

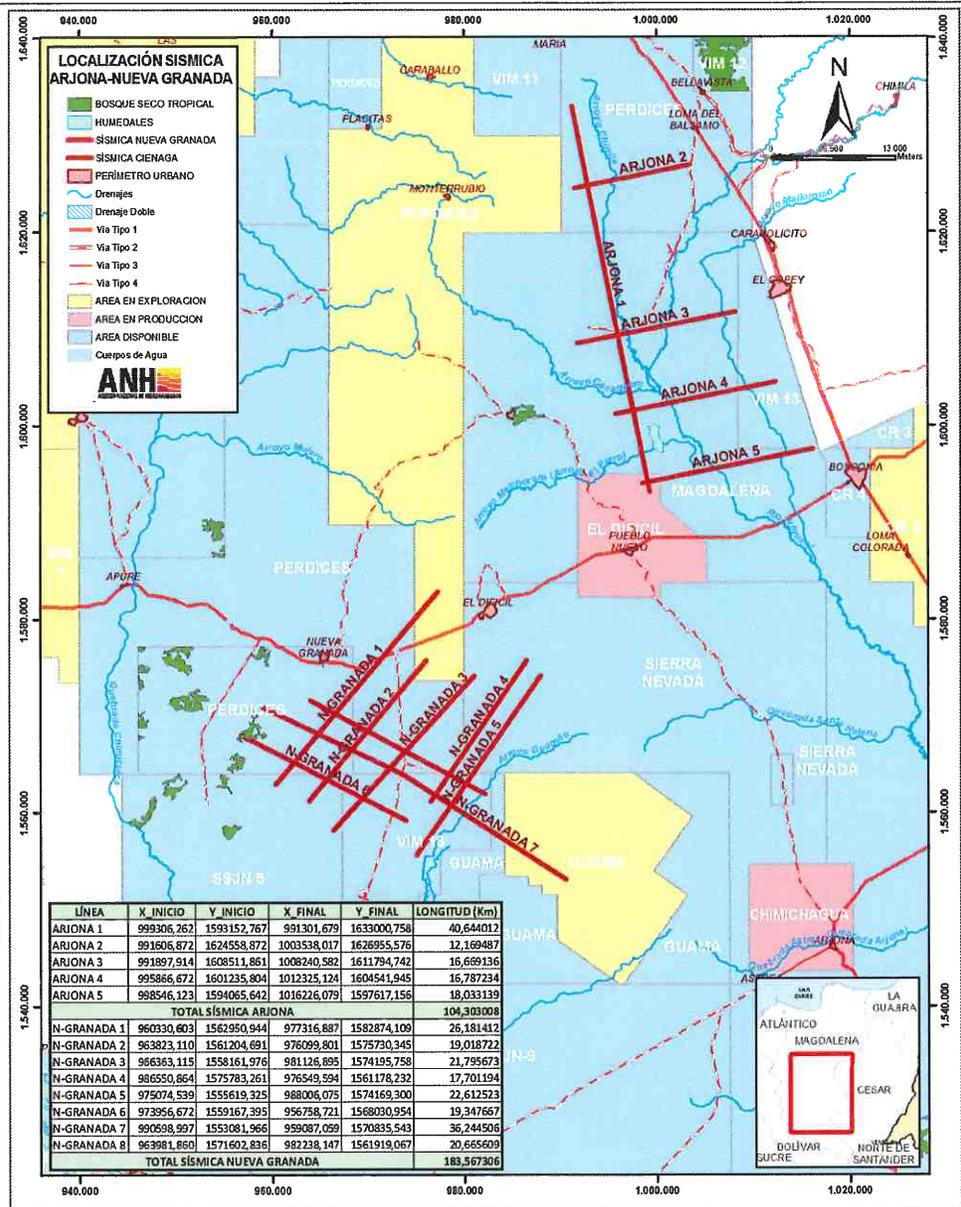
**SONDEO DE MERCADO**

La Agencia Nacional de Hidrocarburos –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

