

SONDEO DE MERCADO

La ANH está adelantando el presente sondeo de mercado, con el fin de realizar los análisis económicos y financieros 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, conforme a los parámetros que se presentan 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 de 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.

<p>DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD:</p>	<p>Competencias, coordinación interinstitucional y otras consideraciones para la transferencia del Banco de Información Petrolera al Servicio Geológico Colombiano</p> <p>El Decreto 4131 de 2011 cambió la naturaleza jurídica del Instituto Colombiano de geología y Minería (INGEOMINAS), de establecimiento público a Instituto Científico y Técnico, con personería jurídica, autonomía administrativa, técnica, financiera y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Minas y Energía; el cual, hace parte del sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI); y, cuyo objeto principal es: <i>“realizar la investigación científica básica y aplicada de potencial de recursos del subsuelo; adelantar el seguimiento y monitoreo de amenazas de origen geológico; administrar la información del subsuelo; garantizar la gestión segura de los materiales nucleares y radioactivos en el país; coordinar proyectos de investigación nuclear, con las limitaciones del artículo 81 de la Constitución Política, y el manejo y la utilización del reactor nuclear de la Nación”</i>.</p> <p>Este Decreto, en su Artículo 4. FUNCIONES, numeral 6, indica que el Servicio Geológico deberá <i>“administrar la Litoteca, Cintoteca, Mapoteca, Museo Geológico y demás fondos documentales”</i> de su propiedad. Además, en el Artículo 16. TRASLADO DE LITOTECA Y CINTOTECA, establece: <i>“La Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH, transferirá la Litoteca y la Cintoteca, a título gratuito al Servicio Geológico Colombiano en un término de cinco años”</i>.</p> <p>El Decreto 4137 de 2011, que cambió la naturaleza jurídica de la ANH de Unidad Administrativa Especial a Agencia Estatal (Artículo 1), permitió que su objetivo inicial de <i>“administrar integralmente las reservas y recursos hidrocarburíferos de propiedad de la Nación”</i>, se ampliara además para <i>“promover el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos hidrocarburíferos y contribuir a la seguridad energética nacional”</i> (Artículo 3).</p> <p>En lo que concierne particularmente a las funciones de administración de la información técnica y geológica de hidrocarburos y del Banco de Información Petrolera, éstas eran competencia de la Agencia hasta la entrega de <i>“la totalidad de la información y los sistemas al Servicio Geológico Colombiano”</i> (Parágrafo del Artículo 4, que persiste en el Parágrafo del Artículo 3 del Decreto 0714 de 2012).</p>
--	---

Para la entrega del BIP, en cumplimiento de lo consignado en el Artículo 15 del Decreto 4131 de 2011, como también en el Artículo 11 del Decreto 4137; y de conformidad con el Principio de Coordinación que debe existir entre las autoridades administrativas en virtud de la Ley 489 de 1998, la ANH y el Servicio Geológico Colombiano-SGC suscribieron el Convenio Interadministrativo No. 290 ANH (No. 030 SGC) de 2012. Dicho Convenio, en su Cláusula PRIMERA, OBJETO, señala “... *prestar de manera organizada, armónica, razonable y proporcional, la colaboración que se requiera en materia de servicios administrativos, tecnológicos y de recursos para garantizar la transferencia y funcionamiento adecuado del EPIS, de la Litoteca en el Parque Tecnológico de Guatiguará ubicado en el municipio de Piedecuesta en el Departamento de Santander (en adelante Litoteca de Guatiguará) y la Cintoteca de Tenjo en el departamento de Cundinamarca*”.

En la sección de “CONSIDERACIONES” del Otrosí 1 al Convenio Interadministrativo, mediante el cual se modifica el plazo de ejecución hasta el 31 de diciembre de 2017, y se definen actividades para la “*Etapas de Estabilización*” con el propósito de garantizar el acompañamiento técnico y tecnológico para la apropiación de la operación del BIP; la actualización del inventario de archivos, medios y muestras; la caracterización de la calidad de información y la estabilización de la infraestructura tecnológica, se incluyó:

“Teniendo en cuenta que el Artículo 113 de la Constitución Política estipula en su inciso segundo que ‘los diferentes órganos del Estado tienen funciones separadas pero colaboran armónicamente para la realización de sus fines’, resulta decisivo para la ANH lograr el objetivo de la entrega del BIP, sin afectación del servicio, mediante la colaboración armónica y la realización de las gestiones necesarias para garantizar el adecuado servicio del BIP por parte del SGC, por lo cual la ANH garantizará el apoyo y soporte que requiera el SGC en los aspectos mencionados”.

En consecuencia, en la Cláusula SEGUNDA. OBJETIVOS ESPECÍFICOS del Otrosí, para la etapa de estabilización de la operación se incluyó la siguiente actividad:

“4. Caracterización de la calidad de la información. Plazo: Hasta el 31-12-2017”.

Es de resaltar que la ANH ha previsto la contratación de una Firma Especializada que se encargue de desarrollar la tarea mencionada durante la presente vigencia, atendiendo la directriz de entrega de la información del BIP en las mejores condiciones al SGC.

Plan para la transferencia del BIP y actividades de entrega de inventarios digitales (archivos), de medios físicos (Cintoteca N.R.P.) y de muestras geológicas (Litoteca Nacional)

El 4 de septiembre del 2015 la ANH y el SGC suscribieron el Acta de Constitución del Proyecto de Transferencia del Banco de Información Petrolera-BIP, la cual recoge “*los lineamientos generales de un plan único, interinstitucional y coordinado*” para dar cumplimiento a los compromisos adquiridos por ambas partes en el Convenio Interadministrativo citado, el mismo que esboza los alcances y procedimientos generales de dicha transferencia.

	<p>En el Cronograma del Proyecto anexo al Acta, versión 2.2 del 2 de julio del 2015, se incluyeron, entre las actividades relacionadas con la Transferencia de la Información del BIP (componente 1.4 en la Estructura de Desglose de Trabajo-EDT), las siguientes: (I) Levantamiento de líneas base de información técnica e inventarios de medios y muestras; (II) validación de la calidad de datos; y (III) análisis y documentación de los criterios para la estandarización y preservación del dato.</p> <p>Las tareas indicadas requieren para su realización de la participación de <u>recursos altamente calificados en consultorías de calidad de la información</u>. Por ello, se justifica la <u>contratación de servicios de una Firma Especializada</u>, que tenga a su cargo el desarrollo de tareas de perfilado de datos (-caracterización de la calidad de la información del BIP-); y que, además, pueda formular recomendaciones para mejoras futuras en la administración del dato técnico de E&P.</p>
OBJETO POR CONTRATAR:	LA CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DEL BANCO DE INFORMACIÓN PETROLERA (BIP).
ALCANCE DEL OBJETO:	<p>El servicio especializado que se pretende contratar, tendrá a su cargo la realización de las siguientes actividades:</p> <p><u>Gestión del proyecto</u>: El proyecto tendrá que ser gestionado en todas sus fases con una metodología de Dirección de Proyectos, tomando como base lo dispuesto por el <i>Project Management Institute</i> y su Guía <i>PMBOK (Project Management Body of Knowledge)</i> versión 5.0.</p> <p><u>Perfilado de estructura</u>: Perfilado de estructura y generación de líneas base informáticas para la totalidad de la información de las bases de datos del EPIS, de la Cintoteca N.R.P. y de la Litoteca Nacional. se debe entregar el detalle de los elementos, según consultas que se realicen en las herramientas informáticas de Gestión del Dato del Banco de Información Petrolera-BIP, a saber: MIGEP (EPIS y Cintoteca) y WMS (Litoteca), con el apoyo y soporte del actual administrador de dicho Banco, o sea el Servicio Geológico Colombiano-SGC.</p> <p><u>Perfilado de contenido</u>: Medición de los indicadores que explican las características, en términos de atributos de calidad de los datos y los metadatos que se asocian al inventario generado en el punto anterior; aplicando técnicas estadísticas para obtener muestras representativas, con el fin de realizar la caracterización de la calidad del BIP. Esto teniendo en cuenta que, por la cantidad total de archivos, no es posible realizar las mediciones sobre el universo de información.</p> <p><u>Formulación de recomendaciones</u>: En adición a los productos anteriormente definidos, se espera que la Firma Especializada que tenga a su cargo la realización del proyecto, formule recomendaciones para mejoras futuras en la calidad de la información del BIP.</p> <p>En la Sección de “ASPECTOS TÉCNICOS” del presente documento, se describen en detalle las actividades y los entregables del proyecto.</p>

IDENTIFICACION DEL CONTRATO A CELEBRAR:

Para la selección del proponente idóneo para ejecutar el contrato por celebrar, corresponde la modalidad de selección conocida como concurso de méritos:

“Concurso de méritos (artículo 219 del Decreto 19 de 2012): Corresponde a la modalidad prevista para la selección de consultores o proyectos, en la que se podrán utilizar sistemas de concurso abierto o de precalificación. En este último caso, la conformación de la lista de precalificados se hará mediante convocatoria pública, permitiéndose establecer listas limitadas de oferentes mediante resolución motivada, que se entenderá notificada en estrados a los interesados, en la audiencia pública de conformación de la lista, utilizando para el efecto, entre otros, criterios de experiencia, capacidad intelectual y de organización de los proponentes, según sea el caso”.

