formación produciría gases de similar composición por lo que el uso de relaciones cromatográficas (pixler ratios) puede constituir una gran ayuda para reconocer las características de un fluido de formación.

Análisis de Plays / Corredores de Prospectividad

El propósito fundamental del proyecto es obtener conclusiones respecto a la prospectividad del gas evaluando las implicaciones exploratorias de toda la información procesada e interpretada. La metodología propuesta para la realización de esta fase se basa en el análisis de plays y la elaboración de mapas de corredores de prospectividad (play fairway maps). La información obtenida a partir de la caracterización e interpretación geoquímica de gases, el modelamiento de sistemas petrolíferos y el modelo geológico regional será integrada para construir mapas de corredores de prospectividad para gas. Para la construcción de estos mapas se tendrá en cuenta la información recopilada en la compilación de estudios anteriores, la información de geoquímica del estudio de Evaluación de la prospectividad de gas en Colombia en cuencas Onshore" 2021 y toda la información generada en el proyecto. Los mapas de corredores de prospectividad le permitirán a la ANH priorizar y seleccionar las áreas que podrán ser ofrecidas en futuros procesos de asignación y contratación de áreas.

Recursos Prospectivos (Yet to Find)

Los resultados de la evaluación Yet to Find realizada en 2018 por la ANH y la posterior actualización realizada en el proyecto de "Evaluación de la prospectividad de gas en Colombia en cuencas Onshore" del 2021 (ANH-UPTC) la ANH serán integrados al proyecto y serán complementados con la discriminación entre los recursos de crudo y de gas remanentes en las cuencas evaluadas. La metodología de evaluación combinará el modelamiento de sistemas petrolíferos, el balance de masas y el análisis fractal. El estimativo incluirá el cálculo de Recursos Prospectivos y Recursos Prospectivos Recuperables de gas.

PRODUCTOS

A continuación, se presenta un listado de los productos generales que se entregarán en el proyecto:

- Atlas compilado por cuenca (Catatumbo y Valle Medio de Magdalena) de corredores prospectivos de gas y gas asociado, donde se contenga como mínimo modelo estratigráfico regional, un modelo de sistema petrolífero, mapas estructurales regionales para basamento económico, reservorio principal y secundario, roca madre y sello regional principal, distribución de hidrocarburos por reservorio, plays exploratorios
- Proyecto interactivo compilado en formato Petrel para cada uno de los corredores prospectivos, donde esté contendrá programas sísmicos 2D y 3D disponibles, pozos con registros eléctricos, desviaciones, topes y tablas de tiempo profundidad, horizontes interpretados de las unidades reservorio principal y secundaria, roca generadora, roca sello principal, fallas interpretadas, polígonos de fallas, grid en tiempo y profundidad de los horizontes compilados.
- Fichas técnicas de los campos con gas reportados en las cuencas estudiadas, con la siguiente información clasificación de yacimiento según el estado de los fluidos (petróleo negro, petróleo volátil, gas condensado, gas húmedo y gas seco), definición de reservorio principal y secundarios productores de gas, un resumen del modelo estático y dinámico de cada uno de los campos con producción de gas
- Mapas de corredores prospectivos para gas para cada uno de los corredores prospectivos de las cuencas estudiadas
- Reporte actualizado de recursos prospectivos de gas por descubrir (Yet to find) de las cuencas estudiadas, donde el estimativo incluirá el cálculo de Recursos Prospectivos y Recursos Prospectivos Recuperables de gas
- Modelo de sistema petrolífero con mapas de modelamiento de migración y carga de hidrocarburos y mapeo de unidades reservorio para cada uno de los corredores prospectivos de las cuencas estudiadas
- Base de datos en SQL Server, sobre el sistema Operativo Windows Server Standard (o versión que se defina). -Documento que explica el contenido de la base de datos. -Documentación de handover de la base de datos y geodatabase. -Lista de chequeo de la base de datos. -Credenciales de la base de datos. -Diccionario de datos. En la ejecución del contrato se definirán los aspectos técnicos para la conformación de las entidades de datos que apliquen y la verificación de la información de acuerdo con los sistemas de información existentes de la ANH.
- Proyecto SIG con la geodatabase asociada que incluya toda la información espacial generada por el proyecto.
- Informe de muestreo y análisis de gases (cromatografía de gases (GC-FID) de por lo menos 26 campos con producción de gas y análisis de isotopos estables de Carbono

(δ13C/ δ12C)) Estas muestras serán analizadas en términos de la cuantificación de la composición general del gas (cromatografía de gases) y los isótopos en cada uno de los compuestos individuales (C1 a C5).

- Informe ejecutivo final del proyecto, Poster del proyecto y presentación power point con comentarios (Todos estos entregables en español y Ingles).

Nota: Todos los productos deben ser entregados de acuerdo con el Manual de Entrega de Información del EPIS vigente, y el contratista es el único responsable de obtener el Paz y salvo correspondiente

PERSONAL MÍNIMO

La ANH requiere los roles y perfiles descritos en la Tabla 1 para lograr los objetivos del Proyecto, además en la tabla adjunta PERSONAL incluir porcentaje de dedicación para cada perfil requerido. Todo esto serán de obligatorio cumplimiento durante todo el proyecto.