<b>DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD:</b>	<p>Dentro de las funciones asignadas a la Agencia Nacional de Hidrocarburos-ANH por la legislación colombiana, se contempla el diseño, evaluación y realización de estrategias de promoción de la exploración y explotación de hidrocarburos y su divulgación de acuerdo con las mejores prácticas internacionales, para lo cual se requiere adelantar proyectos de investigación geológica y geofísica en diferentes regiones del país. En el marco de esas competencias, la entidad tiene previsto dentro de su objetivo impulsar acciones, estudios de investigaciones técnicas y científicas como apoyo al desarrollo territorial del país.</p> <p>Por lo tanto, la ANH debe realizar proyectos técnicos que ayuden a conocer los diferentes elementos del sistema petrolífero, y es la sísmica 2D una de las herramientas más importantes para dicho conocimiento.</p> <p>EL Valle Inferior del Magdalena es una de las áreas petrolíferas por excelencia y es necesario conocer el subsuelo de ciertas áreas de la cuenca donde no contamos con toda la información para posteriormente analizarlas e incluirlas en una ronda de negocios.</p>
<b>OBJETO A CONTRATAR:</b>	<p><b>“ADQUISICIÓN, PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE SÍSMICA 2D CONVENCIONAL EN CUENCAS DE INTERÉS DE LA ANH”.</b></p>
<b>SUBPROYECTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestar el servicio de adquisición, procesamiento e interpretación de 104,3 Km lineales de sísmica convencional 2D, en el subproyecto 1, Cuenca Valle Inferior del Magdalena.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestar el servicio de adquisición, procesamiento e interpretación de 183,6 Km lineales de sísmica convencional 2D, en el subproyecto 2, Cuenca Valle Inferior del Magdalena.</li> </ul>										
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO A CELEBRAR:</b>	Contrato de Prestación de Servicios.										
<b>CÓDIGO UNSPSC</b> (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:	<p>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), dentro del tercer o cuarto nivel:</p> <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>71</td> <td>11</td> <td>23</td> <td>01</td> <td>Servicios de adquisición de datos Sísmicos de tierra 2D/3D y 4D</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el caso de propuestas presentadas por consorcios, uniones temporales o promesas de sociedad futura, <b>cada uno de los integrantes pueden encontrarse inscrito, clasificado y calificado en por lo menos uno de los Códigos anteriormente establecidos.</b></p>	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO	NOMBRE	71	11	23	01	Servicios de adquisición de datos Sísmicos de tierra 2D/3D y 4D
SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO	NOMBRE							
71	11	23	01	Servicios de adquisición de datos Sísmicos de tierra 2D/3D y 4D							
<b>ASPECTOS TÉCNICOS:</b>	<p><b>1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO</b></p> <p>Las líneas sísmicas objeto de adquisición se encuentran divididas en dos (2) áreas, Arjona y Nueva Granada en la subcuenca de Plato, Valle Inferior del Magdalena de acuerdo a la siguiente figura:</p>										



**Figura 1.** Localización de los dos programas sísmicos 2D propuestos, Arjona (104,3 km) y Nueva Granada (183,6 km)

LÍNEA	X_INICIO	Y_INICIO	X_FINAL	Y_FINAL	LONGITUD (Km)
ARJONA 1	999306,26	1593152,77	991301,68	1633000,76	40,64
ARJONA 2	991606,87	1624558,87	1003538,02	1626955,58	12,17
ARJONA 3	991897,91	1608511,86	1008240,58	1611794,74	16,67
ARJONA 4	995866,67	1601235,80	1012325,12	1604541,94	16,79
ARJONA 5	998546,12	1594065,64	1016226,08	1597617,16	18,03
<b>TOTAL SÍSMICA ARJONA</b>					<b>104,30</b>
N. GRANADA1	960330,60	1562950,94	977316,89	1582874,11	26,18
N. GRANADA2	963823,11	1561204,69	976099,80	1575730,34	19,02
N. GRANADA3	966363,12	1558161,98	981126,89	1574195,76	21,80
N. GRANADA4	986550,86	1575783,26	976549,59	1561178,23	17,70
N. GRANADA5	975074,54	1555619,33	988006,08	1574169,30	22,61
N. GRANADA6	973956,67	1559167,39	956758,72	1568030,95	19,35
N. GRANADA7	990599,00	1553081,97	959087,06	1570835,54	36,24
N. GRANADA8	963981,86	1571602,84	982238,15	1561919,07	20,67
<b>TOTAL SÍSMICA NUEVA GRANADA</b>					<b>183,60</b>
<b>TOTAL</b>					<b>287,90</b>

**Tabla 1.** *Coordenadas y longitud de las líneas sísmicas 2D proyectadas para los programas sísmicos Arjona y Nueva Granada 2017.*

La ANH recomienda a los interesados en el proceso, por su cuenta y riesgo realizar la visita a la zona de trabajo, con el propósito de obtener una apreciación directa de las condiciones técnicas del área que incidan en la ejecución del Proyecto.

El proponente adjudicatario no podrá presentar reclamaciones posteriores que se fundamenten en el hecho de que el contratista 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.

## 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 2.1 Información General

#### Subproyecto 1: ARJONA

Cuenca : Valle Inferior del Magdalena  
Tipo de sísmica: Regional 2D.  
Longitud del proyecto: 104,30 Km lineales.  
Área de influencia: Departamento del Magdalena

#### Subproyecto 2: NUEVA GRANADA

Cuenca : Valle Inferior del Magdalena  
Tipo de sísmica: Regional 2D.  
Longitud del proyecto: 183,60 Km lineales.  
Área de influencia: Departamento del Magdalena

### 2.2 Metodología de trabajo

Para la ejecución de los dos (2) subproyectos se seguirá la siguiente secuencia, dividida en dos fases, al final de cada una de las cuales se tendrán productos preliminares, intermedios y finales.

#### 1) Fase pre operativa: esta fase consistirá en las siguientes actividades:

1. Socialización del proyecto. Se realizará ante las autoridades municipales, ambientales y comunidades.
2. Realización y aplicación de los planes de manejo social y ambiental.
3. Diseño de la movilización del personal técnico al área de operaciones.
4. Labores de topografía para el amarre de las líneas sísmicas a la red de nivelación.
5. Inventario de estudios previos e información topográfica, cartográfica y catastral.
6. Seguridad Física: Esta actividad estará bajo la responsabilidad del contratista.