En lo que se refiere a los contratos de consultoría:

“Contrato de consultoría (reglamentado por el Decreto Nacional No. 2326 de 1995): Son contratos de consultoría los que celebren las entidades estatales referidos a los estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, prefactibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos, así como a las asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión.

‘Son también contratos de consultoría los que tienen por objeto la intervectoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos.

‘Ninguna orden del intervector de una obra podrá darse verbalmente. Es obligatorio para el intervector entregar por escrito sus órdenes o sugerencias y ellas deben enmarcarse dentro de los términos del respectivo contrato”.

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 por contratar:

Identifique el o los Códigos UNSPSC:

SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO	NOMBRE
71	15	11	02	Servicios de gerencia de datos del campo petrolífero; y/o
81	11	20	09	Servicios de clasificación de datos o contenidos

ANTECEDENTES Y ASPECTOS TÉCNICOS

1. Concepto de Calidad de la Información

Para el propósito del proyecto, se adopta el concepto de **Calidad de la Información** que se refiere al cumplimiento de un conjunto de cualidades atribuibles a los datos y que los hacen apropiados para su uso. Por extensión, las operaciones de calidad en sus etapas diagnóstica; de diseño de estrategias de mejoramiento; y las de limpieza y enriquecimiento de los datos, así como de la información que los describe (metadatos), deben integrar un ciclo de mejoramiento continuo que garantice su adecuada gestión y máximo aprovechamiento.

Entre las **características** de la “**información con calidad**”, sobresalen:

- 1.1. **Cualidades Intrínsecas:** Se refieren a la calidad inherente a los datos por razón de su propia naturaleza. Son: la exactitud, la objetividad, la credibilidad y la reputación.
- 1.2. **Cualidades de contexto:** Éstas determinan los requerimientos específicos de calidad para satisfacer las necesidades de uso. Pertenecen a esta categoría: el valor agregado, la relevancia, la oportunidad, la completitud y la cantidad adecuada de datos.
- 1.3. **Cualidades de representación:** Corresponden a la forma cómo se presentan los datos para que sean interpretables y fáciles de entender. Características: La interpretabilidad, el fácil entendimiento, la consistencia de la representación y la concisión de la representación.
- 1.4. **Cualidades de accesibilidad:** Propias de la gestión del dato. Comprenden la accesibilidad y el acceso seguro.

(El interesado puede consultar el documento del Profesor Manuel A. Serrano, PhD, que se titula: “*Características de calidad de datos en los almacenes de datos*” (https://www.researchgate.net/publication/237480621_Caracteristicas_de_Calidad_de_Datos_de_los_Almacenes_de_Datos). Se recomienda, además:

“Hawtin, S., 2013. *The management of oil industry exploration and production data*. White Turret Ltd., USA, 170 p.”).

Respecto de la información temática (o técnica) de las geociencias, y específicamente, toda aquella que resulta de la actividad de Exploración y Producción de Hidrocarburos (E&P), ésta no pierde vigencia en el tiempo, por constituir una fuente histórica invaluable y de consulta (referencia) permanente; por esa razón, no son aplicables los conceptos de retención documental.

En virtud de la naturaleza de los datos técnicos de E&P, los esfuerzos y responsabilidades propias de su administración, deben tener como propósito fundamental el de garantizar su conservación, preservación y utilidad. Lo anterior amerita la implementación de procedimientos cíclicos de calidad, previo estudio de diagnóstico o “**perfilado**”.

2. El Banco de Información Petrolera (BIP)

El Banco de Información Petrolera preserva, custodia y administra toda la información técnica resultante de la actividad exploratoria y de producción de hidrocarburos. El BIP es el único repositorio oficial del País con esta función en el sector, y está conformado por tres unidades: (I) El EPIS o archivo digital (acrónimo de *Exploration and Production Information Service*), que es operado en Bogotá; (II) la **Cintoteca Nelson Rodríguez Pinilla** (N.R.P.), ubicada en las instalaciones de CENIT en la vereda Mansilla, Facatativá (Cundinamarca); y (III) la **Litoteca Nacional “Tierra de Paz”** del Parque tecnológico de Guatiguará en Piedecuesta (Santander). Por virtud de la transferencia al Servicio Geológico Colombiano (SGC), este último tiene a su cargo la operación del BIP desde el 3 de noviembre de 2016.

El EPIS se encarga de la gestión integral de la información digital y de medios físicos, para atender los requerimientos internos del SGC, y los externos a la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), a la Industria y al público en general. Con relación al archivo histórico transferido al SGC el 2 de noviembre de 2016, su

gestión se soporta por la operación de una herramienta informática entregada a la ANH en el segundo semestre de 2014 y que se denomina MIGEP (Modelo Integrado de Gestión de Exploración y Producción); la cual, en la actualidad, es administrada (-temporalmente-) por la ANH mediante un “esquema de operación cooperativo” (*back office*), para apoyar con las consultas y los suministros que involucren dicho histórico.

Mediante la operación de MIGEP se pueden consultar más de 4,6 millones de archivos, todos los cuales cuentan con codificación única del tipo documental o *Digital File Number-DFN*. Existen otros productos en formato digital que pertenecen al BIP, pero que corresponden al escaneo de núcleos de roca de 432 pozos y que alcanzan los 155 millones de archivos en cantidad. Estos datos también se encuentran disponibles para consulta.

La Cintoteca Nelson Rodríguez Pinilla almacena más de 1,2 millones de medios físicos, analógicos y digitales, que también pueden ser consultados en MIGEP. Por otra parte, la Litoteca Nacional alberga alrededor de 290.000 cajas de núcleos, ripios y muestras de zanja de perforación; además de otras correspondientes a fluidos, secciones delgadas, muestras de superficie, etc.

3. Algunas de las principales Iniciativas de la ANH que apuntan a la calidad de datos del BIP

3.1. Actualización y modernización del modelo del EPIS

Esta actividad, que fue desarrollada entre octubre de 2013 y junio de 2014, incluyó procedimientos de Extracción, Transformación y Carga (siglas en inglés *ETL*), tanto del repositorio digital (EPIS), como del de medios físicos (Cintoteca N.R.P.), para migrar la información de modelos anteriores de administración del EPIS a una nueva plataforma de Base de Datos relacional, buscando cerrar el ciclo de la información física y digital para contar con la ubicación, el estado físico de la información y la descripción del medio asociado a su(s) correspondiente(s) digital(es) (Figura 1).

Se incorporaron los siguientes conceptos como fundamento para la configuración y la homologación de la información técnica de E&P, así como para el diseño del sistema y la gestión técnica propia de la operación, y el aseguramiento de la Calidad (siglas en inglés *QA*) y el control de la calidad (*QC*) para la administración, la carga y la disponibilidad de la información (ANH-Unión Temporal Gestión Petrolera Integrada ‘UTGPI’, 2013):

- **Objetos geográficos** (*Modificado de la definición de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales*): Son representaciones geométricas abstractas de elementos del mundo real, que se delimitan en tiempo y espacio; y son únicas, por lo tanto, se pueden diferenciar o agrupar en tipos (o clases de elementos) según los atributos, relaciones u operaciones que las definen. Pueden tener una ubicación absoluta referida a un sistema de coordenadas de la superficie terrestre; o una conceptual, si se extiende la definición a elementos geométricos también conceptuales (p. ej. componentes de mapas de procesos o de modelos administrativos).