PERFIL DEL PERSONAL MINIMO REQUERIDO			
CARGO	**PERFIL**	**CANTIDAD**	**EXPERIENCIA MINIMA**
Director del proyecto	Geólogo o Ingeniero Geólogo con maestría en el área de ciencias de la tierra o áreas relacionadas a la industria del petróleo	1	Diez (10) años de experiencia en la industria del petróleo de los cuales cinco (5) años o diez (10) proyectos* deben ser como director, coordinador o supervisor en proyectos de geoquímica orgánica y/o modelamiento de sistemas petrolíferos y/o Yet To Find para la industria del petróleo
Geoquímico Interprete	Geólogo o Ingeniero Geólogo o Ingeniero Químico o Químico o licenciado en Química.	1	Cinco (5) años o 10 proyectos (10) de experiencia en geoquímica orgánica (interpretación geoquímica y/o modelamiento de sistemas petrolíferos y/o Yet To Find) para la industria del petróleo
Geoquímico Asesor	Geólogo o Ingeniero Geólogo o Ingeniero Químico o Químico o licenciado en Química con maestría en Geoquímica	1	Cinco (5) años o Diez (10) proyectos de experiencia en geoquímica orgánica (interpretación geoquímica y/o modelamiento de sistemas petrolíferos) para la industria del petróleo
Geofisico Asesor	Geólogo o Ingeniero Geólogo con maestría en Geofisica	1	Cinco (5) años o Diez (10) proyectos de interpretacion geofísica para la industria del petróleo
Geologo de yacimientos asesor	Geólogo o Ingeniero Geólogo o Ingeniero de petroleos con maestría en ingeniería de yacimientos	1	Cinco (5) años o Diez (10) proyectos de ingenireria de yacimientos o geología de yacimientos para la industria del petróleo

Geólogo Senior	Geólogo o Ingeniero Geólogo con maestría en el área de ciencias de la tierra o Petróleo y Gas,	1	Cinco (5) años de experiencia o Diez (10) proyectos en la industria del petróleo y/o gas
Geólogo Junior	Geólogo o Ingeniero Geólogo	2	Un (1) año de experiencia o participación en dos (2) proyectos de geofísica para la industria petrolera
Geólogo Junior	Geólogo o Ingeniero Geólogo	2	Un (1) año de experiencia o participación en dos (2) proyectos de geoquímica orgánica
Geólogo Junior	Geólogo o Ingeniero Geólogo	2	Un (1) año de experiencia o participación en dos (2) proyectos proyectos en la industria del petróleo y/o gas
Profesional SIG	Geólogo o Ingeniero Geólogo o Ingeniero Catastral con maestría en SIG	1	Cinco (5) años de experiencia o participación en diez (proyectos) para la industria del petróleo y/o gas
Profesional junior SIG	Geólogo o Ingeniero Geólogo o Ingeniero	1	Dos (2) años de experiencia o participación en cuatro proyectos relacionados con edición de mapas en software especializado en Sistemas de Informacion Geografica en ArcGIS
Geólogo de Pozo / Petrofísico	Geólogo o Ingeniero Geólogo o Ingeniero de Petróleos	1	Cinco (5) años de experiencia o participación en Diez (10) proyectos relacionados con el control geológico de pozos hidrocarburíferos y/o como Petrofísico en la industria de Hidrocarburos.
Asesor Jurídico	Abogado con posgrado en áreas relacionadas al derecho minero energético	1	Cinco (5) años de experiencia en la industria de hidrocarburos o participación en Diez (10) proyectos en la industria de hidrocarburos
Asesor Financiero	Geólogo o Ingeniero o Economista o Administrador de Empresas con MBA o Maestría en Gestión Energética o Gerencia de hidrocarburos o Gerencia de Proyectos o Gestión de Proyectos o en Petróleo y Gas	1	Cinco (5) años o diez (10) proyectos de experiencia en la industria del petróleo y/o gas como gerente o coordinador o director o asesor en proyectos de análisis de portafolio para la industria del petróleo y gas.

Tabla 1: Cuadro del personal mínimo del proyecto

DURACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene una duración de siete (7) meses, hasta el 31 de diciembre de 2023.

LUGAR DE EJECUCIÓN:	El lugar de ejecución será en cualquier sitio dentro del territorio nacional con eventuales visitas a las diferentes cuencas que son objeto del estudio y a la sede de la ANH en Bogotá.

PROPUESTA ECONÓMICA:	Se requiere un presupuesto detallado del valor equivalente al proyecto. Los costos deben ser calculados por los diferentes componentes técnicos que integran el proyecto. Con relación a la tabla PRESUPUESTO, (anexo formato para el cálculo del presupuesto). Dicho valor será presentado en pesos colombianos y debe tener incluido todos los costos directos e indirectos, con sus respectivas tasas e impuestos, además de todos los gastos contingentes y todos aquellos que resulten necesarios para la ejecución del contrato en las condiciones de tiempo requeridos. Las tarifas deben ser sumas fijas, no sujetas a reajuste o modificaciones de ninguna clase. La tabla de presupuesto debe diligenciarse en pesos y con números enteros. **NOTA: Con el fin de poder realizar una comparación y consolidación real y objetiva, solicitamos NO modificar la Tabla del Presupuesto.**

PRESENTACIÓN DE INQUIETUDES Y OBSERVACIONES: Las firmas interesadas podrán presentar la inquietudes u observaciones que surjan del presente sondeo de mercado al correo electrónico: **estudios.mercado@anh.gov.co**, a más tardar el 3 de marzo de 2023.

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**, a más tardar el 7 de marzo de 2023.

Carlos Alberto Rey González
Vicepresidente Técnico (E)
Agencia Nacional de Hidrocarburos

Aprobó: N/A
Revisó: Sait Khurama Velásquez – Gerente de Gestión del Conocimiento

Proyectó: GermánAugusto Suárez Vera - Experto G3-4-OTI / Componente Técnico
Arlex Gutierrez Sierra – Experto G3 Grado 7 (Componente Técnico)