

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	<u>Estudio del Sector</u>	Fecha de Emisión: 17 de Junio de 2021

Análisis económico del sector comercio al por mayor de otros tipos de servicios de dataciones con los métodos de Carbono -14 técnica AMS y Ar-Ar

Servicios de datación de muestras, para la generación de conocimiento de la edad de rocas, paleosuelos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las especificaciones previstas por el Servicio Geológico Colombiano (SGC). Alcance: El servicio a contratar incluye la datación de aproximadamente cuarenta y dos (42) muestras de paleosuelos carbones por el método carbono-14 técnica AMS y trece (13) muestras de rocas por el método Ar/Ar

Servicio Geológico Colombiano - SGC

Dirección Técnica de Geoamenazas

Bogotá D.C Junio de 2021

Tabla de Contenido

Análisis del sector relativo al objeto de contratación	3
introducción.	3
Objetivos del análisis del sector	5
Clasificación unspsc.....	5
Clasificador de bienes y servicios colombia compra eficiente	6
Clasificación de bienes y servicios catálogo de clasificación presupuestal.	6
Aspectos generales del mercado	6
Tasa representativa del mercado - TRM.....	12
Índice del precio al consumidor (IPC).	18
Información estadística de las variaciones porcentuales de precios al consumidor (IPC), 2014-2018.....	19
Aspectos técnicos.....	28
Análisis Económico del Sector	31
Estudio de la Demanda	32
Análisis que soporta el valor estimado del contrato	35
Biografía	41

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	

Análisis Económico del Sector Relativo al Objeto de Contratación

1. Introducción

A partir de la reorganización del sector Minas y Energía, se expidió el Decreto Ley 4131 de 2011, a través del cual se cambió la naturaleza jurídica al Instituto Colombiano de Geología y Minería (**Ingeominas**) de establecimiento público a Instituto Científico y Técnico, denominado Servicio Geológico Colombiano (SGC), perteneciente al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. De conformidad con las previsiones del Decreto 4131 de 2011, al SGC, como Instituto Científico y Técnico, adscrito al Ministerio de Minas y Energía (MME) e integrante del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, le corresponde realizar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo y administrar la información del subsuelo, el cual cuenta con personería jurídica, autonomía administrativa, técnica, financiera y patrimonio independiente.

En virtud de lo anterior, el SGC, es hoy reconocido por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias como Centro de Investigación, (**Hoy Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias**), mediante la Resolución No. 1239 del 15 de noviembre de 2017, la cual, en materia de contratación, se le aplican las disposiciones de las Leyes 80 de 1993, 1150 de 2007 y sus Decretos Reglamentarios. Esto implica que se reconoce a esta Entidad como organización dedicada a desarrollar tecnología, dotada de administración, recursos financieros, humanos e infraestructura destinada al desarrollo de este objeto.

El Servicio Geológico Colombiano tiene como misión contribuir al desarrollo económico y social del país, a través de la investigación en geociencias básicas y aplicadas del subsuelo, el potencial de sus recursos, la evaluación y monitoreo de amenazas de origen geológico, la gestión integral del conocimiento geocientífico, la investigación y el control nuclear y radiactivo, atendiendo las prioridades de las políticas del Gobierno Nacional, de igual manera propiciar el fortalecimiento de la capacidad científica, tecnológica, de innovación, de competitividad y de emprendimiento y la formación de investigadores en Colombia, promoviendo un ambiente favorable para el ordenamiento del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTel), mediante el establecimiento de orientaciones y estímulos a la especialización y la búsqueda de excelencia entre los actores que lo integran.

El Servicio Geológico Colombiano según el artículo 3 del Decreto 4131 de 2011, tiene como objeto realizar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo; adelantar el seguimiento y monitoreo de amenazas de origen geológico; administrar la información del subsuelo; garantizar la gestión segura de los materiales nucleares y radiactivos en el país; coordinar proyectos de investigación nuclear, con las limitaciones del artículo 81 de la Constitución Política, y el manejo y la utilización del reactor nuclear de la Nación.