En el campo de la geología del petróleo, y para la administración de la información de E&P, los siguientes atributos geográficos del BIP han sido representados con primitivas geométricas (puntos, líneas o polígonos): pozos (localización en superficie o proyección del punto final desde profundidad); rezumaderos; sitios de muestreo de superficie o afloramientos; puntos de disparo de sísmica; líneas sísmicas; puntos de medición en superficie; áreas en exploración o en explotación (referidas a un contrato petrolero); campos; áreas de extensión de un estudio determinado;

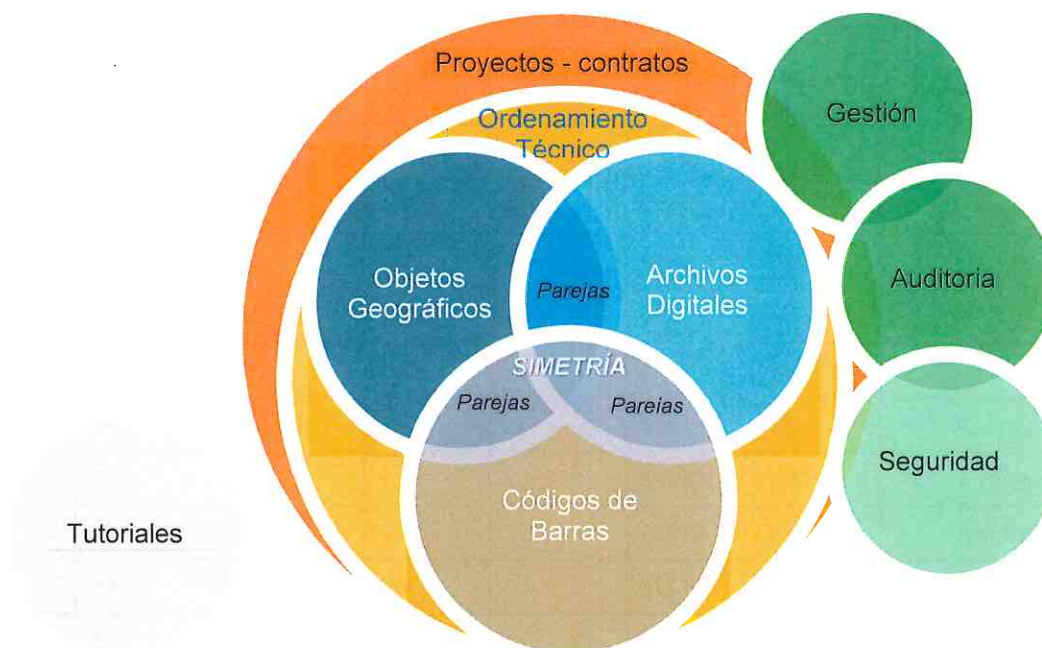
cuencas sedimentarias; mapas temáticos; etc. Además, es posible establecer relaciones jerárquicas y/o de pertenencia entre distintos objetos.

Los objetos geográficos son las unidades esenciales de representación e integración de la información del BIP, por lo que se les asocian categorías documentales propias (ordenamiento técnico). En MIGEP, en la medida en que los procedimientos de QA y QC redunden en la calidad de la información contenida en las bases de datos, se mejorará la cualificación de los objetos geográficos en cuanto al ordenamiento técnico, la completitud y la simetría de la información que los compone. El grado de cumplimiento de estas variables se representa con un semáforo (color verde cuando se obtiene una certificación de cumplimiento de los requerimientos técnicos adoptados en el modelo al 100%).

- **Simetría de la información:** Existencia, para un objeto geográfico, de correspondencias entre su metadata con los medios físicos y los archivos digitales asociados. Mediante esta correspondencia, se generan ordenamientos topológicos (ordenamiento técnico) que permiten la estandarización del dato, la gestión por grupos documentales (p. ej. objetos geográficos o grupos de ellos), y el control de calidad por “completitud”.

Los conceptos incorporados en el proyecto de Actualización y Modernización del EPIS, que se ejecutó en el 2013, apuntan a los siguientes parámetros de calidad: La completitud y la cantidad adecuada de datos (numeral 1.2); la interpretabilidad, el fácil entendimiento, la consistencia de la representación y la concisión de la representación (numeral 1.3); y la accesibilidad y el acceso seguro (numeral 1.4).

Figura 1. Componentes y procedimientos de la gestión del EPIS y la Cintoteca (ANH-Unión Temporal Gestión Petrolera Integrada 'UTGPI', 2013)



A continuación, se presenta un resumen de las cantidades de información para los objetos geográficos más representativos, que han sido reportadas desde finales del 2013 (Tabla 1).

Resumen de líneas base para los principales objetos geográficos					
<i>Objeto Geográfico</i>	Dic. 2013 (ANH)	Jun. 2014 (UTGPI)	Dic. 2014 (UTGPI)	Mar. 2016 (Ansall Ltda.)	Oct. 2016 (Meridian)
Pozos	-	17.764	19.123	20.527	20.664
Líneas de sísmica 2D	17.256	18.256	18.424	19.037	19.064
Programas sísmicos 2D	2.484	1.349	1.359	1.374	1.781
Programas sísmicos 3D	340	332	381	396	396
Mapas	82.247	155.889	138.324	146.542	149.244

Tabla 1. Resumen de líneas base para los principales objetos geográficos, reportadas entre el 2013 y el 2016

(Nota: Las líneas base de 2013 y 2014 corresponden al antes y el después del proyecto de actualización y modernización; mientras que, las líneas base posteriores, fueron aportadas por otros contratistas a cargo de la operación del EPIS y la Cintoteca).

Con la herramienta MIGEP, la ANH también generó un reporte actualizado al 31 de octubre de 2016, en el que se subdividen las cantidades de líneas de sísmica 2D, kilómetros de sísmica 2D, programas sísmicos 3D y número de pozos, agrupándolas por cuenca sedimentaria. El propósito: Presentar, además de las cantidades incluidas en la última línea base, los porcentajes relativos con respecto a los totales de los objetos geográficos mencionados. Se muestran los resultados como sigue:

Objetos geográficos de sísmica 2D, programas 3D y pozos para las 23 cuencas sedimentarias del país							
<i>Cuenca sedimentaria</i>	<u>Líneas de sísmica 2D</u>	<u>Km sísmica 2D</u>	<u>Programas sísmicos 3D</u>	<u>No. Pozos</u>	<u>% km sísmica 2D</u>	<u>% de programas 3D</u>	<u>% Pozos</u>
Amagá	-	-	-	6	0%	0%	0%
Caguán-Putumayo	1.287	22.651	33	525	6%	8%	3%
Catatumbo	497	5.409	9	941	1%	2%	5%
Cauca-Patía	58	970	-	19	0%	0%	0%
Cesar-Ranchería	196	3.745	1	122	1%	0%	1%
Chocó	57	1.825	-	12	0%	0%	0%
Chocó Offshore	328	16.188	2	-	4%	0%	0%
Colombia (Offshore)	462	12.813	5	2	3%	1%	0%
Cordillera Oriental	983	16.373	15	477	4%	4%	2%
Guajira	323	5.999	1	50	2%	0%	0%
Guajira Offshore	1.238	31.900	10	44	8%	2%	0%

