

Servicio Geológico Mexicano

Servicios Geológicos y Prospección Minera

Auditoría de Desempeño: 2017-1-10LAU-07-0404-2018

404-DE

Criterios de Selección

Se consideraron tres aspectos:

1. El impacto positivo que se espera de la fiscalización al desempeño.
2. El análisis del diseño normativo de la política pública, el programático-presupuestal y sobre la rendición de cuentas.
3. La importancia, pertinencia y factibilidad de la materia por auditar.

Objetivo

Fiscalizar el cumplimiento de los objetivos de proporcionar servicios geológicos y realizar la prospección minera para promover el aprovechamiento de los recursos minerales del país.

Consideraciones para el seguimiento

Los resultados, observaciones y acciones contenidos en el presente informe individual de auditoría se comunicarán a la entidad fiscalizada, en términos de los artículos 79 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 39 de la Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación, para que en un plazo de 30 días hábiles presente la información y realice las consideraciones que estime pertinentes.

En tal virtud, las recomendaciones y acciones que se presentan en este informe individual de auditoría se encuentran sujetas al proceso de seguimiento, por lo que en razón de la información y consideraciones que en su caso proporcione la entidad fiscalizada, podrán confirmarse, solventarse, aclararse o modificarse.

Alcance

La revisión del Servicio Geológico Mexicano (SGM) abarcó el ejercicio fiscal 2017 y se analizaron los resultados de los servicios geológicos y la prospección minera del periodo 2011-2016. Respecto de la profundidad temática, la auditoría comprendió la revisión de los resultados sobre el aprovechamiento de la información geológica para contribuir en la atracción de la inversión en el sector minero mediante la elaboración de proyectos mineros y los servicios geológicos proporcionados por el SGM.

En cuanto a la exploración, generación y difusión de la información, se evaluaron los resultados de la identificación de los recursos minerales potenciales; de los blancos de exploración; la elaboración de la Carta Geológica de México y, la integración y difusión del conocimiento geológico.

Se revisó la contribución del SGM en el avance del cumplimiento de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como los mecanismos de control, evaluación y rendición de cuentas de la entidad fiscalizada. Se analizó el ejercicio de los recursos presupuestarios asignados a la exploración geológica respecto de los servicios otorgados y los ingresos obtenidos por el SGM como resultado de los mismos.

La auditoría se realizó de conformidad con la normativa aplicable a la fiscalización superior de la Cuenta Pública para asegurar el logro del objetivo y el alcance establecidos. Los datos proporcionados por el ente fiscalizado fueron, en general, suficientes, de calidad, confiables y consistentes para aplicar todos los procedimientos establecidos y para sustentar los hallazgos y la opinión de la Auditoría Superior de la Federación sobre el cumplimiento de objetivos y metas del Servicio Geológico Mexicano sobre los servicios geológicos y la prospección minera del territorio nacional.

Antecedentes

El primer antecedente de un organismo cuya obligación fue realizar la exploración geológica del territorio mexicano para identificar la riqueza mineral de la nación y fomentar su aprovechamiento, se registró en 1888 con la creación de la Comisión Geológica de México (CGM).

Desde esa época, el Gobierno Federal reconoció la necesidad de estudiar las características topográficas y orográficas de los sitios de interés para la actividad minera. Sin embargo, los recursos técnicos y humanos fueron limitados para cubrir las regiones alejadas del centro del país y de difícil acceso, sobre todo del norte donde la concentración de minerales se consideró mayor.

Con la publicación de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal de 1929, la Universidad Nacional Autónoma de México tuvo a su cargo al Instituto de Geología (IG), cuyo propósito fue ampliar y profundizar las exploraciones sobre la condición y características del territorio nacional. El IG inició la difusión de la información geológica mediante la publicación de boletines informativos sobre las investigaciones para la identificación de nuevos yacimientos minerales.

En 1961, se publicó la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en Materia de Explotación y Aprovechamiento de Recursos Minerales en la que se estableció, como facultad exclusiva del Ejecutivo Federal, realizar los trabajos de exploración para el aprovechamiento de los recursos minerales del país.

En 1992, el Gobierno Federal promulgó la Ley Minera en la que se indicó que el entonces Consejo de Recursos Minerales debería apoyar a la Secretaría de Energía Minas e Industria Paraestatal (SEMIP) en la identificación y cuantificación de los recursos minerales potenciales, llevar el inventario de los depósitos minerales y proporcionar el servicio público de información geológica a los interesados.

Con la reforma de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal de 1994, el Ejecutivo transfirió a la Secretaría de Economía (SE) la atribución de formular y conducir la política minera, ya que se consideró prioritario que esa actividad estuviera a cargo de una dependencia especializada en el sector.

En 2005, se publicó el Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Minera en el que se estableció la creación del SGM que, a partir de esa fecha, tiene la obligación de generar la información geológica, por medio de la exploración del territorio mexicano. Lo anterior, se debe a la necesidad de contar con una institución dedicada a la investigación y publicación de la información para el aprovechamiento de los recursos minerales y el desarrollo de la actividad minera.

En 2011, México ocupó el quinto lugar en el ámbito internacional en el ranking de inversión de la consultora Behre Dolbear, ya que existía un buen perfil de inversión minera, entre otras cosas, porque en una importante extensión del territorio se encuentran diversos minerales económicamente explotables que hacen viable el desarrollo de la actividad minera.

En el diagnóstico del PND 2013-2018, se indicó que mediante la exploración geológica del territorio mexicano se genera información para la ubicación de yacimientos minerales económicamente explotables. En ese documento rector se señala que para promover a los sectores estratégicos del país, entre ellos la minería, la exploración del territorio es necesaria para disponer de información sobre la riqueza mineral de la nación, que contribuya en la toma de decisiones para la explotación y el aprovechamiento de los recursos minerales, por medio de la promoción de México como un destino de inversión.

Actualmente, dentro de la política minera, al SGM le corresponde otorgar servicios geológicos y realizar la prospección minera, a efecto de contribuir en la atención del problema público relativo a una deficiente promoción de la actividad minera para la atracción de inversión.

Resultados

1. Exploración geológica del territorio y prospectos mineros identificados

El resultado se desarrolló en tres partes; en la primera, se incluyó el análisis sobre la composición geológica del territorio mexicano; en la segunda, los resultados del SGM sobre la identificación de prospectos mineros; y, en la tercera, se verificó el proceso para la determinación de los blancos de exploración por parte del SGM.

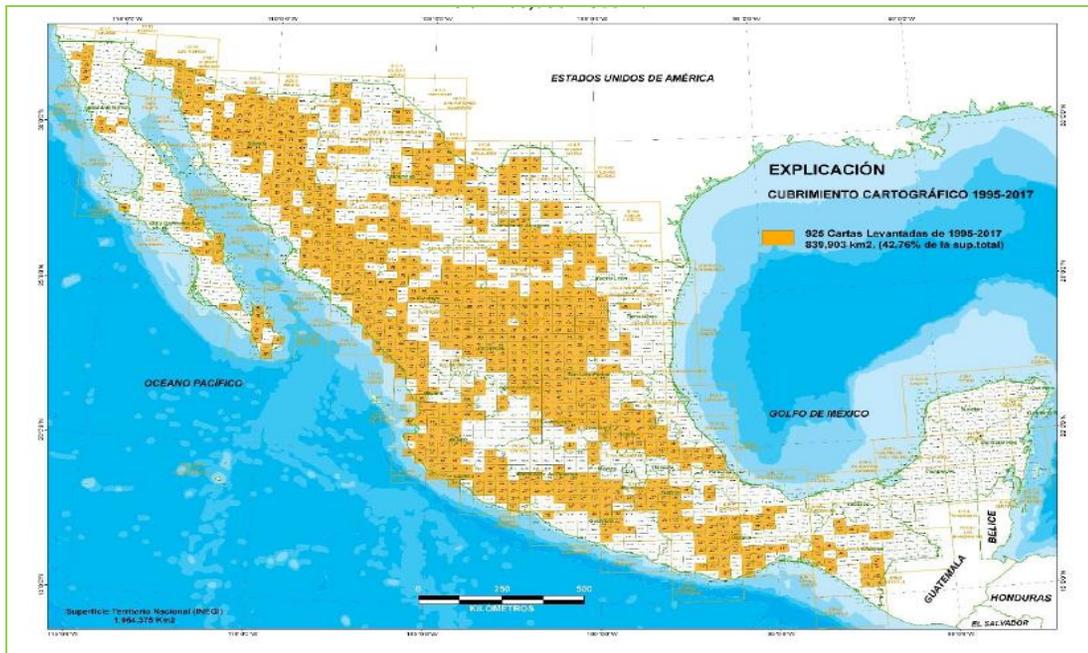
a) Composición geológica del territorio mexicano

En 2017, el SGM utilizó la carta geológica a escala 1:50,000 ^{1/} para estudiar e investigar la composición geológica del país, así como para la toma de decisiones por los actores del sector. Ese mecanismo es actualizado permanentemente por el Servicio y presenta información de mayor detalle sobre los tipos de roca existentes, aspectos estructurales de mayor importancia y levantamiento en campo de todas las minas del país y prospectos de minerales metálicos y no metálicos, inventariando el tipo de mineral, yacimiento y operación en que se encuentra (activa o inactiva), así como la identificación de las áreas con importancia económica desde el punto de vista del potencial minero. Con base en los resultados alcanzados en los últimos 4 años y conforme a los recursos humanos, técnicos y financieros de que dispone, el Servicio proyectó en la MIR del programa presupuestario E007 "Producción de información geológica del territorio nacional" cartografiar, en 2017, 37,000 km² del territorio nacional y realizó 38,536 km², 4.5% más de lo previsto, lo cual se debió a que durante los trabajos de campo las condiciones geológicas y climatológicas de las áreas cubiertas no representaron dificultades para su exploración.

Con lo realizado, se alcanzó un cubrimiento acumulado de 839,903 km², el 42.8% del territorio nacional, lo que contribuyó a que, en ese año, el organismo contara con información detallada sobre la composición geológica del país para identificar nuevas zonas con potencial minero, como se muestra en el mapa siguiente:

^{1/} En el Instructivo para Redactar el Informe Final de la Carta Geológica del SGM de 2015 y vigente a 2017, se indicó que la Carta es el mapa en el cual se ilustra la composición geológica del territorio mediante la representación de las características de las rocas y de los yacimientos minerales que se encuentran en el país. Para el mapeo del territorio mexicano mediante la Carta Geológica, a partir de 1995, el entonces Consejo de Recursos Minerales (CRM) inició con el levantamiento de la información cartográfica a escala 1:25,000, la cual fue concluida por el SGM en 2005 y se llevó a cabo, a fin de disponer de información general sobre la constitución mineral del territorio mexicano y, en 1996, comenzó la elaboración de la carta a escala 1:50,000.

CUBRIMIENTO CARTOGRÁFICO DEL TERRITORIO MEXICANO A ESCALA 1:50,000 REALIZADO POR EL SGM A 2017



Fuente: imagen proporcionada por el SGM con el oficio núm. DG/043/2018, del 16 de abril de 2018.
 Corresponde al cubrimiento cartográfico del periodo 1995-2017.

Respecto de los avances para cumplir con la meta sexenal, establecida en el Programa de Desarrollo Minero (PRODEMIN) 2013-2018, referente a cartografiar 877,717.0 km² (44.7%) del territorio, a 2017, se levantaron 925 cartas geológicas, con lo que el SGM logró un avance acumulado del cubrimiento de la superficie del territorio nacional de 839,903 km², lo que correspondió al 95.7% de la meta, de donde se desprende que para cumplir con lo planeado, en 2018, se requerirá que el organismo realice un cubrimiento cartográfico de 37,814 km².

En 2017, se realizó el mayor cubrimiento con 38,536.0 km², lo que muestra que el Servicio tiene la capacidad para cumplir o superar la meta sexenal programada para 2018. Mediante el oficio núm. DG/043/2018, del 16 de abril de 2018, el SGM proporcionó las proyecciones sobre el tiempo que estimó necesario para lograr cartografiar el total del territorio nacional. Al respecto, se identificó que, con base la infraestructura y recursos de que dispuso a la fecha de ese cálculo, el tiempo aproximado para cubrir los 1,964,375 km² que comprenden el territorio nacional es de 30 años, a partir de 2017.

b) Identificación de zonas prospectivas

Un prospecto minero surge de la búsqueda ^{2/} e identificación de yacimientos minerales basados en observaciones directas en campo, investigación, e interpretación de imágenes satelitales, mapas geológicos, geofísicos, geoquímicos que, entre otros, permitan definir y obtener características relacionadas con la generación de depósitos minerales.