#### 2) Fase operativa: En esta desarrollará las actividades abajo listadas:

1. Obtención de permisos y elaboración de actas de vecindad.
2. Movilizaciones y establecimiento de campamentos.

3. Labores de topografía: Red de GPS, corte, nivelación y posicionamiento de los sensores (STK) y Puntos de disparo (SP) en cada una de las líneas sísmicas de las dos (2) áreas, así como en la experimental del programa.
4. Labores de perforación de pozos.
5. Labores de cargado y tacado de pozos en cada una de las líneas sísmicas del programa.
6. Revisión técnica del equipo de registro, especialmente los sensores.
7. Labores de tendido de los sensores (geófonos), cables, baterías y complementos en cada una de las líneas sísmicas del programa.
8. Obtención de los registros sísmicos y procesamiento de campo.
9. Control de calidad de los datos.
10. Desmantelamiento de las líneas sísmicas.
11. Procesamiento final.
12. Restauración y cierre: efectuar las acciones que sean necesarias para mitigar la afectación generada por la actividad sísmica de acuerdo a los lineamientos establecidos en el plan de manejo ambiental.
13. Informe final de operaciones.

### 2.3 Parámetros Geofísicos Generales

Distancia entre receptoras	25 metros
Distancia entre fuentes	50 metros
Número de canales	600
Cubrimiento (fold)	150
Tiempo de registro	8 segundos
Rata de muestreo	2 milisegundos
Tipo de tendido	Split spread
Sensores analógicos (Ristra)	6 geófonos por ristra.

*“Los filtros a utilizar serán definidos en el campo”.*

#### Fuente de Energía:

Tipo de Fuente	Sismigel
Profundidad del Carga	De 24 pies hasta 45 pies
Tamaño de carga	Desde 2700 g hasta 5400 g (por establecer)
Tapón	Gravilla y ripios.

*“La profundidad y el tamaño de la carga se definirán de acuerdo a los datos obtenidos de las pruebas experimentales”*

**Nota 1. Los parámetros geofísicos finales se determinarán de acuerdo a los resultados de las pruebas experimentales que se realizarán en campo.**

**Nota 2. Todas las determinaciones que adopte el representante de la ANH en pos del mejoramiento de la operación, son de obligatorio cumplimiento para el Proponente Adjudicatario.**

#### **2.4 Actividades específicas del proyecto**

Para el desarrollo del contrato, el contratista deberá:

1. Elaborar y establecer un cronograma y programa detallado de trabajo (PDT) de ejecución del contrato. El cual se debe cumplir en todas sus partes, referentes a las diferentes etapas y términos que comprenden el cumplimiento y ejecución del objeto de este Contrato el cual deberá ser aprobado por el supervisor del contrato.
2. Tramitar y obtener, ante las autoridades ambientales correspondientes, los permisos que sean necesarios para el desarrollo del proyecto.
3. De ser necesario, se debe solicitar a la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, las respectivas certificaciones de presencia de comunidades étnicas y territorios legalmente titulados a comunidades étnicas en el área de influencia del proyecto. En caso de la presencia de dichos grupos, se adelantará bajo la coordinación de la Dirección de Consulta Previa y bajo directrices de la ANH, los procesos de consulta previa.
4. Reunir la información geológica, geofísica, topográfica y demás que se considere necesaria para estudiar la posible modificación de parámetros según lo exijan las condiciones de respuesta sísmica del área. Con base en esta información la ANH determinará la posición de las pruebas experimentales a realizar.

El trazado actual de las líneas es un pre-diseño; éste podrá ser modificado una vez se haya hecho la revisión de campo por parte del contratista y de común acuerdo con la interventoría y la supervisión de la ANH.

5. Conseguir la información existente de BM's, vértices geodésicos y puntos de amarre así no sean pasos obligados. Esta información debe presentarse a la ANH para confirmar las coordenadas dadas.
6. El Proponente Adjudicatario se compromete a entregar a la ANH la información digital del trabajo de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el manual de entrega de información técnica vigente y debidamente georreferenciada.
7. Realizar un taller ("*workshop*") antes del inicio de la adquisición sísmica, donde el contratista mostrará su metodología de trabajo y los planes a utilizar en el proyecto específico.
8. Suministrar a la Interventoría las instalaciones y manutención necesaria para el desarrollo de las actividades a su cargo en campo.
9. Los equipos a utilizar por el contratista deben causar las mínimas afectaciones ambientales, adicionalmente de última generación y certificar a la interventoría su mantenimiento continuo y reciente para obtener una imagen de buena calidad del subsuelo.
10. El contratista hará todas las acciones que razonablemente estén a su alcance para obtener, en el menor tiempo posible y en cumplimiento de la legislación nacional vigente, los permisos, concesiones y/o autorizaciones en caso de requerirlas.
11. La ANH no reconocerá "*stand by*" bajo ninguna circunstancia.

### **2.5 Topografía.**

Las labores de topografía permitirán establecer las coordenadas de cada uno de los puntos de vibración y de registro en las líneas sísmicas, información básica en el registro y procesamiento de la información.

Los equipos de GPS a utilizar en el proyecto, deben ser de doble frecuencia, con capacidad de almacenamiento de datos, en cuanto a los equipos de GPS móviles deben tener una precisión hasta de 5m. Los equipos para la nivelación de las líneas deberán ser estaciones totales con amplio rango de medición y alto grado de precisión hasta de 1 m.