Llanos Orientales	6.658	108.086	229	6.862	28%	54%	33%
Los Cayos (<i>Offshore</i>)	170	12.197	-	2	3%	0%	0%
Pacífico Profundo (<i>Offshore</i>)	39	3.096	-	-	1%	0%	0%
Sinú <i>Offshore</i>	1.032	27.985	6	26	7%	1%	0%
Sinú-San Jacinto	748	16.510	4	238	4%	1%	1%
Tumaco	52	2.077	-	11	1%	0%	0%
Tumaco <i>Offshore</i>	434	20.322	1	2	5%	0%	0%
Urabá (<i>Onshore</i> y <i>Offshore</i>)	284	6.770	1	5	2%	0%	0%
Valle Inferior del Magdalena	1.261	24.231	21	349	6%	5%	2%
Valle Medio del Magdalena	2.287	29.528	55	9.202	8%	13%	45%
Valle Superior del Magdalena	2.024	21.934	34	1.670	6%	8%	8%
Vaupés-Amazonas	55	2.107	1	8	1%	0%	0%
<i>Total</i>	<i>20.473</i>	<i>392.716</i>	<i>428</i>	<i>20.573</i>	<i>100%</i>	<i>100%</i>	<i>100%</i>

Tabla 2. Línea base y porcentajes por cuenca para objetos geográficos de sísmica 2D, programas sísmicos 3D y pozos, actualizados al 31 de octubre de 2016. Se relacionan las 23 cuencas prospectivas del Mapa Oficial de Tierras

Las mayores cantidades totales de sísmica 2D y 3D en la Tabla 2, en comparación con las de la Tabla 1, obedecen a que, en los límites de las cuencas, existe sísmica (-líneas 2D y polígonos 3D-) que se extiende más allá de los mismos; por lo que se puede repetir el relacionamiento con los objetos de mayor jerarquía que los contienen (polígonos de cuencas). Para el caso de los pozos (puntos), el número es menor porque una ínfima proporción está en regiones no prospectivas (no incluidas); y porque otros tantos no están relacionados con las cuencas prospectivas listadas. El presente proyecto requiere que el análisis de la calidad de la información incluya en el muestreo todos los pozos que no están asociados a dichas cuencas.

Las columnas de porcentajes de la Tabla 2 tienen algunas casillas sombreadas con porcentajes de sísmica y pozos iguales o mayores al 6%, los cuales corresponden a las cuencas Caguán-Putumayo, Guajira *Offshore*, Llanos Orientales, Sinú *Offshore*, Valle Inferior del Magdalena, Valle Medio del Magdalena y Valle Superior del Magdalena. El 77% de las líneas sísmicas 2D, el 91% de los programas 3D y el 91% de los pozos, están relacionados con las siete cuencas mencionadas. El presente proyecto requiere que el muestreo para la caracterización de la calidad del dato se centre en estas cuencas, porque corresponden a las regiones con mayor historia exploratoria; y, en la mayoría de los casos, donde se concentra la mayor proporción de la producción de hidrocarburos del país. También dichas cuencas contienen la mayor cantidad de información del BIP.

3.2. Inventario del mapa de puntos de sísmica y pozos del EPIS

Simultáneo al proyecto de numeral anterior, se realizó la verificación, la validación y la actualización de atributos geográficos correspondientes a la sísmica y los pozos del país, a partir de la consulta de información de documentos fuente que reposan en el EPIS y en la Cintoteca N.R.P. Los resultados, estandarizados y proyectados al Datum MAGNA-SIRGAS Origen Central, fueron incorporados a la nueva base de datos del EPIS

y la Cintoteca. Con ello se apunta al cumplimiento de los siguientes parámetros de calidad del objeto geográfico: La exactitud, la objetividad, la credibilidad y la reputación (numeral 1.1); el valor agregado, la relevancia y la oportunidad (numeral 1.2); y la interpretabilidad, el fácil entendimiento y la consistencia de la representación (numeral 1.3).

3.3. *Digitalización y análisis de corazones de roca de la Litoteca Nacional*

En las vigencias 2012 y 2013, la ANH adquirió los productos de digitalización de corazones de 432 pozos, equivalentes a 89.371 pies de muestras que reposan en la Litoteca Nacional. Para ello se suscribieron y ejecutaron 2 contratos: El No. 207 de 2012, por INGRAIN-Carl Zeiss, que tuvo a su cargo la digitalización de 31.058 pies de corazones de 139 pozos; y el No. 208 de 2013, por ANTEK S.A., responsable de escanear 58.313 pies de roca de 293 pozos.

El Contrato No. 208 de 2013 estuvo sujeto a un proceso de auditoría externa (Cto. No. 279 de 2015, por GRP S.A.S), en el que se evaluó una muestra de aproximadamente el 35% de los corazones y los productos entregados por ANTEK S.A. a la ANH (o sea, 104 pozos), según los siguientes criterios, entre los más importantes:

- Cumplimiento de las especificaciones técnicas y de los requisitos de entrega del Cto. No. 208 de 2013;
- Verificación de los productos de la digitalización, mediante utilización de la herramienta informática AVIZO, y comparación, pie a pie, con las muestras de corazones de los pozos incluidos en el muestreo;
- Determinación de: Correspondencias entre carpetas y contenido de archivos; estado de los archivos; denominación de archivos con relación a las imágenes; registros vs. espacios vacíos; longitud de la muestra vs. longitud de los registros; medidas anómalas; resolución de las imágenes; estándares de nomenclatura y convenciones; etc.; y,
- Resultados de integración de información geológica de pozos con la de escaneo.

La auditoría arrojó resultados concretos sobre grado de conformidad con / o inconsistencias particulares de / los productos muestreados, con respecto a los requerimientos técnicos del contrato; y formuló las correspondientes recomendaciones y oportunidades de mejora. Con ello se apunta al cumplimiento de parámetros de calidad como: La exactitud, la objetividad y la credibilidad (numeral 1.1); y la completitud y la cantidad adecuada de datos (numeral 1.2).

3.4. *Mejoramiento de la data sísmica de las cuencas del país*

Las actividades de reprocesamiento de la data sísmica histórica, realizadas por la ANH durante las vigencias 2012 a 2016, permitieron el mejoramiento de la calidad de la imagen y de los datos, para 522 programas sísmicos que incluyen 5.229 líneas 2D con una longitud acumulada de 122.647 km. Esos programas se localizan en 14 de las 23 cuencas prospectivas del país, específicamente sobre las cuencas costa afuera del Pacífico (Chocó *Offshore* y Tumaco *Offshore*) y el Caribe (Guajira *Offshore* y Sinú *Offshore*), y en las cuencas continentales Guajira, Cesar-Ranchería, Sinú-San Jacinto, Valle Inferior del Magdalena, Valle Medio del Magdalena, Valle Superior del Magdalena, Cordillera Oriental, Caguán-Putumayo, Chocó y Tumaco.

Estadísticamente, y en comparación con los totales acumulados de la Tabla 2, el reprocesamiento de la ANH corresponde, aproximadamente, al 29% del total de programas sísmicos del país, el 26% de las líneas sísmicas, y el 31% de la longitud acumulada en km (-ya se mencionó que existen incrementos menores por

relacionamiento de objetos, al agrupar por cuencas-). Las proporciones relativas a cada región indican que las magnitudes de data sísmica 2D reprocesada representan, en promedio, menos del 30% para la cuenca Valle Superior del Magdalena; entre el 30% y el 60% para el *onshore* y el *offshore* de las cuencas Chocó y Tumaco, el *offshore* de las cuencas Guajira y Sinú, y las cuencas continentales Caguán-Putumayo, Cordillera y Valle Medio del Magdalena; y más del 60% para las cuencas Cesar-Ranchería-Guajira, Sinú-San Jacinto y Valle Inferior del Magdalena (Tabla 3).