Con el análisis de los registros del SGM, se constató que, durante 2017, como resultado de la exploración geológica del territorio mexicano, se identificaron de 120 áreas prospectivas, como se presenta en el cuadro siguiente:

ÁREAS PROSPECTIVAS IDENTIFICADAS POR EL SGM EN 2017
(área prospectiva)

Núm.	Entidad Federativa	Minerales	Áreas prospectivas	Participación %
1	Veracruz	Au, Fe, Arena sílica	25	20.8
2	Sonora	Ag, Au, Cu, Fe, Mo, Pb, Zn	12	10.0
3	Oaxaca	Ag, Au, Zn	11	9.2
4	Baja California	Ag, Au, Ti	9	7.5
5	Nuevo León	Ag, Au, Cu, Mn, Mo, Pb, Zn	9	7.5
6	Chihuahua	Ag, Au, Cu, Pb, Zn	7	5.8
7	Jalisco	Zn, Zeolitas	7	5.8
8	Querétaro	Alúmina, Carbonato de Calcio, Carbonato de Magnesio	6	5.0
9	Durango	Ag, Au, Cu, Pb, Zn	5	4.2
10	San Luis Potosí	Cu, Pb, Zn, Zeolitas, Carbonato de Magnesio	5	4.2
11	Zacatecas	Ag, Au, Cu, Pb, Zn	5	4.2
12	Veracruz y Oaxaca	Au	4	3.3
13	Colima	Au, Cu, Fe, Zn	3	2.5
14	Nayarit	Ag, Au, Cu, Pb, Ti, Zn	3	2.5
15	San Luis Potosí y Guanajuato	Zeolitas	3	2.5
16	Sinaloa	Au, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn	2	1.7
17	San Luis Potosí y Querétaro	Carbonato de Calcio, Carbonato de Magnesio	2	1.7
18	Tamaulipas	Ag, Pb, Zn	1	0.8
19	San Luis Potosí y Zacatecas	Ag, Cu, Pb, Zn	1	0.8
Total:			120	100.0

Fuente: Elaborado por la ASF con base en la información de zonas prospectivas, proporcionada por el SGM mediante el oficio núm. DG/043/2018, del 16 de abril de 2018.

Ag: Plata.
 Au: Oro.
 Cu: Cobre.
 Fe: Hierro.
 Mn: Manganeseo.
 Mo: Molibdeno.
 Pb: Plomo.
 Ti: Titanio.
 Zn: Zinc.

^{2/} La búsqueda de un yacimiento mineral, su descubrimiento, contenidos y volumen del mismo, en caso de existir, tiene siempre como inicio, un elevado riesgo, convirtiendo a la prospección en el primer paso de la actividad minera, en el que no se puede definir con precisión si existe o no un cuerpo mineral o yacimiento; pero es, desde ese momento, un trabajo de exploración.

Se determinó que el tipo de minerales identificados por el SGM en las 120 áreas prospectivas fueron de interés industrial, al tratarse de plata, oro, cobre, hierro, plomo y zinc, como se establece en el Programa de Desarrollo Minero, por lo que la entidad fiscalizada contribuyó en la identificación y estimación de los recursos minerales del país conforme a lo dispuesto por la Ley Minera.

c) Identificación de blancos de exploración

De las 120 áreas prospectivas identificadas por el SGM, en 2017, el 79.2% (95) fue desechado por encontrarse en Áreas Naturales Protegidas (ANP), en zonas de interés arqueológico, en comunidades protegidas por derechos indígenas o se antepuso un derecho preferente de energía u obras de infraestructura de importancia nacional; en el 20.8% (25) restante, el SGM continuó con la siguiente etapa, la cual consistió en realizar trabajos de muestreo selectivo, zanjeo, mapeo a semidetalle e interpretación de la información que soporte y justifique realizar mayores trabajos, etapa que se definió como “selección de blancos de exploración”.

De acuerdo con el documento “Exploración y Evaluación de Recursos Minerales del SGM”, los blancos de exploración son terrenos en los que el organismo identifica un área susceptible de contener minerales de valor comercial suficiente como para explorarlo con mayor detalle.

En 2017, el Servicio identificó 25 blancos de exploración distribuidos en 9 de las 32 entidades federativas del país, lo que representó 4.2% más que la meta programada de 24. En los blancos se localizaron minerales de interés industrial como plata, cobre, oro, plomo y zinc; en tanto que, sólo en 4, además de esos minerales se identificó molibdeno que, aun cuando no es de uso industrial, se utilizó, principalmente, en aleaciones con el acero. Los 25 blancos, su ubicación y los minerales identificados, se muestran a continuación:

BLANCOS DE EXPLORACIÓN IDENTIFICADOS POR EL SGM, 2017
(blanco de exploración)

Núm.	Nombre	Estado/Municipio.	Minerales						Superficie (Has.)
			Cu	Ag	Au	Pb	Zn	Mo	
1	Jitabaro	Sonora / Álamos	x	x	x	x	x		2,121.0
2	La Presa - La Lagunita	Nayarit /Acaponeta	x	x	x	x	x		3,920.0
3	San Juan	Zacatecas / Gral. Francisco R. Murguía	x	x	x	x	x		2,000.0
4	El Sínter	Zacatecas / Gral. Francisco R. Murguía	x	x	x	x	x		2,000.0
5	El Rojo	Zacatecas / Gral. Francisco R. Murguía	x	x	x	x	x		3,036.0
6	Sofía	Durango/ San Pedro del Gallo	x	x	x	x	x		3,236.0
7	Manzanillas	Durango/ San Pedro del Gallo	x	x	x	x	x		2,332.0
8	El Verano	Sinaloa / Choix y El Fuerte	x	x	x	x	x		2,021.0
9	Jaspe	Zacatecas / Gral. Francisco R. Murguía	x	x	x	x	x		4,296.0
10	Laura	Zacatecas / Gral. Francisco R. Murguía	x	x	x	x	x		3,174.0
11	Sotoltita	Jalisco / Totaltiche	x	x	x	x	x		2,000.0
12	La Niña	Jalisco / Totaltiche	x	x	x	x	x		2,000.0
13	San Pablo	Jalisco / Totaltiche	x	x	x	x	x		2,000.0
14	El Zarzal	San Luis Potosí /Santa María del Río	x	x	x	x	x		1,250.0
15	El Frijol	Zacatecas / Jalpa	x	x	x	x	x		1,166.0
16	La Cobreña	Sinaloa / Choix y El Fuerte	x	x	x	x	x		2,000.0
17	La Chiva	Durango / San Juan de Guadalupe	x	x	x	x	x		1,961.0
18	El Castillo	Nuevo León / Galeana	x	x	x	x	x		618.0
19	El Halcón	Sonora / Cajeme	x	x	x	x	x	x	1,175.0
20	El Carrizo	Sonora / Magdalena de Kino	x	x	x	x	x	x	2,049.0
21	La Tescalama	Sonora / Magdalena de Kino	x	x	x	x	x	x	1,703.0
22	El Arenal 2	Chihuahua / Guadalupe y Calvo	x	x	x	x	x	x	1,135.0
23	La Noria	Zacatecas / Gral. Francisco R. Murguía	x	x	x	x	x		2,000.0
24	Cerro Colorado	Zacatecas / Gral. Francisco R. Murguía	x	x	x	x	x		2,000.0
25	Santa María	Nuevo León / Galeana	x	x	x	x	x		2,000.0
Total:									53,193.0

Fuente: Elaborado por la ASF con base en los reportes de valoración económica proporcionados por el SGM con el oficio núm. DG/043/2018 del 16 de abril de 2018.

Has. Hectáreas.
Cu: Cobre.
Ag: Plata.
Au: Oro.
Pb: Plomo.
Zn: Zinc.
Mo: Molibdeno.

Con el análisis de los reportes de valoración económica de los blancos de exploración, se constató que el SGM determinó su importancia, en términos de la cantidad de minerales identificados, con lo que concluyó que el 48.0% (12) de los 25 blancos resultó, en función de sus características y resultados geológico-económicos, susceptible de ser explorado con mayor precisión por la detección de presencia mineral, respecto del cual el organismo solicitó a la SE las asignaciones mineras correspondientes.

En 2017, como resultado de la exploración geológica del territorio nacional, la identificación de zonas prospectivas y la determinación de blancos de exploración, el SGM identificó, en coordinación con la SE, 950 operaciones mineras de importancia, las cuales se encontraron en las tres etapas siguientes: exploración, desarrollo y explotación. Su distribución y las fases en las que se encontraron dentro de la actividad minera, se muestran a continuación:

FASE EN QUE SE ENCONTRARON LAS OPERACIONES MINERAS, A 2017
(Operación)

Etapa	Exploración a detalle por empresas mineras	Desarrollo para la explotación	En explotación de minerales	Total
Prospectos	726	51	173	950
Participación %	76.4	5.4	18.2	100.0

Fuente: Elaborado por la ASF con base en la información relativa a los principales prospectos mineros identificados en México, proporcionado mediante oficio núm. DG/043/2018 del 16 de abril de 2018.

De las 950 operaciones mineras, 726 (76.4%) se encontraron en etapa de exploración a detalle por parte de las empresas; 51 (5.4%) en proceso de desarrollo para la explotación; y, 173 (18.2%) en explotación de minerales. La importancia de esas actividades reside en que, entre los minerales identificados, destacaron los de interés industrial, tales como: oro, plata, cobre y hierro. Los restantes minerales de los que se identificaron prospectos fueron los siguientes: bismuto, zinc, plomo, titanio, manganeso, molibdeno, cobalto, bario, galio, flúor, berilio, antimonio, sodio, magnesio, mercurio, wolframio, yodo, rodio, platino, paladio, litio y uranio, así como otros minerales entre los que destacan: sal, fosfato, bórax, grafito escamas y amorfo, ónix, zeolite, trona, y chabazite.^{3/}

2. Integración y difusión de información geológica

En relación con la integración de la información relativa a las riquezas mineras del país, con el análisis de los criterios y mecanismos utilizados para la integración de información geológica, se identificó que, en 2017, el SGM contó con tres procedimientos para garantizar que los datos que obtiene como resultado de sus actividades de exploración se incorporaran a sistemas informáticos, a efecto de que sean consultados por los interesados en el sector, como se presenta a continuación:

^{3/} La trona es un mineral de la clase de los minerales carbonatos y nitratos y pertenece al llamado "grupo de la termonatritratrón". Grafito escamas es un producto superfino y con un contenido en carbono de un 95% mínimo. Las Zeolitas o Ceolitas: son minerales aluminosilicatos microporosos; destacan por su capacidad de hidratarse y deshidratarse. La chabasita es un mineral (tectosilicatos) del grupo de las zeolitas.