Para efectos del levantamiento topográfico del programa o programas sísmicos, se debe realizar una red básica de triangulación debidamente establecida, cuyos vértices se determinen con sistema GPS método estático, utilizando equipos de doble frecuencia y de una misma marca y modelo amarrados a puntos geodésicos de la red Magna Sirgas y de nivelación de la Red Geodésica Nacional certificados por el INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI -IGAC-. Los datos deben presentarse en el sistema geodésico datum Magna-Sirgas, referenciados verticalmente a Geocol 2004. Tabla 2.

<b>SISTEMA GEOGRÁFICO DE COORDENADAS</b>	
Projected Coordinate System:	Mercator = GAUSS KRUGGER
Projection:	Transverse_Mercator
False_Easting:	100.000.000.000.000
False_Northing:	100.000.000.000.000
Central_Meridian:	-74.07750792
Scale_Factor:	1.000.000
Latitude_Of_Origin:	4.596200417
Linear Unit:	Meter
Geographic Coordinate System:	GCS_MAGNA-Sirgas
<b>El Geoide a utilizar será Geocol 2004</b>	

*Tabla 2. Origen de Coordenadas.*

**2.6 Fuente de energía**

Se utilizará en cada punto de fuente impulsiva sismigel con una cantidad de gramos que puede estar entre 2700 y 5400, que será definida de acuerdo a las pruebas experimentales. Para efectos del sondeo de mercado deberá realizarse con 5400 gr.

### **2.7 Registro.**

Una vez ubicados por topografía los puntos de los receptores y cargados los puntos de disparo, se procederá a verificar por control de calidad el plantado de los geófonos que debe estar centrado en la estaca y libres de pasto, raíces, etc. que puedan producir “noise strip” en la señal. Los geófonos se deben plantar tal que se logre siempre un buen acoplamiento con la tierra y que tenga la orientación vertical.

Se debe utilizar un equipo de registro de última tecnología que permita una alta productividad y registros de óptima calidad.

Una vez realizada la comprobación y control de calidad de los sensores, y del equipo de registro, y que la conexión entre los equipos de campo y cabina de instrumentos sea óptima, se procederá a registrar los datos sísmicos.

### **2.8 Pruebas Experimentales.**

Se deben realizar las pruebas experimentales en cada subproyecto con el fin de definir los parámetros geofísicos a aplicar durante la adquisición de la información sísmica.

Este análisis debe incluir un estudio detallado de las variables de campo y un reporte donde se especifiquen los resultados obtenidos, que debe ser entregado con los análisis y las interpretaciones, teniendo en cuenta la respuesta sísmica, la geología, topografía, capa meteorizada, etc., ocho (8) días después de su ejecución. Se elaborará un acta donde se indicarán los parámetros seleccionados para la adquisición sísmica del programa sísmico, acta que formará parte integrante del contrato suscrito entre la ANH, la interventoría y el Proponente Adjudicatario.

La prueba experimental se realizará en el área del subproyecto, de conformidad con lo dispuesto por la Interventoría y la ANH.

Después de firmada el acta de inicio, el proponente cuenta con un máximo veinte (20) días para movilizar los equipos y personal al área de trabajo, y la puesta a punto con el fin de garantizar la ejecución del Contrato en el plazo establecido.

Se requerirá un equipo de última generación para obtener una imagen de buena calidad del subsuelo que cuente con control de calidad para el análisis en tiempo real y/o post-procesamiento, incluyendo la fase, distorsión y fuerza terrestre.

Igualmente, el Proponente Adjudicatario debe presentar un plan de trabajo que cuente como mínimo con las especificaciones y ventajas técnicas del equipo ofrecido, que cuente con las licencias respectivas y el reporte de su último mantenimiento.

El contratista deberá, antes del inicio del registro, hacer pruebas experimentales ambientales a estructuras civiles a diferentes distancias y frecuencias a fin de definir la velocidad pico de partículas – PPV en la zona y con ellas poder determinar las distancias a los diferentes elementos ambientales asegurando científicamente que no habrá daño alguno.

### **2.9 Procesamiento en campo**

- El Proponente Adjudicatario deberá proveer todos los detalles referentes a la locación, equipos, software, personal, para llevar a cabo el procesamiento de los datos sísmicos adquiridos conforme al flujo propuesto.
- Disponer de un equipo de proceso en campo directamente en la base de operaciones, con capacidad suficiente para el procesamiento de los datos que se registren, con software actualizado de procesamiento. Este equipo debe estar a disposición del supervisor de la ANH y de la Interventoría, en todo momento, desde el inicio del proyecto con el registro de las pruebas experimentales.
- Tener en campo un profesional altamente calificado, quien responderá por la calidad de la información producto del procesamiento sísmico y ejercerá control estricto sobre los parámetros de campo del proyecto.
- Realizar la siguiente secuencia preliminar mínima de campo:
  - Conversión de los datos al formato específico
  - Asignación de geometría y chequeo geométrico
  - Edición
  - Picado de primeros arribos
  - Recuperación de amplitudes (TAR)
  - Deconvolución (será definida en el campo por la interventoría)
  - Estáticas de refracción
  - Apilado inicial
  - Análisis de velocidad
  - Estáticas residuales

- Filtros
- Apilado final

- Al finalizar el registro completo de cada línea sísmica y luego de procesarse en campo, se entregará una copia de la línea procesada en formato SEG-Y al interventor de la ANH.
- El Proponente Adjudicatario se obliga a proteger, a no divulgar ni a poner a disposición de personas ajenas, la información que haya registrado y procesado. Al finalizar el programa sísmico y luego de recibida y aprobada la información final por parte de la ANH, el Proponente Adjudicatario mantendrá en confidencialidad los datos adquiridos y procesados.