Sísmica 2D total y sísmica reprocesada por la ANH para 14 de las 23 cuencas								
Cuenca	Sísmica 2D		Cantidades 2D reprocesadas por la ANH					
	<u>Líneas</u>	<u>Km</u>	<u>Prog.</u>	<u>Líneas</u>	<u>% líneas</u>	<u>Km</u>	<u>% km</u>	<u>% Prom.</u>
CAG-PUT	1.287	22.651	58	554	43%	10.000	44%	44%
CES-RAN-GUA	519	9.744	26	331	64%	7.468	77%	70%
CHO OFF-TUM OFF	762	36.510	2	278	36%	8.955	25%	31%
CHO-TUM	109	3.902	6	48	44%	1.948	50%	47%
COR	983	16.373	43	432	44%	7.033	43%	43%
GUA OFF	1.238	31.900	49	480	27%	8.981	46%	36%
SIN OFF	1.032	27.985	92	912	42%	16.014	67%	55%
SIN-SJ	748	16.510	45	456	61%	11.698	71%	66%
VIM	1.261	24.231	186	1.848	74%	20.679	79%	76%
VMM	2.287	29.528	231	2.304	41%	32.377	54%	48%
VSM	2.024	21.934	58	483	24%	6.189	28%	26%

Tabla 3. Cantidades de Sísmica 2D, reprocesadas por la ANH para 14 de las 23 cuencas, entre los años 2012 y 2016

Entre los productos de las actividades de reprocesamiento 2D, se distinguen los “mapas de calidad y de parámetros sísmicos”, que brindan información al interesado de los parámetros definidos para la adquisición (variables numéricas), así como de la calidad de la imagen final (valoración cualitativa: bueno-regular-malo). Por lo tanto, se apunta a los siguientes criterios de calidad: La exactitud, la objetividad, la credibilidad y la reputación (numeral 1.1); el valor agregado, la relevancia, la oportunidad, la completitud y la cantidad adecuada de datos (numeral 1.2); y la interpretabilidad, el fácil entendimiento, la consistencia de la representación y la concisión de la representación (numeral 1.3).

3.5. Actualización del inventario y preservación de muestras geológicas

Desde el segundo semestre del año 2014, y a partir de la entrega a la ANH para operación de la Litoteca Nacional “Tierra de Paz”, de manera simultánea con el traslado de las muestras desde la antigua sede del Instituto Colombiano del Petróleo (ICP), se inició el proceso de actualización del inventario y la preservación (verificación, rotulación, re-empacado y agrupación por objeto geográfico) de las muestras de la Litoteca.

Para la carga en el nuevo sistema de almacenamiento semi-automatizado que cuenta con la herramienta de gestión de almacén WMS, se definieron unos campos estándar de la metadata y unas fuentes para el ingreso

de información histórica; así como los correspondientes procedimientos de validación y diligenciamiento de formularios, buscando la integración con los objetos geográficos de la base de datos del EPIS.

Con corte del 31 de diciembre de 2016, la ANH había finalizado la carga en el sistema con una actualización del inventario de 200.837 cajas de muestras; quedando para el 2017 un remanente para preservar y actualizar de 86.264 cajas, que representan el 30% con respecto a las 287.101 que fueron entregadas en custodia al SGC el 2 de noviembre de 2016. Esta actividad apunta a los siguientes parámetros: La exactitud, la objetividad, la credibilidad y la reputación (numeral 1.1); la relevancia y la oportunidad (numeral 1.2); y la interpretabilidad, el fácil entendimiento, la consistencia de la representación y la concisión de la representación (numeral 1.3).

En síntesis, con relación a la calidad de los datos técnicos de E&P del BIP, los esfuerzos adelantados por la ANH durante los últimos 5 años, apuntan al mejoramiento de la calidad de manera parcial, en observancia de los requerimientos específicos definidos en la Sección 1. del presente documento, según se consigna en el siguiente Cuadro:

Parámetros considerados en diferentes iniciativas de mejoramiento del dato del BIP entre 2012 y 2016				
<i>Características de calidad</i>	<u>Cualidades intrínsecas</u>	<u>Cualidades de contexto</u>	<u>Cualidades de representación</u>	<u>Cualidades de accesibilidad</u>
<i>Parámetros o indicadores</i>	Exactitud	Valor agregado	Interpretabilidad	Accesibilidad
	Objetividad	Relevancia	Fácil entendimiento	Acceso seguro
	Credibilidad	Oportunidad	Consistencia de la representación	-
	Reputación	Compleitud	Concisión de la representación	-
	-	Cantidad adecuada de datos	-	-

Tabla 4. Parámetros considerados en diferentes iniciativas de mejoramiento del dato del BIP entre 2012 y 2016. (ver Sección 1 de este documento)

Si bien, la suma de resultados parciales de las actividades mencionadas puede haber impactado de manera definitiva en la calidad de la información del BIP, abarcando todas las características previamente descritas, no se ha precisado con exactitud para dicha información, mediante estudios especializados de perfilado de datos, en qué grado se da cumplimiento a estándares de calidad.

Dentro del ciclo de la calidad de la información, las operaciones de perfilado corresponden al primer componente del ciclo (medir-analizar-determinar-estandarizar-corregir-enriquecer-relacionar-consolidar); y en desarrollo de éstas, se busca localizar, medir, monitorear y reportar problemas de calidad de datos (consultar [PowerData: Fundamentos de calidad de datos](#)). Se distinguen:

- Perfilado de estructura: corresponde a las actividades de carácter informático que permiten obtener un inventario de información, de forma semiautomática y masiva, sin tener en cuenta su significado y sin evaluar su contenido.

Aspectos por considerar:	
Aspecto	Definición
Tipos de datos	Tipo de archivo, extensiones
Tamaño	Cantidad en MB de los archivos
Archivos corruptos	Archivos que no se pueden abrir
Archivos encapsulados	Archivos que tienen aplicado el algoritmo de encapsulamiento definido en la ANH. Se pueden consultar en MIGEP
Archivos Huérfanos	Son aquellos archivos que no tienen correspondencia en la Base de Datos

Tabla 5. Requerimientos mínimos para el perfilado de estructura

Procedimientos: Perfilado de columnas, perfilado de dependencias y perfilado de redundancias.

- Perfilado de contenido: Análisis profundo del dato y su significado. Las variables mínimas que sugiere el presente proyecto para el perfilado de contenido, se definen en la siguiente Sección.

4. Descripción del Objeto, con sus especificaciones, e identificación del contrato por celebrar

4.1. Objeto

LA CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DEL BANCO DE INFORMACIÓN PETROLERA (BIP).

4.2. Alcance y actividades por desarrollar

El servicio especializado que se pretende contratar, tendrá a su cargo la realización de las siguientes actividades:

4.2.1. Gestión del proyecto:

El proyecto tendrá que ser gestionado en todas sus fases con una metodología de Dirección de Proyectos, tomando como base lo dispuesto por el *Project Management Institute* y su Guía *PMBOK (Project Management Body of Knowledge)* versión 5.0.

En cuanto a la gestión del proyecto, se deben generar como mínimo los siguientes entregables:

Proyecto: Caracterización de la calidad de la información del BIP	
<u>Etapas del proyecto</u>	<u>Entregables Mínimos</u>
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter)
Planeación	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Proyecto con sus Planes subsidiarios: <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan de Gestión del Alcance y EDT ○ Plan de Gestión de Requisitos ○ Plan de Gestión de Tiempo-Cronograma ○ Plan de Gestión de la Calidad ○ Plan de Gestión de Comunicaciones ○ Plan de Gestión de Riesgos ○ Plan de Gestión de Interesados

Ejecución y Control	<ul style="list-style-type: none"> • Informes semanales de seguimiento del Plan de Proyecto con indicadores de cumplimiento y de calidad • Documentos de Control de Cambios (si se requieren) • Actas de reunión de seguimiento
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz de requerimientos con aceptación completa del supervisor del contrato y el sponsor del proyecto • Documento de Lecciones Aprendidas

Tabla 6. Actividades y entregables asociados a la gestión del proyecto de caracterización de la calidad

El Contratista y el Supervisor del Contrato deberán aprobar conjuntamente el Plan de Gestión del Proyecto dentro de los 5 primeros días hábiles siguientes a la suscripción de la respectiva Acta de Inicio.

4.2.2. Perfilado de estructura:

Generación de líneas base informáticas para la información de las bases de datos del EPIS, de la Cintoteca N.R.P. y de la Litoteca Nacional. se debe entregar el detalle de los elementos, según consultas que se realicen en las herramientas informáticas de Gestión del Dato del Banco de Información Petrolera-BIP, a saber: MIGEP (EPIS y Cintoteca) y WMS (Litoteca), con el apoyo y soporte del actual administrador de dicho Banco, o sea el Servicio Geológico Colombiano-SGC.