MECANISMOS PARA LA INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOLÓGICA DEL SGM, 2017

Mecanismo/Propósito
<p>Mecanismo: Integración de Información Digital en Formato Arc/Info ^{1/} al Banco de Datos Institucional</p> <p>Estandarizar la integración de la información geológica consignada en las cartas geológico-mineras, geoquímicas y geofísicas a escalas 1:50,000 y 1:250,000 generadas por el SGM. En el documento relativo a este mecanismo se describe el procedimiento para incorporar nueva información al Banco de Datos que, entre otras actividades, incluye:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los programas operativos anuales, en los que se indica el tipo de información a incorporar. 2. Elaboración de un reporte de la disponibilidad de espacio en el servidor para alojar la información. 3. Creación de carpetas electrónicas en el servidor institucional. 4. Incorporación de la información a las bases de datos del organismo. 5. Reporte sobre la disponibilidad de la información en el sistema GeoInfomex. ^{2/} <p>Adicionalmente, se señalan que los responsables de esas actividades son el Gerente de Documentación Técnica, Subdirector de Geociencia Digital y un Administrador de Base de Datos, a fin de garantizar la calidad del procesamiento de información en la base de datos digital, así como su integración.</p>
<p>Mecanismo: Administración del Sistema de información GeoInfoMex</p> <p>Estandarizar la incorporación, administración y actualización de la información contenida en el sistema GeoInfoMex desde su geoproceso hasta su despliegue en la aplicación del sistema.</p> <p>En el documento denominado "Procedimiento para administrar GeoInfoMex", se establecen los procesos para integrar nueva información al sistema, actualizar y administrar los datos existentes; asimismo, incluye las actividades y responsabilidades que competen a los desarrolladores de los geosistemas, los administradores de la base de datos y a un usuario simulado.</p> <p>Además, contiene los controles con que cuenta el SGM para asegurarse de que los registros incorporados estén disponibles en el sistema y se puedan consultar mediante el sitio web del organismo, así como de los respaldos informáticos que se deben realizar para garantizar la disponibilidad de la información para los usuarios.</p>
<p>Mecanismo: Página Web del Servicio Geológico Mexicano o Página Web Desarrollada</p> <p>Administrar el sitio web del SGM para garantizar que la información contenida se visualice y despliegue correctamente. Abarca desde el monitoreo de la página hasta la actualización oportuna de los archivos.</p> <p>En el manual de operación del sitio se fijan las actividades para garantizar que se cumpla con el propósito de este mecanismo de integración de la información, como sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoreo diario de la página web, por medio de una bitácora de actividades. 2. Verificación de accesibilidad de ligas. 3. Actualización de la página, que pueden ser datos en texto, imágenes o videos. 4. Respaldo de la información, el cual se realiza con periodicidad semanal, mensual y trimestral, a fin de garantizar la seguridad del contenido. 5. Publicación de cartas impresas en el sitio web, las cuales se ponen a disposición de los usuarios en formato .PDF. <p>Para cada actividad se definen responsables, así como el tiempo de ejecución de cada proceso, con lo que el organismo está en posibilidad de detectar y corregir errores de acceso en el despliegue de contenidos.</p>

Fuente: Elaborado por la ASF con base en los mecanismos implementados por el SGM para integrar y difundir la información geológica del territorio mexicano.

^{1/}: Es un software para la gestión, análisis y visualización de información geográfica, la cual se estructura mediante de mapas interactivos, datos geográficos y modelos de geoprocesamiento, de datos y metadatos.

^{2/}: Es un sistema del SGM que contiene la información minera obtenida del proceso de exploración. Constituye una herramienta de consulta tanto para el personal de la institución como para usuarios externos interesados en la actividad minera, permite conocer la información geocientífica de la República Mexicana, combinando los niveles de información de cartografía, núcleos agrarios, información de yacimientos minerales, informes técnicos, principales minas en operación en la República Mexicana, y áreas naturales protegidas.

Las herramientas que dispuso el SGM permitieron la incorporación de datos digitales a su Banco Institucional, así como la administración del sistema de información GeoInfoMex y su página web, por medio de las cuales el organismo incorporó, administró y actualizó la información geológica que identifica mediante sus actividades de exploración, tal como la

ubicación de los yacimientos minerales y el tipo de mineral contenido, a fin de que sea consultada por su personal, así como por usuarios externos interesados en la actividad minera, de tal manera que disponga de elementos para poder tomar decisiones sobre invertir en el sector.

En 2017, el SGM incorporó 1,039 registros a su base de datos digital, lo que representó 5.3% más que la meta de incorporar 987 registros. De los datos incorporados, 300 (28.9%) fueron muestras petrográficas; 232 (22.3%) cartas geológicas; 200 (19.2%) metadatos que describen la elaboración y edición de las cartas; 160 (15.4%) imágenes satelitales; 65 (6.3%) informes técnicos geológicos y geológico-ambientales; 51 (4.9%) paquetes digitales interactivos, y, 31 (3.0%) correspondieron a registros sobre tesis, boletines y artículos en la materia, como se muestra a continuación:

REGISTROS INCORPORADOS A LA BASE DE DATOS DIGITAL DEL SGM, 2017
(registros)

Contenido	Total	Participación %
Muestras petrográficas	300	28.9
Se refieren al estudio, descripción y clasificación de las rocas mediante la observación microscópica de secciones o láminas delgadas, en un microscopio petrográfico, clasificándolas según su textura y composición mineralógica.		
Cartas geológicas	232	22.3
De acuerdo con el SGM es una representación gráfica de la ubicación y perímetro de las áreas de interés para el sector minero, por lo que constituye una infraestructura básica para el análisis, la interpretación y, la selección de áreas susceptibles de prospección y exploración minera en los ámbitos regional o local.		
Metadatos	200	19.2
De acuerdo con el INEGI son datos estructurados que describen las características de la información: su contenido, calidad, condición y otros aspectos de los productos o conjuntos de datos espaciales.		
Imágenes de satélite	160	15.4
De acuerdo con el INEGI son una representación visual de los datos reflejados por la superficie de la tierra que captura un sensor montado en un satélite artificial. Los datos son enviados a una estación terrena en donde se procesan y se convierten en imágenes sobre las características de la Tierra en diferentes escalas espaciales.		
Informes técnicos geológicos y geológico – ambientales	65	6.3
De acuerdo con el SGM, los informes técnicos geológicos se refieren al documento en el cual se plasman los resultados sobre el estudio de la Tierra, su origen, su formación, los materiales que la componen, así como el carácter químico de los mismos; en los informes geológico-ambientales se incluyen los resultados de la realización de trabajos en materia de peligros naturales, impacto ambiental, uso del suelo, Áreas Naturales Protegidas y geotecnia.		
Paquetes digitales interactivos	51	4.9
De acuerdo con el SGM, contienen la integración de los niveles de información de la carta geológico-minera y geoquímica (31 elementos). Además, incluye una imagen de satélite a una resolución de 50 m, el nivel de geofísica del campo magnético total, en forma de isocurvas y de polígonos, y los archivos de infraestructura y toponimia del INEGI.		
Tesis, boletines y artículos	31	3.0
De acuerdo con el SGM, las tesis son opiniones de carácter científico que se mantienen e intentan demostrar con hallazgos y razonamientos sobre los estudios geológicos realizados; los boletines son publicaciones periódicas del organismo sobre geología, principales operaciones mineras, yacimientos minerales, geoquímica, geofísica, estudios metalúrgicos y empresas mineras y los artículos son una breve nota o escrito, conducido al público en general y al interesado en el conocimiento geológico, con el propósito de divulgar y explicar descubrimientos, hechos o conceptos sobre temas geológico-mineros.		
Total	1,039	100.0

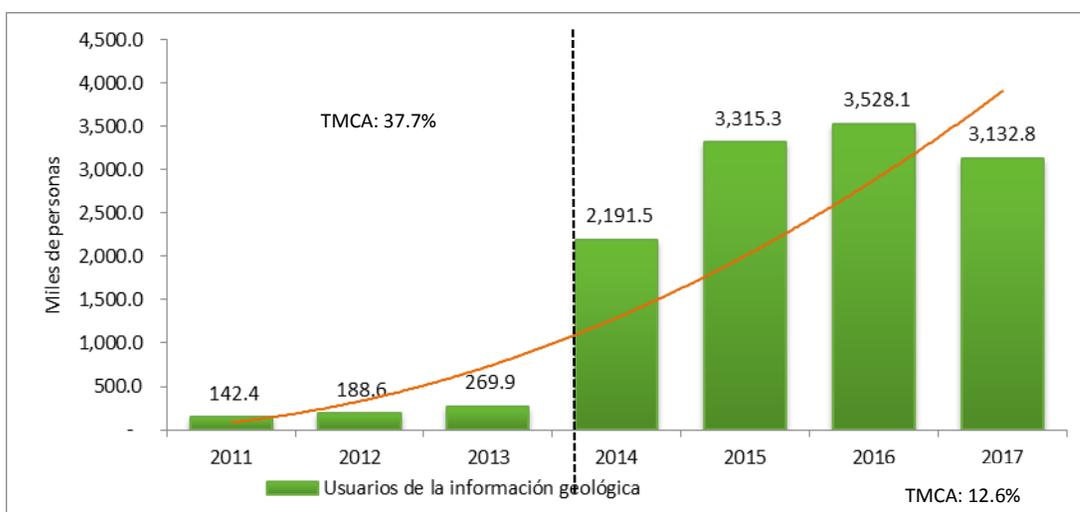
Fuente: elaborado por la ASF con base en el documento Integración y Difusión de la Información Geológica proporcionado por el SGM, por medio del oficio núm. DG/043/2018 del 16 de abril de 2018.

Con la revisión de la base de datos digital del SGM, se constató que, en 2017, dispuso de 18 mecanismos para dar a conocer la información obtenida de la exploración geológica del territorio mexicano. Dichos mecanismos fueron clasificados en los medios siguientes: digitales, tales como el GeoInfoMex, cuentas en redes sociales como Facebook, YouTube y Webm@ster y la página web del SGM; impresos, tales como los catálogos de GeoInfoMex, de Servicios, de Tecnología de Vanguardia, de Geología Ambiental, de productos para la exploración de minerales y recursos energéticos, de proyectos mineros; además, el Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, el libro “Geología del Tequila”, el Atlas Geoquímico de la República Mexicana, el Atlas Geoquímico de Elementos Mayores y Potencialmente Tóxicos en los Suelos de la República Mexicana, y la cartografía de la República Mexicana, lo que garantizó que los usuarios interesados en los datos del sector tuvieran acceso a la información geológica, con lo que el SGM acreditó disponer de mecanismos para proporcionar el servicio público de información geológica, geofísica, geoquímica y minera del país y, con ello, incidir en el aprovechamiento de los recursos minerales.

Se identificó que, en 2017, el SGM difundió el conocimiento geológico por medio de 3,132.8 miles de consultas en sus sistemas de información, con lo que superó en 3.4% su meta programada de 3,028.8 miles de consultas.

En cuanto a los usuarios de la información, se identificaron los resultados siguientes:

USUARIOS DE LA INFORMACIÓN GEOLÓGICA, 2011-2017
(Miles de personas)



Fuente: elaborado por la ASF con base en el documento Integración y Difusión de la Información Geológica proporcionado por el SGM por medio del oficio núm. DG/043/2018 del 16 de abril de 2018.

De 2011 a 2017, se identificaron dos situaciones; la primera, correspondió al periodo 2011-2013, en el que se presentó un crecimiento en el número de consultas de 37.7% en promedio anual, al pasar de 142.4 a 269.9 miles de consultas; el segundo, se presentó entre

2014-2017, en el que se registró un crecimiento de 12.6%. En 2014 el número de consultas se incrementó 711.9 veces más respecto de 2013, ya que mientras en ese año se registraron 269.9 miles de usuarios para 2014 ascendieron a 2,191.5 miles de usuarios, lo cual se relaciona con que, en 2013, el SGM se encontraba en proceso de digitalización de la información que generó el anterior Consejo de Recursos Minerales (CRM).

Con base en la información de Google Analytics, el SGM contabilizó el número de consultas registradas en sus sistemas de información geológica que produjo en el periodo 2011 - 2017. Los usuarios que realizaron las consultas provinieron de empresas mineras, consultorías, instituciones públicas, educativas y de investigación. También 15 países, además de México, se interesaron en la información, lo que mostró el alcance de la difusión del contenido en el banco de datos del organismo, con lo que estuvo en posibilidad de coadyuvar en el fomento de la actividad minera. Las consultas recibidas por país, se muestran a continuación:

CONSULTAS DE LA PLATAFORMA ELECTRÓNICA GEOINFOMEX POR PAÍS, 2011-2017
(Miles de consultas)

Año	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Consultas por país	142.4	188.6	269.9	2,191.5	3,315.3	3,528.1	3,132.8
1. México	92.0	90.0	89.8	77.9	75.5	76.6	75.0
2. Otros	4.0	5.0	4.4	4.7	4.8	4.7	4.2
3. Colombia	0.0	0.3	0.7	2.4	3.4	3.5	3.6
4. Perú	0.0	0.4	0.8	2.8	3.3	3.5	3.6
5. Argentina	0.0	0.0	0.2	1.6	1.8	1.8	2.7
6. Venezuela	0.0	0.0	0.1	1.0	1.7	1.8	2.6
7. España	0.0	0.3	0.8	3.2	2.5	1.8	1.8
8. Chile	0.0	0.1	0.2	1.4	1.7	1.5	1.6
9. Estados Unidos	3.0	3.0	2.3	3.5	3.2	2.6	1.5
10. Ecuador	0.0	0.0	0.2	1.0	1.3	1.2	1.4
11. Bolivia	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.5	1.1
12. República Dominicana	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7
13. Guatemala	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1
14. Panamá	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
15. India	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
16. Rusia	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
17. Canadá	1.0	0.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Total:	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: elaborado por la ASF con base en la información proporcionada por el SGM mediante el oficio número DG/043/2018 del 16 de abril de 2018.