**Nota 3. La ANH requiere que el cien por ciento (100%) de los datos sísmicos sean procesados y validados por la interventoría en campo dentro de las siete (7) horas en que los mismos sean adquiridos.**

#### **2.10 Procesamiento Sísmico 2D hasta PSTM.**

El procesamiento de los datos sísmicos se debe realizar en un centro de procesamiento que cuente con equipos y software de última generación, y con el personal especializado de acuerdo al requerimiento mínimo establecido en el numeral 6 de este documento, el cual debe estar establecido en la ciudad de Bogotá D.C.

El objetivo del procesamiento de los datos sísmicos 2D es obtener una imagen sísmica de alta calidad, a fin de generar una mejor interpretación geológica de la cuenca a nivel regional. El método de procesamiento será Prestack Time Migration (PSTM). Sin embargo, la compañía podrá sugerir el método y la secuencia de procesamiento a aplicar, el cual será acordado entre la ANH y el proponente adjudicatario.

Es importante que el procesamiento que se aplique a los datos sísmicos preserve las amplitudes relativas, con el fin de realizar futuros estudios de AVO e inversión sísmica. Se pueden utilizar funciones que compensen la divergencia esférica y la atenuación inelástica, ya sea con curvas logarítmicas o exponenciales en función del tiempo, o simplemente el inverso de la distancia. No se deben aplicar ganancia ni balanceo espectral en etapa pre-apilado.

Así mismo, se deberá hacer modelamiento de ruido alineado para posteriormente ser sustraído de los datos sin aplicar ningún tipo de filtro. Adicionalmente se debe hacer un editado manual de trazas anómalas para evitar que se generen spikes en la etapa de la migración.

#### **Secuencia básica de procesamiento**

Se aclara que la secuencia de procesamiento descrita a continuación es básica y que al momento de adjudicar el contrato ésta será sometida a pruebas, con el fin de seleccionar los parámetros que mejor apliquen para cada programa de la cuenca, no obstante, la secuencia de procesamiento variará según los resultados obtenidos.

- Conversión a formato SEG-Y
- Asignación de Geometría
- Editado de Trazas Ruidosas, Invertidas, Spikes
- Enmudecimiento de primeros arribos (Mute)
- Recuperación de amplitudes
- Deconvolución
- Análisis de Velocidades 1 (Cada 1 Km)
- Estáticas Residuales Primer paso
- Análisis de Velocidades 2 (Cada 500 m)
- Estáticas Residuales Segundo paso
- Migración Post Apilado en tiempo
- Migración Pre-Apilado en Tiempo (primera corrida)
- Análisis de velocidades (Cada 500 m)
- Migración Pre-Apilado en Tiempo (segunda corrida)

Para determinar los parámetros sísmicos que mejor apliquen en la cuenca, se debe hacer un análisis a partir los parámetros de adquisición y de la evaluación de los factores que dependen de las características de la onda y su variación dentro del medio sedimentario. Entre los principales factores se encuentran: geometría del reflector, amplitud de la onda, continuidad, disposición de las secuencias y velocidad.

**Nota 4. El intérprete debe estar presente y dar soporte durante el desarrollo de la etapa de procesamiento de los datos sísmicos de éste proyecto.**

### **2.11 Interpretación Sísmica**

Se debe contar con un especialista en interpretación sísmica de acuerdo a las condiciones establecidas en el numeral 6 de este documento, quien debe estar presente y dar soporte durante el desarrollo de la etapa de procesamiento de los datos sísmicos de éste proyecto. Adicionalmente debe realizar las siguientes actividades:

- Integración de la información de geología, pozos y secciones sísmicas.
- Calibrar las secciones sísmicas con los datos de pozos.
- Interpretar al menos cinco (5) horizontes sísmicos asociados a la secuencia sedimentaria.
- Identificar las estructuras principales dentro de las secciones sísmicas y elaborar sección estructural regional viable.
- Generar mapas en tiempo para cada uno de los horizontes.
- Realizar una presentación ante la ANH, en donde explique la metodología utilizada, los horizontes interpretados, el modelo geológico establecido para el área, las estructuras identificadas y las recomendaciones planteadas.
- Generar el Informe Final de Interpretación.

### **2.12 Productos a entregar por el proponente adjudicatario**

En desarrollo del proyecto, el Proponente Adjudicatario deberá presentar:

#### **1. Cronograma**

Un cronograma detallado inicial de trabajo que debe incluir todas las actividades a realizar para la correcta ejecución del contrato, las cuales deben ajustarse a los tiempos establecidos en el presente documento.

El cronograma antedicho debe ser discutido, ajustado y aprobado tanto por el supervisor de la ANH, como por el representante del contratista al que le sea adjudicado. El plazo máximo de entrega de este cronograma es cinco (5) días después de firmada el acta de inicio.

## **2. Datos adquiridos**

Los datos adquiridos se deben entregar a la ANH, así mismo, una copia al EPIS de acuerdo a los lineamientos establecidos en el manual de entrega de información técnica vigente.