Se deberán establecer comparaciones con líneas base anteriores; y se deberán analizar las correspondencias con incrementales de información generados durante diferentes períodos de operación, desde el año 2013. Dichas consultas permitirán obtener la siguiente información:

Especificaciones técnicas del perfilado de estructura

<u>Actividad</u>	<u>Universo</u>	<u>Entregable</u>
Informe de la Base de Datos donde se obtengan las cantidades a la fecha de los objetos descritos en las tablas 2 y 3	Base de Datos de MIGEP	Listado en formato Microsoft Excel que contenga los mismos campos de la tabla Resumen de líneas base, para los principales objetos geográficos
<p>Análisis comparativo entre el listado de archivos existentes en la infraestructura del BIP vs los archivos referenciados en la Base de Datos de MIGEP; y</p> <p>Análisis comparativo entre el listado de los archivos referenciados en la Base de Datos de MIGEP vs archivos existentes en la infraestructura del BIP</p>	Base de Datos MIGEP; Infraestructura tecnológica	<p>Archivo en formato Microsoft Excel con el resultado de los cruces de información</p> <p>Informe en formato Microsoft Word y Adobe PDF con el Análisis de Resultados de este comparativo, que incluya como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La correspondencia entre archivos físicos y relacionados en la Base de Datos - Los archivos no existentes físicamente y relacionados en las taxonomías de la Base de Datos - Los archivos existentes físicamente sin ninguna relación en las taxonomías de la Base de Datos (huérfanos)
Análisis comparativo del número de pozos registrados en WMS vs el número de pozos registrados en MIGEP	Base de datos de WMS;	Listado en formato Microsoft Excel donde se indique la correspondencia de los pozos y las

	Base de datos de MIGEP	inconsistencias con respecto a la existencia y a los nombres
Generar listado de códigos de barras de medios físicos en la Cintoteca	Base de Datos MIGEP	Archivo en Microsoft Excel que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Listado de códigos de barras de medios físicos - Correspondencia entre archivos relacionados con códigos de barras y objetos geográficos - Correspondencia de códigos de barras con Números Únicos de Identificación Digital (DFN)
Generación de consultas por demanda a la Base de Datos de MIGEP	Base de Datos MIGEP	Scripts en SQL de las consultas requeridas por la ANH

Tabla 7. Especificaciones técnicas del perfilado de estructura y relación de entregables

Entregable: Línea base informática del EPIS, la Cintoteca N.R.P. y la Litoteca Nacional.

De acuerdo con la definición de perfilación, se deberá registrar además el detalle de los elementos así (tablas 8, 9 y 10):

Síntesis de resultados del perfilado de estructura. EPIS			
<i>Elemento</i>	<u>Línea base 2014</u>	<u>Incrementales</u>	<u>Línea Base a la fecha</u>
Km Sísmica 2D			
Líneas Sísmicas 2D			
Imágenes Sísmicas 2D			
Programas Sísmicos 2D			
Reportes del observador 2D			
Km sísmica proceso 2D			
Km ² Sísmica 3D			
Programas Sísmicos 3D			
Km ² sísmica Proceso 3D			
Reportes del Observador 3D			
Imágenes Sísmicas 3D			
Pozos			
Historia de pozos			
Imágenes Pozos			
Registros Originales de Pozo			

Direccionales Pozos			
Mapas			
Documentos técnicos			
Rezumaderos			

Tabla 8. Formulario de presentación de síntesis de resultados del perfilado de estructura del EPIS

Síntesis de resultados del perfilado de estructura. Cintoteca			
<i>Elemento</i>	<u>Línea base</u> <u>2014</u>	<u>Incrementales</u>	<u>Línea Base a la</u> <u>fecha</u>
Medios Magnéticos - CD			
Medios Magnéticos - DVD			
Medios Magnéticos - USB			
Medios Magnéticos - Discos Externos			
Medios Magnéticos - Cintas 9 Trk			
Medios Magnéticos - Cintas 21Trk			
Medios Magnéticos - Cartuchos			
Medios Magnéticos – Exabyte 4 y 8 mm			
Medios Magnéticos - DLT/LTO			
Folders – Libros – Impresos			
Mapas			
Secciones Sísmicas - Acetatos			
Secciones sísmicas - Papel			
Registros eléctricos - Acetatos			
Registros eléctricos - papel			

Tabla 9. Formulario de presentación de síntesis de resultados del perfilado de estructura de la Cintoteca

Síntesis de resultados del perfilado de estructura. Litoteca		
<i>Tipo de muestra</i>	<u>Referencia</u> <u>WMS</u>	<u>Línea Base a la</u> <u>fecha</u>
Corazones		
Muestra de Pared		
Zanja Secas		

Zanjas Húmedas		
Muestras de Superficie		
Fluidos		
Placas		
Dataciones		
Residuos		

Tabla 10. Formulario de presentación de síntesis de resultados del perfilado de estructura de la Litoteca

4.2.3. Perfilado de contenido:

Medición de los indicadores que explican las características, en términos de atributos de calidad de los datos y los metadatos que se asocian al inventario generado en el punto anterior; aplicando técnicas estadísticas para obtener muestras representativas, con el fin de realizar la caracterización de la calidad del BIP. Esto teniendo en cuenta que, por la cantidad total de archivos, no es posible realizar las mediciones sobre el universo de información.

Se deberá efectuar el perfilado de contenido para el repositorio del BIP, previa selección de datos mediante muestreo aleatorio simple sin reemplazo, con un nivel de confianza del 95%, para los objetos geográficos de sísmica (líneas 2D y programas 3D) y pozos correspondientes a las cuencas Caguán-Putumayo, Guajira Offshore, Llanos Orientales, Sinú Offshore, Valle Inferior del Magdalena, Valle Medio del Magdalena y Valle Superior del Magdalena (-la explicación de la escogencia de estas cuencas se encuentra en el numeral 3.1.-), según consultas que se realicen en las herramientas informáticas de Gestión del Dato del Banco de Información Petrolera-BIP, a saber: MIGEP (EPIS y Cintoteca) y WMS (Litoteca), con el apoyo y soporte del actual administrador de dicho Banco, o sea el Servicio Geológico Colombiano-SGC.

Se busca determinar el grado de cumplimiento de, como mínimo, los siguientes parámetros (indicadores):

- Credibilidad: Los datos son aceptados por considerarse verdaderos, reales y creíbles (se hace referencia a la fuente).
- Exactitud: Los datos son correctos, fiables y certificados libres de errores.
- Objetividad: Los datos no tienen sesgos o imparcialidades.
- Compleitud: Los datos son suficientemente amplios; profundos; y satisfacen los requerimientos mínimos para su uso y aprovechamiento.
- Consistencia de la representación (depende las herramientas informáticas): Los datos siempre se presentan en el mismo formato y son compatibles con los datos previos.
- Accesibilidad (depende las herramientas informáticas): Los datos se encuentran disponibles, tienen actualizadas las políticas para su uso (pública-restringida-confidencial) y se pueden recuperar con facilidad.

Se asume que el grado de cumplimiento de los criterios de calidad de la información de sísmica y pozos en el BIP, con respecto a los seis parámetros previamente definidos (credibilidad, exactitud, objetividad, completitud, consistencia y accesibilidad), se ajusta al modelo de distribución normal de la población. Por lo

tanto, se considera válido esperar, inicialmente, que la muestra que se seleccione con un nivel de confianza del 95%, satisfará el requisito de “**representatividad**” de los resultados del proyecto por desarrollar, para la totalidad de la información. Este supuesto requerirá comprobación, aplicando procedimientos de inferencia estadística que deberán quedar adecuadamente documentados y soportados en los respectivos reportes de resultados.