En el análisis del cuadro anterior, se obtuvo que, en 2017, de las 3,132.8 miles de consultas registradas, el 75.0% fueron realizadas por usuarios mexicanos y el 25.0% restante por países, tales como: Colombia, Perú, Argentina, Venezuela, España, Chile, Estados Unidos, Ecuador y Bolivia, entre otros. Se determinó que, en el periodo analizado, el número de

países interesados en la información geológica producida por el SGM se incrementó 4 veces, ya que mientras en 2011, además de México, otros dos países requirieron los datos del organismo, para 2017 fueron 12, por lo que la Secretaría de Economía podría utilizar este indicio para dirigir las estrategias de promoción de proyectos mineros hacia esos países interesados.

Además, a efecto de determinar el perfil de los interesados que consultaron la información del SGM, se constató que los usuarios fueron los siguientes: pequeña minería con 30.0%; consultores 19.0%; mediana minería con 9.0%; Gobierno Federal con 6.0%; gran minería con 4.0%; y, Gobierno Estatal con 3.0%, con lo que se identificó que la información que generó y difundió el SGM fue orientada hacia los interesados en invertir en el sector; mientras que los usuarios con perfil de educación/investigación realizó consultas en el 20.0% de los casos, y otros usuarios con perfil no identificado un 9.0% de las veces, aspecto que denotó la diversificación del interés en la materia.

3. Servicios geológicos otorgados

Con el análisis de los registros sobre los servicios geológicos programados y otorgados en 2017, se constató que, en ese año, el SGM otorgó nueve tipos de servicios a los interesados en el sector, cuyas características se presentan a continuación:

CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS GEOLÓGICOS PROPORCIONADOS POR EL SGM, 2017

Servicio /Descripción
<p>1. Visitas de reconocimiento (estudio de asesoría geológica)</p> <p>La asesoría técnica en materia de geología permite identificar la posible existencia de un yacimiento mineral dentro de una concesión, auxilia al concesionario en la obtención del conocimiento preliminar de las características geológico-económicas de los minerales contenidos dentro de su concesión, lo que justifica continuar o no con el desarrollo de trabajos a más detalle y su inversión.</p>
<p>2. Venta de informes técnicos y publicaciones</p> <p>Es un servicio que se otorga a todo usuario, en el cual se pueden adquirir productos como: informes técnicos en geociencias, cartas geológico-mineras, geoquímicas, temáticas, publicaciones y monografías.</p>
<p>3. Contratos de servicios (estudio evaluativo por actividad específica o actividad con carácter integral)</p> <p>Son estudios evaluativos geológico-mineros de carácter integral o por actividad específica que realiza el Servicio Geológico Mexicano a petición de los particulares.</p>
<p>4. Certificación de reservas</p> <p>Son trabajos de campo y gabinete que realizan los técnicos del Servicio Geológico Mexicano, basados en la confirmación de información y trabajos de exploración realizados para certificar el volumen de reservas probadas y probables existentes en un yacimiento, previamente cubicadas ^{1/} por particulares.</p>
<p>5. Servicio de Análisis Químicos, Caracterización de Minerales e Investigación Metalúrgica</p> <p>El Servicio Geológico Mexicano cuenta con dos Centros Experimentales (laboratorios) para poner a disposición estudios de caracterización de minerales, análisis químicos de rocas, minerales, productos metalúrgicos, suelos y sedimentos, así como pruebas metalúrgicas en sus centros experimentales, ubicados en las ciudades de Chihuahua y Oaxaca.</p>
<p>6. Estudios ambientales</p> <p>El SGM contribuye a la aplicación de soluciones para preservar las áreas naturales, así como en la evaluación de los riesgos geológicos que afectan al paisaje y las concentraciones urbanas.</p>
<p>7. Estudios hidrogeológicos</p> <p>El SGM lleva a cabo estudios de los materiales geológicos que condicionan la presencia, distribución y flujo del agua subterránea y su relación con un determinado contexto estratigráfico o estructural.</p>
<p>8. Estudios geofísicos</p> <p>Permiten obtener datos de los rasgos litológicos y estructurales del subsuelo, identificando zonas favorables o prospectivas para la localización de yacimientos minerales, hidrocarburos y evaluación de acuíferos, entre otros, organizados por líneas, coordenadas y canales de lecturas.</p>
<p>9. Consulta de información geológica</p> <p>Es la información Geológico-Minera y de geociencias generada y acumulada por más de siete décadas de exploración y de instituciones afines puesta a disposición del público por medio de Internet, así como las bases de datos de las publicaciones en biblioteca y mapoteca; que se concentran en todas y cada una de las oficinas centrales e interior de la República.</p>

Fuente: Elaborado por la ASF con base en la información contenida en <https://www.gob.mx/sgm/acciones-y-programas/tramites-y-servicios-72880> proporcionado por el SGM por medio del oficio núm. DG/043/2018 del 16 de abril de 2018.

^{1/}: Medir el volumen de un cuerpo o la capacidad de un espacio en unidades cúbicas o de otra clase.

Se constató que para cada uno de los servicios el SGM contó con manuales y procedimientos, vigentes en 2017, que declaró ante la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER), los cuales incluyeron la descripción de los mismos, así como el procedimiento para que los particulares los solicitaran, por lo que dispuso de elementos para facilitar su contratación por parte de los interesados.

Respecto de las consultas de información, de acuerdo con el SGM, constituyen un servicio que no genera ingresos para ese organismo y que tampoco implica costos, puesto que consiste en la incorporación de los datos a sus sistemas informáticos y éstos pueden ser

consultados por los interesados en cualquier momento, sin que impliquen el uso de recursos, de forma significativa, por parte del SGM. La cuantificación de esas consultas es importante porque da indicios sobre la ubicación de los interesados en la actividad minera que se realiza en nuestro país.

Para 2017, el SGM programó prestar 3,033.5 miles de servicios y proporcionó 3,140.7 miles, 3.5% más de lo planeado, como se muestra en el cuadro siguiente:

SERVICIOS GEOLÓGICOS PROPORCIONADOS POR EL SGM, 2017
(Servicios)

Tipo de servicio	Programado (a)	Realizado (b)	% Cumplimiento (c)=(b/a)*100	Diferencia	
				Abs. (d)=(b-a)	Porc. (e)=(c-100)
1. Visitas de reconocimiento	29	18	62.1	(11.0)	(37.9)
2. Venta de informes técnicos y publicaciones	164	737	449.4	573.0	349.4
3. Contratos de Servicios	5	6	120.0	1.0	20.0
4. Certificación de reservas	3	0	0.0	(3.0)	(100.0)
5. Servicio de Análisis Químicos, Caracterización de Minerales e Investigación Metalúrgica	4,500	7,079	157.3	2,579.0	57.3
6. Estudios ambientales	12	18	150.0	6.0	50.0
7. Estudios hidrogeológicos	3	3	100.0	0.0	0.0
8. Estudios geofísicos	4	8	200.0	4.0	100.0
9. Consulta de información geológica ^{1/}	3,028.8	3,132.8	103.4	104.0	3.4
Total ^{2/}	3,033.5	3,140.7	103.5	107.2	3.5

Fuente: Elaborado por la ASF con base en la información de los servicios geológicos proporcionados, enviada por el SGM por medio del oficio núm. DG/043/2018, del 16 de abril de 2018.

^{1/} La cifra corresponde a miles de usuarios que hicieron consulta de la información publicada y difundida por el SGM.

^{2/} La cifra se expresa en miles, dado el número de consultas de información que recibió el SGM.

En materia de servicios, en 2017, el SGM proporcionó 18 visitas de reconocimiento (estudio de asesoría geológica); 737 ventas de informes técnicos y publicaciones; 6 contratos de servicios (estudio evaluativo por actividad específica o actividad con carácter integral); 7,079 análisis químicos, caracterización de minerales e investigación metalúrgica; y no realizó ninguna certificación de reservas de las 3 programadas; al respecto, el SGM señaló que la atención, contratación y desarrollo de estos servicios está en función de la demanda de particulares; realizó 29 servicios especializados de geohidrología, ambientales y geofísicos; además, la información disponible en su plataforma informática registró 3,132.8 miles de consultas, por lo que estuvo en posibilidad de proveer a la industria minera de todos los elementos indispensables para facilitar la exploración, identificación y cuantificación de los recursos minerales del territorio mexicano.

Sin embargo, se identificó que, en 5 tipos de servicios, el SGM superó la meta programada entre 50.0% y 349.4%, lo cual denota deficiencias para planear sus actividades.

A efecto de determinar el tipo de usuarios que solicitaron los servicios al SGM, la ASF revisó el registro de los mismos, con lo que se constató que el universo de usuarios que solicitó información al SGM durante 2017 fue de 479, de los cuales el 92.3% (442) correspondió a usuarios de empresas privadas interesadas en el invertir en el sector minero, mientras que el 7.3% (37) correspondió a usuarios públicos, de los cuales 29 (78.4%) fueron contratos con gobiernos del ámbito municipal y con la Comisión Federal de Electricidad, y 8 (21.6%) con instituciones educativas o de investigación entre las que destacan 6 universidades.

En el periodo 2013-2017, el tipo y cantidad de servicios que prestó el SGM, se muestra en el cuadro siguiente:

SERVICIOS GEOLÓGICOS PROPORCIONADOS POR EL SGM, 2013 – 2017
(servicios)

Tipo de servicio	2013 (a)	2014 (b)	2015 (c)	2016 (d)	2017 (e)	Diferencia Abslt.	
						2013-2017 (f)=(e-a)	2016-2017 (g)=(e-d)
1. Visitas de reconocimiento	26	43	21	32	18	(8)	(14)
2. Venta de informes técnicos y publicaciones	840	1,011	336	1,020	737	(103)	(283)
3. Contratos de Servicios	26	5	2	4	6	(20)	2
4. Certificación de reservas	1	3	2	2	0	(1)	(2)
5. Análisis Químicos, Caracterización de Minerales e Investigación Metalúrgica	6,310	4,945	4,027	3,818	7,079	769	3,261
6. Estudios ambientales	13	16	25	19	18	5	(1)
7. Estudios hidrogeológicos	9	7	8	8	3	(6)	(5)
8. Estudios geofísicos	6	7	5	4	8	2	4
9. Consulta de información geológica ^{1/}	269.9	2,191.5	3,315.3	3,528.1	3,132.8	2,862.9	(395.3)
Total ^{1/}	277.1	2,197.5	3,319.7	3,532.9	3,140.7	2,863.6	(392.2)

Fuente: Elaborado por la ASF con base en la información proporcionado por el SGM por medio del oficio núm. DG/043/2018 del 16 de abril de 2018.

^{1/}: La cifra está expresada en miles de consultas, ya que fue proporcionada en millones.

En 2017, el SGM proporcionó un total de 3,140.7 miles de servicios, menor en 392.2 miles que los 3,532.9 miles de servicios realizados en 2016, pero mayor en 2,863.6 miles de servicios que de los 277.1 miles realizados en 2013, siendo la consulta de información geológica en medios digitales e impresos el servicio que se proporcionó en mayor medida.

Respecto de las deficiencias para planear sus actividades, el SGM, en el transcurso de la auditoría y con motivo de la intervención de la ASF, instruyó las acciones de control necesarias, a efecto de establecer los criterios que utilizará en lo subsecuente para la programación de sus metas relacionadas con los servicios geológicos. Al respecto, desarrolló

el documento “Metodología para la cuantificación y calendarización de meta de servicios ofrecidos por el SGM”, en el cual se identificó que considerará los datos históricos de que dispone sobre el comportamiento de los resultados programados respecto de los alcanzados en el periodo 2007-2017. En lo relativo a la disponibilidad de recursos humanos y técnicos, realizó un análisis sobre los elementos mínimos para la ejecución de cada uno de los nueve servicios que proporciona, así como de la capacidad instalada para llevarlos a cabo durante cada ejercicio. En cuanto a los recursos financieros dispuestos para esas actividades, proporcionó los comparativos de los avances físicos y financieros registrados, en el periodo 2012-2017, de cada una de los servicios que proporcionó, lo cual también utilizará para la subsecuente programación de metas. Adicionalmente, incluyó los registros de control de las metas físicas programadas en los años 2010-2017, así como las financieras de ese mismo periodo. Como parte de las mejoras implementadas en la metodología utilizada por el SGM para la programación de metas, incorporó el uso de la aplicación de pronósticos “Promedio Móvil y Media Móvil Simple”, de la cual proporcionó un ejemplo, así como el formato que utilizará para la homologación del establecimiento de las metas de cada una de sus áreas. En la “Metodología para la Construcción de Metas SGM” se describieron las fases de la planeación y programación en el nivel directivo e incluyó, entre su historial de cambios, la incorporación de la “Metodología para la cuantificación y calendarización de meta de servicios ofrecidos por el SGM”. Además, incorporó las variables no controlables que pueden incidir en el cumplimiento de las metas y proporcionó evidencia de la instrucción mediante la cual la Dirección General indicó a las áreas del SGM a que, a partir del 24 de agosto de 2018, se aplique la nueva metodología, con lo que se solventa lo observado.