## **3. Reportes**

Los reportes que el contratista deberá entregar como resultado de cada una de las fases del proyecto son los siguientes

### **Informes diarios y semanales**

Durante la etapa de adquisición de la información sísmica y procesamiento de campo se deben presentar a la interventoría, informes diarios y semanales.

El informe diario debe incluir el avance en las actividades pre-operativas y operativas del proyecto. El informe semanal debe contener un resumen de las operaciones, donde se mencionen los aspectos más relevantes, así como un cuadro estadístico con la producción, y un mapa comparativo con cubrimiento preplot y postplot. El informe debe ser entregado a la Interventoría en campo el primer día hábil de la semana.

El formato para la entrega de estos reportes debe ser acordado entre el contratista y/o supervisor y/o interventor de la ANH.

### **Informe mensual**

El Proponente Adjudicatario entregará, un resumen ejecutivo con la información general del contrato y un informe mensual con el avance del proyecto, acompañados por gráficos, mapa de avance, 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. Se incluirá un registro de las notas conformado por todos los temas que se desarrollen durante la operación entre el Proponente Adjudicatario, la interventoría y el supervisor de la ANH.

El informe mensual se debe entregar durante la siguiente semana al mes vencido, además serán recopilados y entregados en un solo volumen al supervisor de la ANH. El formato para la entrega de estos reportes debe ser acordado entre Proponente Adjudicatario, el interventor y el supervisor de la ANH.

### **Informe de Operaciones**

El informe final de operaciones debe resumir todas las actividades desarrolladas desde el inicio de la actividad de recopilación de información primaria, hasta la finalización del programa sísmico.

Informe final, debe describir claramente:

- Organización del grupo (logística, personal, comunicaciones, transporte, seguridad, etc.).
- Aspectos contractuales del proyecto propiamente dicho.
- Descripción de los trabajos en cada uno de los temas desarrollados con los procedimientos utilizados y resultados alcanzados.
- Estadísticas de adquisición (fecha de inicio y final, kilometraje y calidad de la información).
- Descripción del equipo utilizado.
- Pruebas de inicio de grupo (monitores, análisis y comentarios).
- Análisis de los parámetros geofísicos seleccionados.
- Respuesta sísmica, incidencia de la topografía, la geología, etc., en la calidad de la información.
- Variaciones representativas de: velocidades de primeros arribos, ground roll, frecuencias, etc., representadas en gráficas.
- Listado de BM's colocados y diferencias con BM's existentes en el área.
- Coordenadas de inicio y final de cada línea.
- Coordenadas de puntos de control utilizados.
- Cuadro de diferencias de los puntos referenciados de programas anteriores.
- Registros de campo típicos (no necesariamente los mejores) y fotocopia reducida de al menos una línea sísmica representativa.
- Incluir información relevante de procesamiento, así como gráficas de análisis de frecuencia, semblanzas de velocidad, apilada, etc.
- Recomendaciones sobre cambios en especificaciones y soluciones dadas a los problemas que se presentaron durante el desarrollo del contrato como aporte para futuros procedimientos.
- Programa Detallado de Trabajo Final de proyecto en el cual se muestre todas las incidencias del mismo. Éste debe ser comparativo entre el PDT inicial aprobado y el final, en el cual se detallen y expliquen las desviaciones entre el real ejecutado y el inicial aprobado.
- Registro de paz y salvos por todo concepto del contratista durante la ejecución del proyecto, tanto a sus proveedores como a sus empleados.
- Conclusiones y recomendaciones a nivel técnico, logístico, ambiental, calidad de la información, social, etc.

- Estadísticas de HSE.
- Otros relevantes de la operación.

#### **4. Productos del Procesamiento Sísmico**

- Shot gathers con geometría en formato SEG-Y de cada una de las líneas con un “header” donde se explique la ubicación de cada parámetro.
- CDP “Gathers” antes de entrar a la migración.
- Apilados finales con post-proceso y sin post-proceso, en format SEG-Y, de cada una de las líneas sísmicas entregadas.
- Secciones sísmicas de migración post apilado en tiempo, con post-proceso y sin post-proceso, en format SEG-Y cada una de las líneas sísmicas entregadas.
- Secciones sísmicas de migración pre apilado en tiempo (PSTM) con post-proceso y sin post-proceso, en format SEG-Y de cada una de las líneas sísmicas entregadas.
- Reporte de las pruebas de procesamiento realizadas a cada programa.
- Secuencia de procesamiento utilizadas y aprobada por las partes.
- Campo de velocidades en formato SEG-Y y ASCII.
- Coordenadas de procesamiento en formato ASCII.
- Secciones sísmicas en formato TIFF de alta resolución.
- Informe de procesamiento.

#### **5. Productos de la Interpretación**

- Secciones sísmicas interpretadas de acuerdo a lo estipulado en el numeral 2.11, estructuradas en una de las siguientes plataformas: Geographix, Kingdom Suite, Petrel o cualquier software que sea compatible con los anteriores. (El proponente adjudicatario debe certificar y cargar en la ANH los datos de la interpretación).
- Mapas en tiempo para cada uno de los horizontes.
- Informe de Interpretación.
- Imágenes de las secciones sísmicas interpretadas en formato de alta resolución. Todo el material gráfico debe ser presentado en formato Adobe Illustrator / Corel Draw para su verificación e integración. Los textos en formato Word, los mapas en Arcgis, y copia de todo lo anterior en formato PDF vectorial. Se debe incluir una presentación en Powerpoint con material gráfico explicativo de las metodologías y los resultados obtenidos (La presentación final de los resultados del contrato debe ser revisada y aprobada por el supervisor).