Se estimó el tamaño mínimo de las muestras (n) de líneas sísmicas 2D, de programas sísmicos 3D y de pozos para las siete cuencas sedimentarias de interés (Tabla 11), a partir de la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Nz^2pq}{d^2 (N - 1) + z^2pq}$$

Estimación del tamaño mínimo de las muestras de líneas de sísmica 2D, programas 3D y pozos del BIP

<i>Cuenca sedimentaria</i>	<u>Objetos geográficos</u>			<u>Tamaño de la muestra</u>		
	Líneas de sísmica 2D	No. Pozos	Programas 3D	Líneas de sísmica 2D	Programas 3D	No. Pozos
<i>Caguán-Putumayo</i>	1.287	525	33	93	25	84
<i>Guajira Offshore</i>	1.238	44	10	93	9	31
<i>Llanos Orientales</i>	6.658	6.862	229	99	70	99
<i>Sinú Offshore</i>	1.032	26	6	91	6	21
<i>Valle Inferior del Magdalena</i>	1.261	349	21	93	18	78
<i>Valle Medio del Magdalena</i>	2.287	9.202	55	96	36	99
<i>Valle Superior del Magdalena</i>	2.024	1.670	34	95	26	94
Total	15.787	18.678	388	659	188	506

Tabla 11. Resultados de estimación de tamaños de las muestras de objetos geográficos de sísmica y pozos, para siete cuencas sedimentarias, que corresponden a los mínimos esperados para realizar el perfilado de contenido

Teniendo en cuenta que el muestreo debe procurar la mayor variabilidad posible, se requiere, para la información de sísmica 2D, que cada línea represente un programa sísmico diferente para la cuenca de que se trate. También se deberá llevar un estadístico de los km o km² que correspondan a las líneas 2D o a los programas 3D seleccionados para el análisis.

En el caso de los pozos, se busca que cada uno de los muestreados corresponda en primera medida, y si aplica, al pozo exploratorio descubridor de un área en producción dentro de la cuenca; o, en ausencia de tal condición, a un pozo exploratorio del tipo “*Wild Cat*” o A3 según F. H. Lahee. Se utilizará la misma muestra de pozos para la caracterización de la calidad para el EPIS, la Cintoteca y la Litoteca, y deberán incluirse además los no asociados a las cuencas prospectivas (ver numeral 3.1.).

Se exceptuarán del muestreo y perfilado de contenido, los archivos que correspondan a los productos de las tomografías de núcleos realizadas con las firmas Antek e Ingrain, que se mencionan en el numeral 3.3. de este documento.

En el desarrollo de la actividad petrolera de Colombia, han sido expedidos varios documentos técnicos que fijan, históricamente, los lineamientos para el desarrollo de las actividades de exploración y producción de hidrocarburos; los mismos que se acompañan de ciertos requerimientos específicos de entrega de información técnica al administrador del recurso. Estos son:

- Decreto No. 1056 del 20 de abril de 1953 *“Por el cual se expide el Código de Petróleos”*.
- Decreto No. 1348 del 20 de junio de 1961 *“Por el cual se reglamenta la Ley 10 del 16 de marzo de 1961”* (-Disposiciones en el ramo de petróleo-).
- Decreto No. 1895 del 15 de septiembre de 1973 *“Por el cual se dictan normas sobre exploración y explotación de petróleo y gas”*.
- ECOPETROL, 2000. Manual de entrega de información técnica (-Actualizado a la V. 2.2. de octubre de 2001-).
- Acuerdo de la ANH No. 24 del 7 de julio de 2006 *“Por el cual se adopta el manual de suministro de información técnica y geológica”*.
- Resolución de la ANH No. 183 del 13 de marzo de 2013 *“Por la cual se adopta el Manual de Entrega de Información Técnica de Exploración y Producción –MEITEP-”*.

Estas directrices constituyen el marco conceptual de análisis de las variables de calidad para el perfilado de contenido; y deberán aplicarse según corresponda para la fecha de ejecución y/o entrega al repositorio del BIP, de conformidad con lo pactado en los respectivos contratos.

Especificaciones técnicas del perfilado de contenido

<u>Actividad</u>	<u>Universo</u>	<u>Entregable</u>
Realizar el inventario de archivos corruptos mediante el ejercicio de apertura y verificación	Muestra aleatoria representativa de los datos del BIP	Listado detallado de todos los archivos corruptos en formato Microsoft Excel Documento en formato Microsoft Word y Adobe PDF con el análisis de resultados de la actividad, incluyendo datos y estadísticos
Hacer la verificación de emparejamiento (archivos, medios, muestras y objetos geográficos) y el análisis de calidad de la información (perfilado de contenido), de acuerdo con los requerimientos técnicos de manuales de entrega o documentos técnicos, según corresponda	Muestra aleatoria representativa de los datos del BIP; Base de Datos de MIGEP y WMS – metadata de los archivos	Archivo en formato Microsoft Excel relacionando en sus columnas como mínimo: los archivos analizados con su correspondiente identificación, el tipo de objeto (s) geográfico (s), el nombre del objeto u objetos geográficos a los que pertenece cada archivo, la legibilidad, la correspondencia del archivo con las definiciones En el archivo Excel, incluir las estadísticas representativas en tablas y gráficas de los resultados, indicando los grados de emparejamiento y el análisis de calidad de la información Documento en formato Microsoft Word y Adobe PDF con el análisis de resultados de la actividad, incluyendo datos y estadísticos

Elaborar el análisis de completitud de archivos del EPIS y la Cintoteca, por objeto geográfico, de acuerdo con las directrices de manuales de entrega o documentos técnicos, según corresponda	Muestra aleatoria representativa de los datos del BIP; Base de Datos de MIGEP – metadata de los archivos	Archivo en formato Microsoft Excel con la relación de los objetos geográficos, el análisis de completitud de archivos y la valoración de calidad en términos de la completitud, la descripción de los tipos de archivos que deben componer el producto, los que se encuentran y los faltantes, según cumplimiento de los parámetros considerados Documento en formato Microsoft Word y Adobe PDF con el análisis de resultados de la actividad, incluyendo datos y estadísticos
--	---	--

Tabla 12. Especificaciones técnicas del perfilado de contenido y relación de entregables

Entregable: **Reporte final de caracterización de la calidad de la información del EPIS.**

Se deberán tener en cuenta como mínimo los siguientes atributos de calidad de la información:

- **Consistencia de la información:** Entendida como la existencia en MIGEP de los datos que aseguran la preservación de las diferentes relaciones entre los elementos de información en el momento de su utilización (consulta/descarga).

Para efectos de ilustrar el concepto, se pueden considerar los siguientes: Identificar el porcentaje de ocurrencia de inconsistencias como: líneas sísmicas sin nombre asignado, programas sísmicos sin asociar al objeto geográfico, archivos sin metadata asociada, archivos sin transmittal asignado, archivos referenciados inexistentes entre otros.

- **Credibilidad:** Entendida como el grado de ausencia de errores presentes en MIGEP. Para efectos de ilustrar el concepto, se pueden considerar los siguientes: Identificar el porcentaje de ocurrencia de inconsistencias como: tipo de archivo errado, registros duplicados en la base de datos, pozos mal asignados o no asignados, estado de confidencialidad errado, etc.

- **Completitud:** Entendida como la existencia en MIGEP de toda la información que debería estar cargada para su potencial consulta/descarga por parte de las empresas interesadas. Deberá verificarse la existencia de condiciones del desarrollo de los contratos que justifiquen novedades en completitud (p. ej. desactivación de productos).

Para efectos de ilustrar el concepto, se pueden considerar los siguientes: Cantidad de medios pendientes por cargar: CD/DVD, USB, DFN (*Digital File Number*), etc.

- **Exactitud de la Información:** Entendida como que tan cerca están los datos del MIGEP de los valores verdaderos.

Para efectos de ilustrar el concepto: Porcentaje de ocurrencia de: diferencia entre archivo y metadata cargada en MIGEP y medio original recibido y custodiado en Cintoteca.

- **Accesibilidad:** Desde la perspectiva de la información del EPIS, la accesibilidad, entendida como la facilidad con la cual las empresas que requieren de la información pueden hacer uso para sus procesos de negocio en el ámbito de la Exploración y Producción.

El indicador de la accesibilidad de la información es eminentemente empírico (depende de observaciones de campo) y relativo (esto es que se da en función de algún objetivo). En un estadio ideal, se recurriría a las empresas operadoras y, en un trabajo de campo con ellos, se analizaría dicho parámetro. Una primera aproximación puede ser analizar las quejas/reclamos/aclaraciones/reprocesos/ajustes/solicitudes por parte de las empresas operadoras.

Entregable: Reporte final de caracterización de la calidad de la información de la Cintoteca.