4. Contribución en la integración del portafolio de proyectos mineros

Con la revisión del portafolio de proyectos mineros del SGM de 2017, los criterios y características de selección de proyectos a integrarse en el portafolio, los informes de las asignaciones que el SGM entregó a la SE para su desistimiento, así como el registro de los proyectos que se consolidaron ante inversionistas, se constató que, para la entrega de proyectos mineros a la SE, el SGM llevó a cabo un proceso denominado “ciclo de valor”, el cual se presenta a continuación:

CICLO DE VALOR DEL SGM, 2017



Fuente: Elaborado por el SGM y proporcionado a la ASF por medio del oficio núm. DG/043/2018 del 16 de abril de 2018.

El ciclo del valor comienza con la cartografía del territorio nacional para la determinación de su composición geológica, lo que facilita la identificación de áreas prospectivas viables de ser exploradas, una vez que se realizan estudios de semidetalle, aquellas que resulten positivas se podrán definir como blancos de exploración, y los casos en que el SGM determine que sus características y resultados son geológicamente – económicos, éste solicitará a la Dirección General de Minas de la SE la asignación minera, a efecto de ser explorados a mayor detalle.

Los proyectos mineros integrados por el SGM en el portafolio, y concursados y adjudicados por la SE en el periodo 2011-2017, se presentan a continuación:

PROYECTOS MINEROS ENTREGADOS POR EL SGM PARA EL PORTAFOLIO, Y CONCURSADOS Y ADJUDICADOS POR LA SE, 2011-2017

(Proyectos)

Año	Asignaciones exploradas en sus diferentes etapas	Proyectos mineros para integración al portafolio del SGM	Proyectos entregados a la SE propuestos para concurso	Porcentaje % (e)=(d/c) *100	Proyectos Concursados			
					Adjudicados		Desiertos	
					Total	Participación %	Total	Participación %
					(b)	(c)	(d)	(e)=(d/c) *100
2011	14	14	12 ^{2/}	85.7	6	50.0	7	58.3
2012	16	16	7	43.8	7	100.0	13	185.7
2013	15	14	11	78.6	0	0.0	0	0.0
2014	23	15	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2015	18	5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2016	24	3	8	266.7	0	0.0	0	0.0
2017	23	4	2	50.0	0	0.0	0	0.0
Total ^{2/}	133	71	40	56.3	13	32.0	20	50.0
Variación ^{1/}	64.2	(71.4)	(83.3)	n.a.	(100.0)	n.a.	(100.0)	n.a.

Fuente: Elaborado por la ASF con base en la información de los proyectos mineros que se integraron al Portafolio de proyectos mineros de la Secretaría de Economía, en el periodo 2011-2017, desarrollados por el SGM.

^{1/}: $((2017/2011)-1) * 100$

^{2/}: El total de 12 proyectos se tomó en cuenta sumando 4 proyectos de 2010 y 8 proyectos de 2011 para dar continuidad a dichos proyectos de un año anterior.

En el periodo 2011-2017, el SGM realizó la exploración de 133 asignaciones mineras, de las cuales derivaron 71 proyectos que fueron incorporados a su portafolio y de éstos 40 (56.3%) fueron incorporados al portafolio de proyectos mineros de la SE, en función de las necesidades del mercado, a efecto de ser concursados mediante licitación pública para su adjudicación ante los inversionistas que cumplieran con las condiciones técnicas y financieras de la SE, de los que 13 (32.5%) resultaron adjudicados, 20 (50.0%) se declararon desiertos y 7 (17.5%) se encontraron pendientes de análisis.

Se identificó que las asignaciones exploradas en sus diferente etapas por parte de SGM se incrementaron en 64.2%, al pasar de 14 en 2011 a 23 en 2017; por el contrario, los proyectos mineros que se integraron al portafolio disminuyeron 71.4%, al pasar de 14 en 2011 a 4 en 2017; al igual que los proyectos enviados a la SE para concurso que se redujeron en un 83.3%, de 12 a 2 durante el periodo analizado, de acuerdo con el SGM, esa situación se debió a que, de 2013 a 2017, la SE no concursó mediante licitación pública los proyectos para su adjudicación ante los inversionistas, teniendo poca demanda del mercado y limitando el envío de proyectos a concurso.

Los 33 proyectos concursados, de los que el 39.4% (13) fue adjudicado y el 60.6% (20) considerado como desierto, correspondieron al periodo 2011-2012; en tanto que, de 2013-2017, la SE no realizó concursos para adjudicación. Al respecto, el SGM indicó que, de acuerdo con la Ley Minera, al ser un organismo descentralizado de la SE y coordinado

sectorialmente por dicha dependencia, su ámbito de competencia es auxiliar a la Secretaría en los concursos cuando ésta lo requiera y no fue informado de las razones para no concursar los proyectos.

Respecto de los proyectos mineros para integración al portafolio del SGM, en la MIR del Pp E007, a cargo de dicho organismo, se definió el indicador “porcentaje de proyectos mineros derivados de asignaciones mineras entregados”, cuya meta consistió en integrar 4 proyectos a su portafolio, aspecto que cumplió al incorporar los proyectos de El Fontibre, Caña de Oro, La Avispa y Las Granadas.

En cuanto a los proyectos entregados a la SE desistidos y propuestos para concurso, con la auditoría se constató que se localizaron en 12 (37.5%) entidades federativas, de las cuales el 25.0% (10) se ubicó en Sonora; 20.0% (8) en Sinaloa; 17.5% (7) en Coahuila, y el 37.5% (15) restante se localizó en los estados de Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Hidalgo, Chihuahua, Baja California Sur, Durango y Tamaulipas, en dichos yacimientos se ubicaron minerales de interés industrial, tales como oro, plata, plomo, cobre y zinc. Los elementos que contenían los proyectos entregados por el SGM a la SE fueron los siguientes: el informe sobre los resultados obtenidos con motivo de los trabajos de exploración llevados a cabo; el informe técnico ejecutivo; los trabajos periciales, y los planos. También se presentó la georreferenciación del lote minero, el tipo de yacimiento que se localizó, los trabajos realizados para su estudio, el perímetro y la colindancia con otros terrenos o lotes mineros, así como imágenes del terreno; no obstante, el SGM no recibió retroalimentación de la SE para conocer si los proyectos enviados contenían las características necesarias para ser concursados y, a efecto de contar con información que le permita determinar si está siendo efectivo en su papel de auxiliar a dicha Secretaría para que los proyectos que le presente logren concretarse en concursos que fomenten el aprovechamiento de los recursos minerales del país, situación que se analizó en la auditoría núm. 397 “Administración y Promoción Minera”, de la Cuenta Pública, 2017.

Respecto del monto de inversión que se espera captar mediante los proyectos que ha identificado el SGM, ese organismo acreditó contar con estimaciones de las inversiones, tomando como base el año 2013, como se presenta a continuación:

ESTIMACIÓN DE INVERSIÓN A CAPTAR POR PROYECTOS MINEROS, 2011-2017
(miles de pesos)

Año	Monto
2011	89,450.4
2012	78,211.9
2013	962.3
2014	15,594.3
2015	16,238.5
2016	14,073.3
2017	7,145.1
TMCA	(34.4)

Fuente: Elaborado y proporcionado por el SGM con el oficio núm. DG/043/2018 del 16 de abril de 2018.

Se identificó que la inversión que se espera a detonar a partir de los proyectos identificados por el SGM decreció en promedio anual en 34.4%, al pasar de 89,450.4 miles de pesos en 2011 a 7,145.1 miles de pesos en 2017. La estimación de los montos fue realizada con base en la inversión captada mediante los proyectos mineros consolidados ante inversionistas en el periodo 2011 – 2013; no obstante, para 2017 se careció de inversión atraída por venta de proyectos identificados por el SGM y promocionados por la SE, pero se realizó la estimación financiera por obtener de 7,145.1 miles de pesos.

5. Avance en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

En 2017, el SGM señaló que la Presidencia de la República, por medio de la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto (DGPOP) de la Secretaría de Economía (SE) lo contactó para esclarecer qué es la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y cómo será el proceso de implementación de esa Agenda en el país; además, señaló que tiene una estructura de liderazgo establecida informalmente para discutir y tratar las cuestiones relacionadas con la Agenda 2030 y los ODS.

Asimismo, señaló que el Pp E007 se encuentra alineado con el ODS 9 y a la meta 9.2 “Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, a más tardar en 2030, aumentar de manera significativa la contribución de la industria al empleo y al Producto Interno Bruto (PIB), de acuerdo con las circunstancias nacionales, y duplicar esa contribución en los países menos adelantados.”

En 2017, al Pp E007 se le asignó un presupuesto de 363,351.1 miles de pesos y su MIR contó con indicadores que contribuirán de manera indirecta con la meta vinculada de los ODS debido a que, durante ese año, llevó a cabo el proceso para proponer la vinculación de los indicadores de la MIR 2018 con la meta de los ODS, con la que el SGM, bajo la coordinación de la DGPOP de la SE, estableció dos submetas relativas al impacto en el empleo y en el PIB, por lo que el SGM acreditó que se ajustó a las etapas definidas en los Lineamientos para el Proceso de Programación y Presupuestación para el ejercicio 2018.

6. Sistema de Evaluación del Desempeño

En 2017, la definición del problema para la Matriz de Margo Lógico del Pp E007 que realizó el SGM fue deficiente, debido a que consideró como su población o área de enfoque a la sociedad en general, pero debió delimitarse a la Secretaría de Economía (SE) y a las empresas mineras, ya que son éstas las que utilizan la información, conocimiento, productos y servicios geológicos que proporciona la entidad y que justifica la razón de ser del programa.

Los objetivos del programa presentaron una lógica vertical adecuada, dado que se identificó la relación causa-efecto entre sus distintos niveles, ya que los objetivos a nivel Actividad se asociaron con los de nivel Componente y éstos con el de Propósito y Fin del programa, por lo que se determinó que se vinculan con los objetivos de orden superior establecidos en la planeación nacional y sectorial relativos a generar y proveer información geológica para impulsar la inversión en el sector minero.

Respecto de la lógica horizontal de la MIR del programa E007, se identificaron deficiencias, ya que de 29 indicadores, 9 (31.0%) se definieron de forma adecuada, dado que sus elementos fueron congruentes entre sí y se asociaron con el objetivo en el nivel al que le correspondieron; en tanto que en 20 (69.0%) se identificaron inconsistencias en su denominación, definición o método de cálculo, por lo que no permitieron hacer un buen seguimiento de los objetivos para evaluar el logro del programa.

Asimismo, se constató que los indicadores establecidos por el SGM en la MIR del Pp fueron suficientes para atender el problema específico de la política pública de producir información geológica del territorio nacional para que la SE y los interesados en el sector minero cuenten con conocimiento geológico, productos y servicios en materia de geología y ciencias de la tierra relacionadas para apoyar su toma de decisiones. Este problema se correspondió con el establecido en la planeación de mediano plazo de incrementar la exploración geológica del territorio para disponer de información confiable y oportuna sobre los minerales económicamente explotables, a efecto de promover a nuestro país como un destino de inversión en materia minera, por lo que la programación y presupuestación se llevó a cabo con base en indicadores de desempeño.

Respecto de las deficiencias identificadas de la delimitación de la población objetivo o área de enfoque a la sociedad en general, el SGM, en el transcurso de la auditoría y con motivo de la intervención de la ASF, instruyó las acciones de control necesarias, para corregir las deficiencias identificadas, dado que en el árbol del problema 2018, definió como la población objetivo de sus actividades a todos aquéllos interesados en la actividad minera. Asimismo, en la MIR 2018 del Pp E007 "Producción de información geológica del territorio nacional" realizó modificaciones, a efecto de mejorar la construcción de los indicadores, por lo que se presenta congruencia en su denominación, definición y método de cálculo, por lo que se solventa lo observado.