**Nota 5. Se debe entregar a la ANH en disco duro una copia de toda la información entregada al EPIS.**

**Nota 6. Toda la información se debe entregar al EPIS de acuerdo a los lineamientos establecidos en el manual de entrega de información técnica vigente.**

#### **6. REQUERIMIENTOS AMBIENTALES.**

El contratista se obliga a consultar las disposiciones legales vigentes que sobre esta actividad hayan dispuesto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las Corporaciones Autónomas Regionales o la autoridad ambiental competente. Los permisos, licencias autorizaciones y demás exigencias ambientales que pudieren surgir para la ejecución de este proyecto, serán tramitadas y ejecutadas por cuenta del Proponente Adjudicatario y a su cargo. La ANH adelantará el PMA y el PMS.

**Nota 7. El Proponente Adjudicatario está obligado al cabal cumplimiento de todas las normas ambientales dispuestas para este tipo de operaciones, incluso las establecidas en Plan de manejo ambiental - PMA y todas las disposiciones que sobre el particular sean emitidas por la autoridad ambiental y la interventoría.**

#### **7. ACCIONES CON AUTORIDADES O COMUNIDADES LOCALES.**

Como las actividades de campo conllevan a la socialización, solicitud de autorización y a otros trámites con autoridades y comunidades locales, estas acciones serán de responsabilidad exclusiva del Contratista, para lo cual la ANH lo apoyará a través de oficios y notas de presentación ante las autoridades y la comunidad, de ser requeridas.

**Nota 8. El contratista está obligado al cabal cumplimiento de todas las normas en materia social dispuestas para este tipo de operaciones, incluso las establecidas en Plan de manejo social - PMS y todas las disposiciones que sobre el particular sean emitidas por las autoridades y la interventoría.**

**8. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO**

El plazo total de ejecución del proyecto sísmico será hasta el 30 junio de 2018 iniciará a partir de la suscripción del acta de inicio, previa constitución de las garantías y el respectivo registro presupuestal.

**9. PERSONAL MÍNIMO QUE LIDERA O COORDINA LA EJECUCIÓN DEL OBJETO CONTRACTUAL POR ÁREA**

El Proponente deberá tener en cuenta que, únicamente en caso de resultar favorecido con la adjudicación de la presente licitación, se obligará a vincular laboralmente el personal que se indica en el siguiente cuadro, del cual garantizará la dedicación señalada en el pliego de condiciones del respectivo proceso. En donde y para el desarrollo del proyecto de adquisición sísmica se debe contar con el personal idóneo con la suficiente experiencia y capacitación para coordinar o liderar las labores en las diferentes etapas de adquisición, procesamiento e interpretación de datos. La ANH considera el personal líder mínimo resumido en la Tabla 3, para garantizar la ejecución satisfactoria el proyecto. El contratista es libre de conformar el o los equipos de trabajo necesarios para la ejecución del objeto contractual.

CARGO	PERFIL	CANTIDAD	DEDICACIÓN
Director del Proyecto	Un profesional en alguna las siguientes ramas: Geología, Ingeniería Geológica, Ingeniería de Petróleos y Geofísica, con experiencia como coordinador, gerente o director en mínimo diez (10) proyectos relacionados con adquisición sísmica.	1	100% durante todo el contrato
Supervisor de operaciones de adquisición	Un profesional en alguna las siguientes ramas: Geología, Ingeniería Geológica, Topografía, Ingeniería de Petróleos y Geofísica, con experiencia como supervisor o coordinador de operaciones de mínimo ocho (8) proyectos relacionados con adquisición sísmica.	1	100% durante la etapa de adquisición de datos
Jefe de Grupo	Un profesional en alguna las siguientes ramas: Geología e Ingeniería, con experiencia como jefe de grupo de mínimo ocho (8) proyectos relacionados con adquisición sísmica.	1	100% durante la etapa de adquisición de datos
Control de Calidad	Un profesional en alguna las siguientes ramas: Geología, Ingeniería Geológica y	1	100% durante la etapa de

	Geofísica, con experiencia como control de calidad o coordinador de calidad de mínimo diez (10) proyectos relacionados con adquisición sísmica.		adquisición de datos
Procesador sísmico	Un profesional en alguna las siguientes ramas: Geología, Ingeniería Geológica, Física y Geofísica, con experiencia como procesador de datos sísmicos de mínimo ocho (8) proyectos de procesamiento de datos sísmicos.	1	100% únicamente durante la etapa de procesamiento sísmico
Interprete de datos sísmicos	Un profesional en alguna las siguientes ramas: Geología, Ingeniería Geológica y Geofísica, con experiencia como intérprete de datos sísmicos de mínimo ocho (8) proyectos de interpretación, 2 de los cuales deben corresponder a interpretación de datos en la cuenca VIM.	1	100% únicamente durante la etapa de procesamiento e interpretación sísmica

**TABLA 3. Personal líder para el desarrollo del proyecto Sísmico**

Todos los integrantes del equipo de trabajo propuesto deberán ser empleados o contratistas del Proponente que resulte adjudicatario, o alguna de las personas naturales o jurídicas que conforman el proponente plural. Todos los profesionales deben contar con matrícula o tarjeta profesional vigente. El futuro contratista deberá presentar dentro del plazo previsto para la legalización del contrato, los soportes correspondientes que acrediten la formación académica y la experiencia requerida del personal propuesto que forma parte de su equipo de trabajo.