Se deberán tener en cuenta como mínimo los siguientes atributos de calidad de la información:

- Consistencia de la información: Entendida como la existencia en MIGEP de los datos que corresponden a los medios almacenados en la Cintoteca.
- Confiabilidad: Entendida como el grado de ausencia de errores presentes en el MIGEP, asociado al contenido de los medios almacenados en la Cintoteca.
- Completitud: Entendida como la existencia en MIGEP de toda la información asociada a los medios almacenados en la Cintoteca, que debería estar cargada para su potencial consulta por parte de los usuarios interesados.
- Nivel de accesibilidad de la información: Desde la perspectiva de la información de MIGEP, la accesibilidad es entendida como la facilidad con la cual los usuarios acceden a la información de la ubicación de los medios almacenados en la Cintoteca.

Entregable: Reporte final de caracterización de la calidad de la información de la Litoteca.

Se deberán tener en cuenta como mínimo los siguientes atributos de calidad de la información:

- Consistencia de la información: Entendida como la existencia en el WMS de los datos que corresponden a las muestras almacenadas en la Litoteca, con su correspondiente asociación en MIGEP.
- Credibilidad: Entendida como el grado de ausencia de errores presentes en la Base de Datos del WMS.
- Completitud: Entendida como la existencia en el WMS de toda la información que debería estar cargada para su potencial consulta por parte de los usuarios interesados.
- Exactitud de la Información: Entendida como qué tan exactos están los datos del WMS de los valores verdaderos de las muestras almacenadas.
- Nivel de accesibilidad de la información: Desde la perspectiva de la información del WMS, la usabilidad, entendida como la facilidad con la cual los usuarios acceden a la información.

4.2.4. Formulación de recomendaciones:

En adición a los productos anteriormente definidos, se espera que la Firma formule recomendaciones para mejoras futuras en la administración del dato técnico de E&P del Banco.

Entregable: Reporte de recomendaciones para la limpieza y el enriquecimiento de la información del BIP en el corto (1-2 años), el mediano (2-6 años) y el largo plazo (6 a 10 años).

TIEMPO ESTIMADO:

Este proyecto deberá desarrollarse en un tiempo máximo de hasta cuatro meses quince días (4.5), contados a partir de la fecha de inicio. En todo caso, el cierre (terminación) oficial del Contrato no deberá extenderse más allá del 31 de diciembre del 2017.

PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO:

Conformación del equipo mínimo para el desarrollo del proyecto (Decreto No. 2484 de 2014)

<u>Descripción</u>	<u>Perfil</u>	<u>Dedicación</u>	<u>Cantidad</u>
Director de Proyectos	<p>Profesional en alguno de los siguientes Núcleos Básicos del Conocimiento – NBC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de Minas, metalúrgica y afines, y/o • Ingeniería de Sistemas, Telemática y Afines, y/o • Ingeniería Industrial y Afines, y/o • Geología, otros programas de Ciencias Naturales <p>Experiencia profesional de 10 años y, dentro de ésta, experiencia específica de, al menos, 5 años en Dirección de Proyectos con actividades de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calidad y mejoramiento de información petrolera, y/o • Auditoría de calidad de información <p>Se requiere certificación PMP</p>	100%	1
Documentador	<p>Profesional en cualquier profesión con Experiencia profesional de 3 años y, dentro de ésta, experiencia específica de 1 año en documentación de procedimientos de calidad y/o auditorías de calidad</p>	100%	2
Geólogo o Ingeniero Geólogo	<p>Profesional en el Núcleo Básico de Conocimiento de Geología, otros programas de Ciencias Naturales, y/o Ingeniería de Minas, Metalúrgica y Afines</p> <p>Geólogo o Ingeniero Geólogo con experiencia profesional mínima de 5 años en el campo de la geología del petróleo y, dentro de ésta, experiencia específica mínima de 3 años en (I) adquisición sísmica y/o (II) procesamiento sísmico e/o (III) interpretación, integración y evaluación de información sísmica y de pozos en plataformas interactivas (Petrel, Kingdom, etc.)</p>	100%	8

Geólogo o Ingeniero Geólogo Litoteca	Profesional en el Núcleo Básico de Conocimiento de Geología, otros programas de Ciencias Naturales, y/o Ingeniería de Minas, metalúrgica y afines Geólogo o Ingeniero Geólogo con experiencia profesional mínima de 5 años en el campo de la geología del petróleo y, dentro de ésta, experiencia específica mínima de 3 años como geólogo de pozo	100%	2
Ingeniero de Petróleos	Profesional en el Núcleo Básico de Conocimiento de Ingeniería de Minas, metalúrgica y afines Ingeniero de Petróleos con experiencia profesional mínima de 5 años en el sector de Hidrocarburos y, dentro de ésta, experiencia específica mínima de 3 años en evaluación de yacimientos y/o actividades de ingeniería de pozos en perforación	100%	8
Especialista en Derecho Administrativo	Profesional en el Núcleo Básico de Derecho y Afines Abogado con posgrado en Derecho Administrativo, experiencia profesional mínima de 5 años y, dentro de ésta, experiencia específica mínima de 3 años en el sector de hidrocarburos (<i>Upstream</i>)	100%	1
Técnico Asistencial 1 Litoteca	Bachiller con formación del nivel Técnico Profesional en cualquier Área Experiencia específica mínima de 2 años en manipulación de muestras geológicas	100%	2
Técnico Asistencial 2 Litoteca	Bachiller con formación del nivel Técnico Profesional en cualquier Área Experiencia específica mínima de 2 años en manejo de montacargas, con certificado de montacargas y certificado de trabajo en alturas	100%	1

Tabla 13. Requerimientos de perfil, experiencia y dedicación del personal mínimo requerido para el desarrollo del proyecto

COTIZACIÓN DEL SERVICIO POR CONTRATAR:	<p>Para la estimación del presupuesto oficial del proceso de contratación, se requiere la realización de la presente consulta de mercado, orientada a la cotización de los servicios especializados requeridos, conforme a la estructura de costos del Formulario del Anexo 1 (hoja de Excel), en pesos colombianos (COP).</p> <p>El proponente deberá considerar todos los costos administrativos y del personal, las herramientas informáticas y equipos requeridos para la verificación y el análisis de calidad, los elementos de dotación e implementos</p>
---	---

	<p>de seguridad, y los desplazamientos a otras ciudades, para el desarrollo del proyecto y la entrega de los productos solicitados.</p> <p>Los entregables (Sección 6. del presente documento) corresponden a compilaciones de documentos, hojas de cálculo, presentaciones, informes finales de cumplimiento de actividades, etc.</p>
FORMA DE PAGO:	<p>Se realizarán pagos contra entrega de informes mensuales de avance de actividades y productos para revisión, según plan de trabajo y cronograma de actividades acordado previamente entre el Contratista y el Supervisor del Contrato, de conformidad con lo descrito en el numeral 4.2.1. del presente documento (Plan de Gestión del Proyecto).</p>
LUGAR DE EJECUCIÓN:	<p>Se requiere que el domicilio principal para la realización del proyecto se encuentre en la ciudad de Bogotá.</p>

ENTREGA DE INFORMACIÓN DEL SONDEO DE MERCADO: Las firmas invitadas deberán entregar la información solicitada en el presente sondeo de mercado a los correos electrónicos: sergio.lopez@anh.gov.co y miguel.olarte@anh.gov.co, diligenciando el **Anexo 1** (Formulario para presentación de propuestas económicas del estudio de mercado), hasta el día 2 de junio de 2017.

Se reitera que la presente consulta de precios no obliga ni compromete la responsabilidad de la Agencia Nacional de Hidrocarburos; más bien, se constituye en uno de los instrumentos para establecer el presupuesto oficial estimado del proyecto a contratar.

Atentamente,



OMAR A. MEJÍA T.
Vicepresidente Técnico ANH

Aprobó:

Revisó:

Proyectó:

Omar A. Mejía T., Vicepresidente Técnico / Componente Técnico

Miguel A. Olarte S., Experto G3-04 OAJ / Componente Jurídico

Sergio A. López I., Experto G3-06 GIT / Componente Técnico