7. Evaluación de la rendición de cuentas

El SGM reportó en la Cuenta Pública 2017 y en el Informe sobre la Situación Económica, las Finanzas Públicas y la Deuda Pública, los principales resultados de la exploración del territorio, ya que incorporó datos sobre la generación de información geológica para apoyar el desarrollo de proyectos mineros, la actualización de la carta geológica y los servicios proporcionados a entidades públicas y particulares, de conformidad con el mandato de la Estrategia Programática del PEF 2017, en términos de proveer la información geológica para estimular el desarrollo de proyectos mineros.

Se verificó que el SGM incorporó en la Cuenta Pública 2017 los resultados de los 29 indicadores establecidos en el SED del Pp E007, de los cuales explicó las causas de las variaciones y sus correspondientes efectos.

Se observó que de los 29 indicadores, en el 58.6% (17) rebasó la meta programada, entre los que destacaron los relativos a: el porcentaje de cumplimiento de estudios geológicos no mineros atendidos (28.0 puntos porcentuales), el porcentaje de cumplimiento en asignaciones mineras evaluadas (15.0 puntos porcentuales) y el porcentaje de cumplimiento en el avance de estudios geológico ambientales (14.4%), cuya variación correspondió, principalmente, a las solicitudes adicionales de gobiernos municipales y empresas privadas de proyectos de estudios geológicos tanto ambientales como no mineros.

Asimismo, se identificó que en el 27.6% (8) la meta se cumplió al 100.0%, en los relativos a: proyectos mineros entregados para su concurso, blancos de minerales radiactivos, prospectos de carbón, estudios geohidrológicos, así como prospectos con potencial de minerales radiactivos. Los principales efectos fueron la definición de cuatro proyectos mineros viables de ser concursados y la identificación de dos zonas favorables para ser exploradas por carbón.

En el 13.8% (4) de los 29 indicadores se registró un avance por debajo de lo programado, los cuales se refieren a: proyectos mineros apoyados (35.1 puntos porcentuales), cumplimiento en certificaciones de reservas (100 puntos porcentuales) y en contratos de servicio (29.4 puntos porcentuales). La entidad fiscalizada documentó que lo anterior se debió a que estos indicadores están sujetos a la demanda de bienes y servicios por parte de los concesionarios mineros; no obstante, se aclaró que el SGM atendió las solicitudes conforme son presentadas por dichos concesionarios.

Al respecto, se observó que el SGM presentó deficiencias en sus mecanismos de planeación para programar las metas de los indicadores de la MIR del Pp E007, ya que se observó que de los 29 indicadores, el 58.6% (17) rebasó la meta programada; el 13.8% (4) registro un avance por debajo de lo previsto, y el 27.6% (8) cumplió la meta al 100.0%, por lo cual es necesario que el SGM mejore su planeación, a efecto de que se facilite la evaluación del logro de los objetivos establecidos para ese programa.

Adicionalmente, con el análisis de los instrumentos de rendición de cuentas se identificó que, en 2017, el SGM reportó en el Informe de Gobierno y en el Informe de Labores de la Secretaría de Economía (SE), que a la fecha de elaboración de esos documentos había logrado el cubrimiento de 27,601 km² de cartografía geológico-minera en escala 1:50,000, con un avance acumulado de 820,637 km², 59.7% de la superficie de territorio nacional. Con base en lo anterior, se acreditó que el SGM rindió cuentas sobre los servicios geológicos y la prospección minera del territorio mexicano.

Asimismo, en los documentos trimestrales se identificó la inclusión de los avances de la MIR del Pp E007 “Producción de información geológica del territorio nacional”, lo que permitió evaluar los avances en sus indicadores.

Respecto de las deficiencias en la definición de metas, el SGM, en el transcurso de la auditoría y con motivo de la intervención de la ASF, instruyó las acciones de control necesarias, a efecto de establecer los criterios que utilizará en lo subsecuente para la programación de sus metas, en los que se especificó que considerará los datos históricos de que dispone sobre el comportamiento de los resultados programados respecto de los alcanzados en el periodo 2007-2017. En lo relativo a la disponibilidad de recursos humanos y técnicos, realizó un análisis sobre los elementos mínimos para la ejecución de sus actividades, así como de la capacidad instalada para llevarlas a cabo durante cada ejercicio. En cuanto a los recursos financieros dispuestos, proporcionó los comparativos de los avances físicos y financieros registrados, en el periodo 2012-2017, de cada una de las actividades sustantivas que realizó, lo cual utilizará para la subsecuente programación de metas. Asimismo, en la “Metodología para la Construcción de Metas SGM” se describen las fases de la planeación y programación en el nivel directivo. El Servicio proporcionó evidencia documental sobre la instrucción de la Dirección General hacia las áreas del SGM para que, a partir del 24 de agosto de 2018, se aplique la nueva metodología, con lo que se solventa lo observado.

8. Control Interno del SGM

Con la auditoría se identificó que, en 2017, el porcentaje de avance de la entidad para cada una de las cinco normas de control interno fue el siguiente:

AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO DE LAS CINCO NORMAS GENERALES DE CONTROL INTERNO CON BASE EN LA EVIDENCIA, 2017

Número	Norma General	Elementos de Control Interno	Cumplimiento de elementos		% de cumplimiento con base en la evidencia
			Con evidencia	Sin evidencia	
Primera	Ambiente de Control	8	8	0	100.0
Segunda	Administración de Riesgos	4	4	0	100.0
Tercera	Actividades de Control	12	12	0	100.0
Cuarta	Información y Comunicación	6	6	0	100.0
Quinta	Supervisión y Mejora Continua	3	3	0	100.0
Total:		33	33	0	100.0

Fuente: elaborado por la ASF con base en la información proporcionada por el SGM, mediante el oficio número DG/043/2018 del 16 de abril de 2018.

Con base en la evidencia, se constató que el SGM registró un avance de 100.0% en el establecimiento de las cinco normas del Control Interno, dado que implementó los 33 elementos que las conforman, referentes a Ambiente de Control; Administración de Riesgos; Actividades de Control Interno; Información y Comunicación; y Supervisión y Mejora Continua, por lo que aseguró contar con mecanismos que le permitan una seguridad razonable sobre el logro de sus objetivos y metas institucionales.

9. Ejercicio de los recursos asignados a la exploración del territorio mexicano

El resultado se desarrolló en tres partes; en la primera, se incluyó el análisis del ejercicio de los recursos asignados al SGM en 2017; en la segunda, su situación financiera, y en la tercera, se incluyó el costo-eficiencia de los recursos ejercidos por el PP E007.

a) Ejercicio de los recursos asignados

En 2017, por medio del programa presupuestario E007 “Producción de información geológica del territorio nacional” el SGM ejerció un total de recursos por 612,535.6 miles de pesos para la producción de información geológica del territorio nacional, de los cuales el 66.8% (409,305.4 miles de pesos) correspondió a recursos fiscales y el 33.2% (203,230.2 miles de pesos) a recursos propios generados mediante el otorgamiento de servicios.^{4/} El monto ejercido fue inferior en 1.0% (6,464.4 miles de pesos) respecto del presupuesto modificado de 619,000.0 miles de pesos y superior en 68.6% (249,184.5 miles de pesos) al original de 363,351.1 miles de pesos. Respecto de la diferencia entre el presupuesto original y el modificado, mediante 24 adecuaciones presupuestarias el organismo acreditó que los cambios se debieron a asignaciones adicionales en Servicios Personales, Servicios Generales,

^{4/} De acuerdo con el SGM, los servicios que le generan un costo y en consecuencia ingresos son los siguientes: visitas de reconocimiento, venta de informes técnicos y publicaciones, contratos de servicios, certificación de reservas, servicio de Análisis Químicos, Caracterización de Minerales e Investigación Metalúrgica, estudios ambientales, estudios hidrogeológicos y estudios geofísicos.

así como en Materiales y Suministros, y, en cuanto a la diferencia entre el presupuesto modificado y el ejercido, mediante los balances contables de ese año, el SGM acreditó que esos recursos fueron registrados como ahorros, por lo que se sumaron a las disponibilidades del ejercicio, las cuales se registraron en sus estados financieros.

b) Situación Financiera del SGM

Con la revisión de los Estados Financieros Dictaminados del SGM correspondientes al periodo 2013-2017, se identificó que la situación financiera del organismo fue la siguiente:

BALANCE GENERAL, RAZONES DE SOLVENCIA Y ENDEUDAMIENTO DEL SGM, 2013-2017
(miles de pesos de 2017^{1/})

Concepto	2013	2014	2015	2016	2017	TMCA ^{2/}
Activo						
(a) Activo circulante	434,438.4	438,838.0	489,603.1	561,227.4	732,092.0	14
(b) Activo no circulante	3,426,038.5	439,148.2	372,585.7	368,460.3	569,798.2	(36.1)
(c) Activo total	3,860,476.9	877,986.2	862,188.8	929,687.7	1,301,890.2	(23.8)
Pasivo						
(d) Pasivo circulante	23,261.6	25,408.0	50,785.7	20,952.1	21,905.1	(1.5)
(e) Pasivo no circulante	84.5	37,104.8	19,982.1	70,832.2	237,094.2	627.7
(f) Pasivo total	23,364.2	62,512.8	70,767.8	91,784.3	258,999.3	82.5
Patrimonio						
(g) Patrimonio total	3,837,130.7	815,473.2	791,421.0	837,903.4	1,042,890.9	(27.8)
Razones de solvencia y endeudamiento						
(h) Índice de solvencia	18.7	17.2	9.6	26.8	33.4	14.7 ^{3/}
(i) Endeudamiento	0.6	7.1	8.2	9.8	19.9	19.3 ^{4/}

Fuente: elaborado por la ASF con base en los Estados de Situación Financiera, correspondiente al periodo 2013-2017 proporcionados por el SGM mediante el oficio núm. DG/043/2018 de fecha 16 de abril de 2018.

1/: Cifras actualizadas con base en el deflactor implícito del PIB de 2017. 2013= 1.1989; 2014=1.1488; 2015= 1.1183 y 2016= 1.0616

2/: $TMCA = [(2017/2013)^{(1/4)} - 1] * 100$

3/: Corresponde a una variación absoluta de 2017 respecto de 2013.

4/: Corresponde a una variación absoluta de 2017 respecto de 2013, expresado en puntos porcentuales.

(h): $(h) = (a/d)$

(i): $(i) = (f/c) * 100$; la unidad de medida corresponde a un porcentaje.