**PROCEDIMIENTO PARA ACREDITAR EL EQUIPO DE TRABAJO**

El Proponente que resulte adjudicatario, una vez surtidos los trámites de suscripción y legalización del contrato derivado de la licitación pública, dispondrá de un plazo máximo de diez (10) días hábiles, para presentar a consideración y aprobación de la ANH, todas las hojas de vida del personal requerido en los pliegos de condiciones con sus correspondientes soportes; documentos que en caso de ser otorgados o emitidos en el exterior, deberán cumplir con los requisitos establecidos en las leyes colombianas relacionadas con la legalización, consularización y traducción de documentos de origen extranjero, exigidos para la validez y oponibilidad en Colombia; la documentación allegada será revisada por la ANH en un término de tres (3) días hábiles.

	<p>Cuando la ANH impruebe alguna de las hojas de vida del personal exigido, o requiera aclaraciones, ajustes y/o correcciones respecto de los documentos soporte, el contratista deberá modificar, ajustar , corregir o implementar las observaciones formuladas, allegar los documentos faltantes dentro de un plazo improrrogable de cinco (5) días hábiles contados a partir de la solicitud que en ese sentido haga la ANH, o reemplazar el personal no aceptado, según corresponda; reemplazo que deberá efectuarse dentro de los cinco (5) días hábiles contados a partir de la comunicación de la improbación del perfil (es) de que se trate.</p> <p>En caso de vencimiento de cualquiera de los plazos en este numeral, sin que el contratista hubiere satisfecho el requerimiento o exigencia establecido por la ANH, se entenderá que el contrato termina por acaecimiento de la Condición Resolutoria que aquí se consagra, con ocasión de lo cual la ANH declarará la resolución del Contrato mediante Acto Administrativo debidamente motivado, para lo cual y desde ya el contratista renuncia a cualquier requerimiento previo, ya sea en sede gubernativa o judicial, y así mismo la ANH hará efectiva la cláusula penal pecuniaria como estimación anticipada de perjuicios, sin que ello impida a la ANH acudir a otras instancias, en defensa de sus intereses. Del mismo modo en los casos previstos en la ley podrá declararse la terminación anticipada del contrato por el incumplimiento de las obligaciones estipuladas y citadas en esta cláusula para el contratista.</p>
<p><b>LUGAR DE EJECUCIÓN:</b></p>	<p>Los lugares de ejecución serán en las áreas de cada subproyecto de acuerdo a las especificaciones técnicas.</p>
<p><b>PROPUESTA ECONÓMICA:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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, (Se anexa 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.</li> <li>• Las tarifas deben ser sumas fijas, no sujetas a reajuste o modificaciones de ninguna clase.</li> <li>• La tabla de presupuesto debe diligenciarse en pesos y con números enteros.</li> </ul> <p><b><u>Nota 9. Con el fin de poder realizar una comparación y consolidación real y objetiva, solicitamos NO modificar la Tabla del Presupuesto.</u></b></p>

**ENTREGA DE INFORMACIÓN DEL SONDEO DE MERCADO:**

Las firmas interesadas deberán enviar su propuesta a más tardar el día martes 20 de junio de 2017 hasta las 10:00 a.m., a nombre de la Vicepresidencia Técnica, Avenida Calle 26 No. 59-65 Piso 2, Bogotá. Cualquier duda puede contactar al correo electrónico: [clara.guatame@anh.gov.co](mailto:clara.guatame@anh.gov.co), [mariaf.escobar@anh.gov.co](mailto:mariaf.escobar@anh.gov.co) y [miguel.olarte@anh.gov.co](mailto:miguel.olarte@anh.gov.co), o al teléfono 5931717 extensiones 1516, 1568 y 1565, respectivamente.

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.



**OMAR ALONSO MEJÍA TETTÉ**  
Vicepresidente Técnico  
Agencia Nacional de Hidrocarburos- ANH

Revisó y Aprobó: Clara Liliana Guatame Gerente Gestión del Conocimiento (e) 

Actividad		Unidad	Cantidad	Valor Unitario*	Valor Total
1	A. Topografía	km	287,9		
	B. Perforación y carga de sismigel	Km	287,9		
	C. Registro y Restauración	km	287,9		
2	MOVILIZACIÓN	Global			
3	DESMOVLIZACIÓN	Global			
4	CAMPAMENTOS	Global			
5	ALQUILER DE VEHÍCULOS	Global			
6	PROCESAMIENTO DE DATOS ADQUIRIDOS	Global			
7	INTERPRETACIÓN SÍSMICA	Global			
<b>SUBTOTAL</b>					
IVA 19%					
<b>TOTAL INCLUIDO IVA</b>					
8	REEMBOLSABLES (PAGOS EN EL CUMPLIMIENTO DEL PMA, PMS, ACTAS DE VECINDAD, SERVIDUMBRES / PERMISOS DE PASO Y AFECTACIONES)				
<b>TOTAL INCLUIDO REEMBOLSABLES</b>					

**\*En los valores unitarios deben estar incluidos todos los costos logísticos, administrativos, financieros y técnicos indispensables para la ejecución del proyecto.**