De acuerdo con el cuadro anterior se identificó que, en 2017, el SGM fue una empresa capaz de disponer de recursos para cumplir con sus obligaciones a corto y largo plazos, ya que el índice de solvencia fue de 33.4, al registrar un activo circulante de 732,092.0 miles de pesos respecto de los 21,905.1 miles de pesos de pasivo circulante; la proporción de activos financiados por terceros representó el 19.9%, al reportar un pasivo de 258,999.3 miles de pesos en relación con los 1,301,890.2 miles de pesos de activo. Con el análisis del periodo 2013-2017, se identificó que el índice de solvencia aumentó 14.7 puntos porcentuales, lo que muestra que la empresa mejoró su balance y, en consecuencia, que es capaz de cumplir

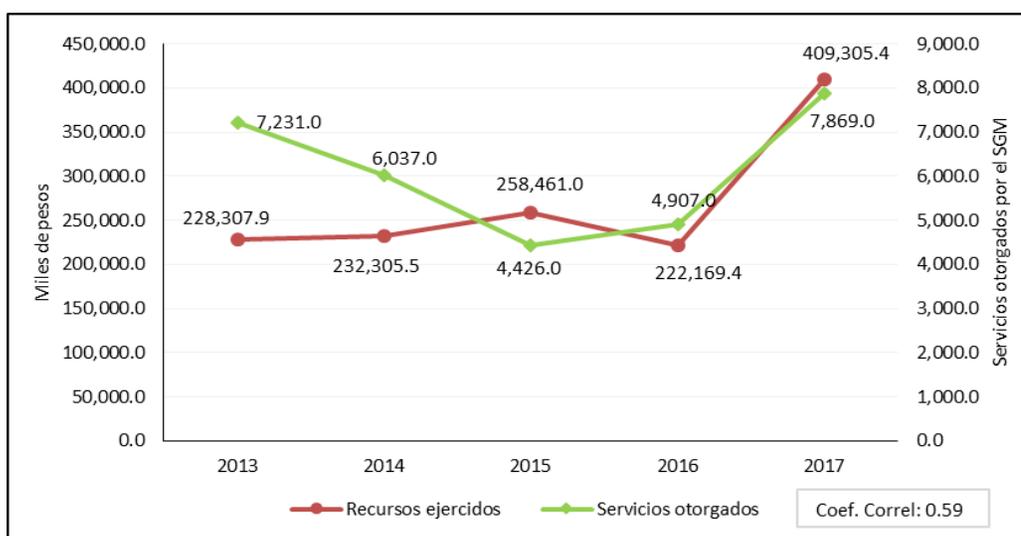
con sus obligaciones financieras. En el caso de la razón de endeudamiento, se identificó que, de 2016 a 2017, incrementó 10.1 puntos porcentuales, de 9.8 a 19.9 en 2017, y considerando que las mejores prácticas indican que un nivel óptimo de endeudamiento es entre el 40.0 y el 60.0, los resultados del SGM muestran que, si bien ha incrementado sus niveles de deuda, no le representan un riesgo para mantener sus condiciones financieras, a efecto de asegurar el cumplimiento de sus obligaciones en el mediano y largo plazos.

c) Costo-eficiencia

En cuanto al costo-eficiencia de los recursos asignados al SGM para la producción de información geológica del territorio nacional durante el periodo 2013-2017, se constató que el presupuesto ejercido creció en promedio anual en 15.7%, al pasar de 228,307.9 miles de pesos a 409,305.4 miles de pesos, el número de servicios otorgados ^{5/} en 2.1%, al pasar de 7,231 a 7,869 servicios, y la identificación de prospectos en 2.2%, al pasar de 110 a 120.

La relación gráfica entre el monto de los recursos ejercidos y el número de servicios otorgados se presenta a continuación:

CORRELACIÓN ENTRE EL PRESUPUESTO EJERCIDO POR EL PP E007 Y EL NÚMERO DE SERVICIOS ^{5/} OTORGADOS POR EL SGM, 2013-2017



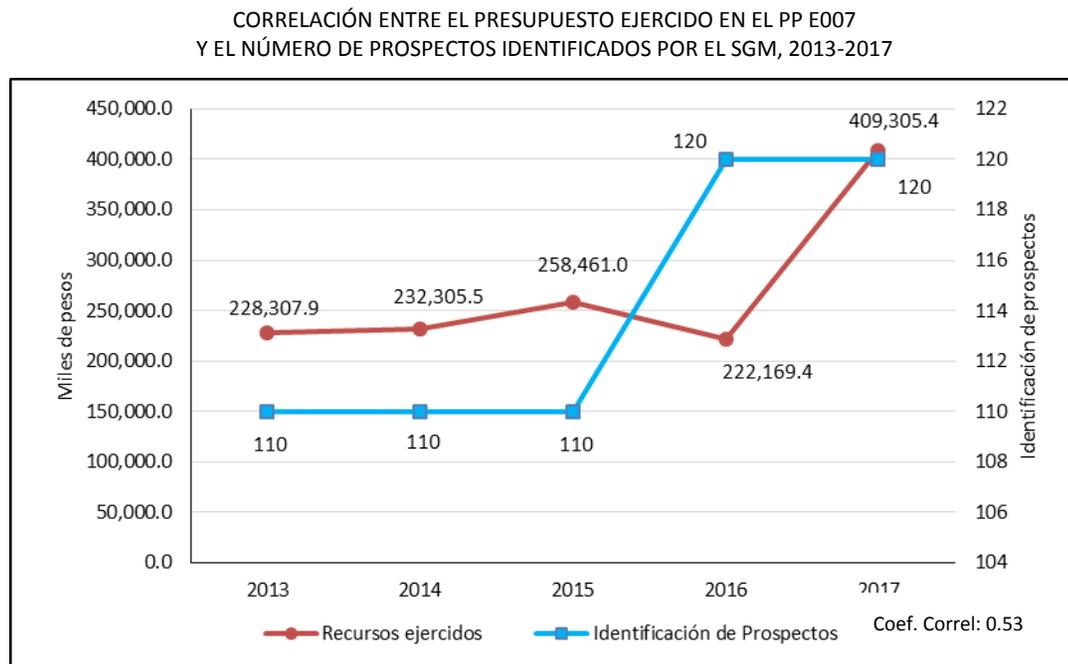
Fuente: elaborado por la ASF con base en la información proporcionada por el SGM con el oficio núm. DG/043/2018 del 16 de abril de 2018.

^{5/}: No incluye las consultas de información, puesto que corresponden a un servicio que no implica mayor costo y en consecuencia no genera ingresos para el SGM.

^{5/} Se refiere a los servicios que, de acuerdo con el SGM, le generan un costo y en consecuencia ingresos, los cuales son los siguientes: visitas de reconocimiento, venta de informes técnicos y publicaciones, contratos de servicios, certificación de reservas, servicio de Análisis Químicos, Caracterización de Minerales e Investigación Metalúrgica, estudios ambientales, estudios hidrogeológicos y estudios geofísicos.

De acuerdo con la gráfica anterior, el comportamiento del número de servicios que el SGM ha otorgado en el periodo 2013-2017 no se ha determinado a partir de los recursos que se le han asignado al programa presupuestario E007, puesto que su coeficiente de correlación fue de 0.59.

La relación gráfica entre el monto de los recursos ejercidos y el número de prospectos mineros identificados se presenta a continuación:



Fuente: Elaborado por la ASF con base en la información proporcionada por el SGM con el oficio núm. DG/043/2018 del 16 de abril de 2018.

De acuerdo con la gráfica anterior, en el periodo 2013-2017, si bien el número de prospectos minerales identificados por el SGM no registró una correlación fuerte con el monto de recursos presupuestales asignados al organismo, al ser de 0.53, éste se comportó de manera similar con el presupuesto ejercido; asimismo, se identificó que, en el periodo de análisis, el comportamiento de la serie de servicios otorgados respecto de la serie de identificación de prospectos fue similar, lo que indica que el SGM ha otorgado más servicios sin dejar de priorizar la realización de sus actividades sustantivas relacionadas con la identificación y aprovechamiento de los recursos minerales del país.

Consecuencias Sociales

La exploración geológica del territorio mexicano realizada, en 2017, por el SGM contribuyó en la generación de información para la identificación de los recursos minerales potenciales del país, dado que al año cartografió el 42.8% del territorio nacional, por lo que el organismo acumuló información detallada sobre la composición geológica del país, la cual puede ser aprovechada por los usuarios interesados en invertir en el sector. Además, como resultado de la exploración minera, a 2017, el organismo identificó 950 operaciones mineras de importancia, de las cuales 726 (76.4%) se encontraron en etapa de exploración a detalle por parte de las empresas; 51 (5.4%) en desarrollo para la explotación, y 173 (18.2%) en explotación de minerales, lo cual puede beneficiar a los empleados por las empresas en la actividad minera. Asimismo, durante el periodo 2011-2017, el SGM entregó a la Secretaría de Economía 40 proyectos mineros para ser integrados a su Portafolio; no obstante, la SE no retroalimentó al SGM para informar si los proyectos enviados contenían las características necesarias para ser concursados, a efecto de contar con información para determinar su efectividad en apoyar a dicha Secretaría para que los proyectos que le presenta logren concretarse en concursos que fomenten el óptimo aprovechamiento de los recursos minerales del país. Además, por medio de sus sistemas de información, el SGM difundió el conocimiento geológico mediante 3,132.8 miles de consultas en 15 países diferentes en 2017, lo que evidenció el interés del público en la información relacionada con el sector minero.

Resumen de Observaciones y Acciones

Se determinaron 3 observaciones las cuales fueron solventadas por la entidad fiscalizada antes de la integración de este informe.

Dictamen

El presente se emite el 30 de octubre de 2018, fecha de conclusión de los trabajos de auditoría. Ésta se practicó sobre la información proporcionada por la entidad fiscalizada de cuya veracidad es responsable; fue planeada y desarrollada con el fin de fiscalizar el cumplimiento de los objetivos de proporcionar servicios geológicos y realizar la prospección minera para promover el aprovechamiento de los recursos minerales del país. Se aplicaron los procedimientos y las pruebas que se estimaron necesarios para verificar el cumplimiento de objetivos y metas; en consecuencia, existe una base razonable para sustentar este dictamen.

En los diagnósticos del Plan Nacional de Desarrollo y del Programa de Desarrollo Minero del periodo 2013-2018 se identificó, como asunto de interés público, la exploración geológica del territorio, que es el primer paso en el desarrollo de la actividad minera, ya que mediante la obtención de información sobre las características y la composición de la tierra se dispone de elementos para identificar los sitios en los que existen minerales de interés comercial, a efecto de promover su explotación y aprovechamiento; no obstante, en los documentos de mediano plazo al inicio de la administración se destacó que no existe una exploración

geológica suficiente para conocer el potencial minero del país y determinar los sitios en que se encuentran los minerales económicamente explotables y que la falta de información geológica puede comprometer la toma de decisiones sobre el aprovechamiento de los recursos, por lo cual, de no llevarse a cabo la exploración geológica, existe la posibilidad de que prospectos minerales no sean descubiertos y por tanto que las oportunidades de inversión sean limitadas en detrimento de la actividad minera.

De acuerdo con la Ley Minera, el SGM es el responsable de elaborar y mantener actualizada la Carta Geológica de México; identificar y estimar los recursos minerales potenciales del país; generar y difundir la información geológica; proporcionar servicios con el propósito de promover el aprovechamiento de los recursos minerales, y contribuir en la integración del portafolio de proyectos mineros de la Secretaría de Economía, para lo cual, en 2017, se aprobó el programa E007 “Producción de información geológica del territorio nacional” con recursos por 363,351.1 miles de pesos, de los cuales el 54.0% (196,312.7 miles de pesos) correspondió a recursos federales, en tanto que el 46.0% (167,038.4 miles de pesos) fueron recursos del organismo, cuyos ingresos se obtienen de los servicios geológicos que proporciona a entidades públicas y a los particulares.

En cuanto a la actualización de la Carta Geológica de México, la cual es una tarea permanente del SGM, se constató que, en 2017, cartografió 38,536.0 Km², 4.2% más que los 37,000 Km² programados, con lo que se alcanzó una cobertura del 42.8% del total del territorio nacional (1,964,375.0 Km²), por lo que en ese año el organismo acumuló información detallada sobre la composición geológica del país para identificar nuevas zonas con potencial minero. Con lo realizado en ese año, se alcanzó el 95.7% de la meta sexenal establecida en el PRODEMIN 2013-2018, referente a cartografiar 877,717.0 km² (44.7%) del territorio, por lo que en 2018 se requerirá que el ente lleve a cabo el cubrimiento cartográfico de 37,814 km² para estar en posibilidad de cumplir con la meta del periodo. Debido a la precisión que tiene la carta geológica a escala 1:50,000, el avance logrado por el SGM en su elaboración constituye un instrumento para la toma de decisiones, ya que presenta información a mayor detalle sobre los tipos de roca existentes, las actividades mineras desarrolladas en las regiones cartografiadas, las operaciones mineras activas o inactivas, así como las localidades con potencial minero.

Asimismo, por medio de los estudios de la entidad fiscalizada en materia de cartografía nacional, el SGM acreditó que, con base en las estimaciones y proyecciones realizadas por cuenta propia, y con la infraestructura y recursos disponibles a 2017, el tiempo estimado para cubrir los 1,964,375 km² que comprenden todo el territorio nacional es de 30 años.

En 2017, como resultado de la exploración geológica del territorio mexicano a cargo del SGM, se identificaron 120 áreas prospectivas, las cuales se distribuyeron en 16 (50.0%) entidades federativas, siendo Veracruz el estado que contó con el mayor número de zonas, 25 (20.8%) que se ubicaron en su espacio geográfico, y 4 (3.3%) que compartió con Oaxaca; seguido por Sonora, en el que se ubicaron 12 (10.0%), y Oaxaca con 11 (9.2%). En todas las zonas se identificaron minerales de interés industrial como lo indica el PRODEMIN, por lo que el SGM contribuyó en la identificación y estimación de los recursos minerales del país.

Respecto de los blancos de exploración, el SGM señaló que son terrenos en los que identifica, mediante la información de la Carta Geológica e investigaciones de campo y bibliográficas, un área susceptible de contener minerales de valor comercial suficiente como para explorarlo con mayor detalle. En 2017, el Servicio identificó 25 blancos de exploración de una meta de 24, 4.2% más de lo programado, referidos en 9 de 32 entidades federativas, en los que se localizaron minerales de interés industrial como la plata, el cobre, el oro, el plomo, el zinc, y en cuatro se identificó el molibdeno que, si bien no es de uso industrial, se utilizó principalmente en aleaciones con el acero.

Asimismo, se constató que como resultado de la exploración geológica del territorio nacional a cargo del SGM y la determinación de blancos de exploración para tener mayor certeza sobre la presencia de minerales, el SGM identificó, en coordinación con la Secretaría de Economía, 950 operaciones mineras, de las que 726 (76.4%) se encontraron en etapa de exploración a detalle por parte de las empresas; 51 (5.4%) en desarrollo para la explotación, y 173 (18.2%) en explotación de minerales; entre los minerales identificados, se destacaron los de interés industrial, tales como: el oro, la plata, el cobre y el fierro, por lo que se ha priorizado la explotación de aquellos metales más atractivos para los inversionistas.

En ese año, el SGM incorporó 1,039 registros a su base de datos digital, lo que representó que la meta de incorporar 987 registros a su base de datos fuera superada en 5.3%. De los datos incorporados, 300 (28.9%) fueron muestras petrográficas; 232 (22.3%) cartas geológicas; 200 (19.2%) metadatos que describen la elaboración y edición de las cartas; 160 (15.4%) imágenes satelitales; 65 (6.3%) informes técnicos geológicos y geológico-ambientales; 51 (4.9%) paquetes digitales interactivos, y 31 (3.0%) correspondieron a registros sobre tesis, boletines y artículos en la materia. La información fue difundida por medio de su Banco Institucional, administración del sistema de información GeoInfoMex, y su página web y registró 3,132.8 miles de consultas, cifra 22 veces mayor que el número registrado en 2011, lo que evidenció el interés del público en la información relacionada con el sector minero. Aunado a ello, existieron 15 países interesados en la información, además de México, lo que mostró el alcance de la difusión de la información generada por el organismo.

Además, a efecto de determinar el perfil de los interesados que consultaron la información del SGM, se constató que los usuarios fueron los siguientes: pequeña minería con 30.0%; consultores 19.0%; mediana minería con 9.0%; Gobierno Federal con 6.0%; gran minería con 4.0% y Gobierno Estatal con 3.0%, con lo que se acreditó que la información que generó y difundió el SGM fue orientada hacia los interesados en invertir en el sector; mientras que los usuarios con perfil de educación/investigación realizaron consultas en el 20.0% de los casos, y otros usuarios con perfil no identificado un 9.0% de las veces; aspecto que denotó la diversificación del interés en la materia.

En relación con el otorgamiento de servicios geológicos, el SGM otorgó 3,140.7 miles de servicios para el desarrollo de la actividad minera, 3.5% más de los 3,033.5 miles programados, los cuales se refirieron a: certificación de reservas; estudios evaluativos de depósitos minerales; estudios hidrogeológicos, ambientales y de geofísica; asesorías

geológicas; análisis químicos de rocas y minerales, y la venta de informes técnicos y publicaciones, y esos servicios se otorgaron a 479 diferentes usuarios, de los cuales, el 92.3% (442) correspondió a usuarios de empresas privadas interesadas en el invertir en el sector minero, mientras que el 7.3% (37) correspondió a usuarios públicos, de los cuales 29 (78.4%) fueron contratos con gobiernos del ámbito municipal, y Comisión Federal de Electricidad, y 8 (21.6%) con instituciones educativas o de investigación entre las que destacan 6 universidades, con lo que el organismo proporcionó a la industria minera información para facilitar la exploración, identificación y cuantificación de los recursos minerales del territorio mexicano.

Respecto de la contribución del SGM en la integración del portafolio de proyectos mineros de la Secretaría de Economía, con la auditoría se identificó que, de 2011 a 2017 el SGM exploró 133 asignaciones, de las cuales derivaron 71 proyectos, y de éstos, el 56.3% (40) fue desistido para su incorporación al portafolio de proyectos mineros de la SE, en función de las necesidades del mercado, a efecto de ser concursados mediante licitación pública para su adjudicación ante los inversionistas que cumplieran con las condiciones técnicas y financieras de la SE, de los cuales 32.5% (13) fueron adjudicados, 50.0% (20) se declararon desiertos debido a que no se mostró un interés por parte de los inversionistas, y el 17.5% (7) se encontró pendiente de análisis.

Entre 2011 y 2012, la SE concursó 33 proyectos que había recibido previamente del SGM, de los cuales el 39.4% (13) fue adjudicado, y el 60.6% (20) fue considerado como desierto; mientras que de 2013 a 2017 la SE no realizó concursos para su adjudicación, aun cuando el organismo entregó a la secretaría 10 proyectos para ese propósito. Al respecto, de acuerdo con la Ley Minera, al ser un organismo descentralizado de la SE y coordinado sectorialmente por dicha dependencia, su ámbito de competencia es auxiliar a la Secretaría en los concursos cuando ésta lo requiera, y no fue informado de las razones para no concursar los proyectos.

Además, el SGM no recibió retroalimentación por parte de la SE para determinar si los proyectos enviados contenían las características necesarias para ser concursados, a fin de fomentar el óptimo aprovechamiento de los recursos minerales del país, situación que se analizó en la auditoría núm. 397 “Administración y Promoción Minera”, de la Cuenta Pública 2017.

En cuanto al costo-eficiencia de los recursos asignados al SGM para la producción de información geológica del territorio nacional durante el periodo 2013-2017, se constató que el presupuesto ejercido creció en promedio anual en 15.7%, al pasar de 228,307.9 miles de pesos a 409,305.4 miles de pesos, el número de servicios otorgados en 2.1%, al pasar de 7,231 a 7,869 servicios, y la identificación de prospectos en 2.2%, al pasar de 110 a 120. Al respecto, se identificó que el coeficiente de correlación entre el comportamiento lineal del número de servicios otorgados y el monto de recursos asignados mediante el programa E007 fue de 0.59, el cual no es estadísticamente fuerte para suponer que la cantidad de servicios que ha otorgado el organismo depende del presupuesto otorgado, sino de la demanda por parte de los interesados en el sector minero. En relación con el número

prospectos mineros identificados, éste presentó un coeficiente de correlación de 0.53 con el presupuesto, y si bien, no es una correlación fuerte, su comportamiento fue similar al del presupuesto ejercido; asimismo, se identificó que, en el periodo de análisis, el comportamiento de la serie de servicios otorgados respecto de la serie de identificación de prospectos fue similar, lo que indica que el SGM ha otorgado más servicios sin dejar de priorizar la realización de sus actividades sustantivas relacionadas con la identificación y aprovechamiento de los recursos minerales del país.

En 2017, el SGM fue una empresa capaz de disponer de recursos para cumplir con sus obligaciones a corto y largo plazos, ya que el índice de solvencia fue de 33.4, al registrar un activo circulante de 732,092.0 miles de pesos respecto de los 21,905.1 miles de pesos de pasivo circulante; la proporción de activos financiados por terceros representó el 19.9%, al reportar un pasivo de 258,999.3 miles de pesos en relación con los 1,301,890.2 miles de pesos de activo.

En opinión de la ASF, en 2017, el SGM atendió su mandato de proporcionar servicios geológicos y promover el aprovechamiento de los recursos minerales con que cuenta el país, al realizar la exploración geológica por medio del cubrimiento cartográfico de 38,536.0 Km² del territorio mexicano, 4.2% más que los 37,000 Km² programados, con lo que se alcanzó una cobertura del 42.8% del total del territorio nacional (1,964,375.0 Km²), por lo que en ese año el organismo acumuló información detallada sobre la composición geológica del país para identificar nuevas zonas con potencial minero. Con lo realizado en ese año, se alcanzó el 95.7% de la meta sexenal establecida en el PRODEMIN 2013-2018, referente a cartografiar 877,717.0 km² (44.7%) del territorio. Además, el SGM proyectó que, de mantener sus condiciones actuales, exploraría el total del territorio en 30 años.

Asimismo, como resultado de la exploración geológica del territorio mexicano, se identificaron 120 áreas prospectivas y 25 blancos de exploración, 4.2% más de lo programado, en los que se localizaron minerales de interés industrial; atendió 3,140.7 miles de servicios, 3.5% más que lo programado, para el desarrollo de la actividad minera y de dos proyectos mineros que fueron enviados a la SE para ser integrados a su portafolio, a efecto de ser concursados mediante licitación pública para su adjudicación ante los inversionistas; no obstante, el SGM no fue retroalimentado por la SE para informar si los proyectos enviados contenían las características necesarias para ser concursados, por lo que no contó con información que le permitiera determinar si fue efectivo su apoyo a dicha Secretaría para que los proyectos que le presenta se concreten en concursos para fomentar el óptimo aprovechamiento de los recursos minerales del país.

Como resultado de la fiscalización, y durante la ejecución de la auditoría, el SGM estableció, en 2018, una metodología para la cuantificación y calendarización de los servicios que ofrece a los interesados en el sector, así como una metodología para la construcción de las metas de sus actividades institucionales; corrigió las deficiencias identificadas en la delimitación de la población objetivo de sus actividades, y realizó adecuaciones a la MIR del Pp E007 "Producción de información geológica del territorio nacional", a efecto de perfeccionar la construcción de los indicadores.

Servidores públicos que intervinieron en la auditoría:

Director de Área

Director General

Lic. Juan Jaime López García

Ronald Pieter Poucel Van Der Mersch

Comentarios de la Entidad Fiscalizada

Es importante señalar que la documentación proporcionada por la entidad fiscalizada para aclarar o justificar los resultados y las observaciones presentadas en las reuniones fue analizada con el fin de determinar la procedencia de eliminar, rectificar o ratificar los resultados y las observaciones preliminares determinados por la Auditoría Superior de la Federación y que se presentó a este órgano técnico de fiscalización para efectos de la elaboración definitiva del Informe General Ejecutivo del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública.

Es importante señalar que la documentación proporcionada por la entidad fiscalizada para aclarar o justificar los resultados y las observaciones presentadas en las reuniones fue analizada con el fin de determinar la procedencia de eliminar, rectificar o ratificar los resultados y las observaciones preliminares determinados por la Auditoría Superior de la Federación y que se presentó a este órgano técnico de fiscalización para efectos de la elaboración definitiva del Informe General Ejecutivo del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública.

Apéndices

Procedimientos de Auditoría Aplicados

1. Verificar los resultados del SGM, del periodo 2013-2017, sobre la actualización de la Carta Geológica de México, así como de la prospección minera para la determinación de blancos de exploración y de sitios mineros potenciales.
2. Evaluar los resultados del SGM, del periodo 2011-2017, en la integración y difusión de la información geológica.
3. Revisar los resultados del SGM, del periodo 2013-2017, en el otorgamiento de servicios geológicos para promover el aprovechamiento de los recursos minerales del país.

4. Analizar los resultados del SGM, del periodo 2013-2017, sobre la contribución en la integración del portafolio de proyectos mineros de la Secretaría de Economía para su promoción.
5. Verificar la alineación y contribución de los objetivos institucionales del SGM en el logro de las prioridades señaladas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en el marco de la agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas.
6. Analizar la lógica vertical y horizontal de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) 2017 del Programa Presupuestario E007, de acuerdo con la Metodología de Marco Lógico.
7. Revisar la rendición de cuentas del SGM sobre los resultados vinculados con los servicios geológicos y la prospección minera en los documentos de rendición de cuentas de 2017.
8. Evaluar la implementación de los mecanismos de control interno institucional y si éstos permitieron una seguridad razonable sobre el logro de los objetivos y metas del SGM vinculados con el otorgamiento de servicios geológicos y prospección minera en 2017.
9. Revisar el ejercicio de los recursos presupuestarios asignados a la exploración geológica respecto de los servicios otorgados, los ingresos obtenidos por el SGM como resultado de los mismos, así como el número de prospectos mineros identificados en el periodo 2013-2017.

Áreas Revisadas

La Dirección General, la Dirección de Operación Geológica, la Dirección de Administración y Finanzas, así como las gerencias de Planeación y Control, y de Comunicación y Enlace.