Igualmente, en virtud del artículo 4 del Decreto 4131 el SGC cumple las siguientes funciones:

- 1.** Asesorar al Gobierno Nacional para la formulación de las políticas en materia de geociencias, amenazas y riesgos geológicos, uso de aplicaciones nucleares y garantizar la gestión segura de los materiales nucleares y radiactivos en el país.
- 2.** Adelantar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo y administrar los datos e información del subsuelo del territorio nacional.
- 3.** Generar e integrar conocimientos y levantar, compilar, validar, almacenar y suministrar, en forma automatizada y estandarizada, información sobre geología, recursos del subsuelo y amenazas geológicas, de conformidad con las políticas del Gobierno Nacional.
- 4.** Actualizar el mapa geológico colombiano, de acuerdo con el avance de la cartografía nacional.
- 5.** Integrar y analizar la información geocientífico del subsuelo, para investigar la evaluación, la composición y los procesos que determinan la actual morfología, estructura y dinámica del subsuelo colombiano.
- 6.** Administrar la Litoteca, Cintoteca, Mapoteca, Museo Geológico y demás fondos documentales del Servicio Geológico Colombiano.
- 7.** Adelantar programas de reconocimiento, prospección y exploración del territorio nacional, de acuerdo con las políticas definidas por el Ministerio de Minas o el Gobierno Nacional.
- 8.** Realizar la identificación, el inventario y la caracterización de las zonas de mayor potencial de recursos naturales del subsuelo, tales como minerales, hidrocarburos, aguas subterráneas y recursos geotérmicos, entre otros
- 9.** Identificar, evaluar y establecer zonas de protección que, debido a la presencia de patrimonio geológico o paleontológico del país, puedan considerarse áreas protegidas.
- 10.** Investigar fenómenos geológicos generadores de amenazas y evaluar amenazas de origen geológico

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	Fecha de Emisión: 17 de Junio de 2021

con afectación regional y nacional en el territorio nacional. **11.** Proponer, evaluar y difundir metodologías de evaluación de amenazas con afectaciones departamentales y municipales. **12.** Administrar y mantener las instalaciones nucleares y radiactivas a su cargo, así como coordinar los proyectos de investigación nuclear. **13.** Fijar las tarifas de todos los servicios de licenciamiento y control para la gestión de materiales nucleares y radiactivos en el país. **14.** Prestar servicios relacionados con el conocimiento geocientífico y del uso de las aplicaciones nucleares, de acuerdo con las políticas definidas por el Consejo Directivo. **15.** Suministrar a la Unidad de Planeación Minero-Energética la información que se requiera para la elaboración de estudios e investigaciones de planeamiento sobre los recursos del subsuelo. **16.** Las demás que se le asignen o reciba por delegación del Ministerio de Minas y Energía.

De igual manera en el **Artículo N° 9 del Decreto 2703 del 22 de noviembre de 2013** designa a la **Dirección de Geoamenazas del Servicio Geológico Colombiano** entre otras las siguientes funciones "(...) **1.** Proponer a la Dirección General, políticas, planes, programas y proyectos que, en materia de investigación en amenazas geológicas y riesgo físico, deba adoptar esta Dirección. **2.** Dirigir las actividades conducentes al estudio, análisis y evaluación de las amenazas de origen geológico y de afectación regional y nacional en el territorio nacional **3.** Dirigir, elaborar y difundir la generación de guías metodológicas de evaluación de amenazas geológicas con afectaciones departamentales y municipales, para que los entes territoriales realicen la evaluación de las amenazas geológicas **4.** Investigar, identificar, caracterizar, monitorear, evaluar, diagnosticar y modelar fenómenos geológicos generadores de amenazas **5.** Elaborar estudios y monitorear la actividad sísmica y volcánica del país. **6.** Medir y analizar la deformación tectónica **7.** Coordinar y brindar apoyo a los entes territoriales en la incorporación de las amenazas de origen geológico en el análisis de riesgo físico **8.** Investigar, medir, caracterizar y analizar los movimientos de la corteza terrestre en el territorio nacional **9.** Brindar asistencia técnica a las instituciones del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y del Sistema Nacional Ambiental, de acuerdo con las políticas del Servicio Geológico Colombiano – SGC **10.** Proveer información sobre las amenazas y riesgo físico de origen geológico a las instancias y autoridades competentes y a la comunidad, con fines de planificación, ordenamiento territorial y gestión del riesgo **11.** Diseñar, instalar, mantener, operar y actualizar la Red Sismológica Nacional de Colombia, la Red Nacional de Acelerógrafos, las Redes de los Observatorios Vulcanológicos y la Red de Estaciones Geodésicas **12.** Diseñar, implementar y mantener los sistemas de información relacionados con amenazas de origen geológico: sismos, volcanes y movimientos en masa **13.** Comunicar, socializar, publicar y apoyar la apropiación social del conocimiento geocientífico generado por esta Dirección, bajo las directrices del Director General

En concordancia con lo anterior, mediante la **Resolución D-314 del 10 de noviembre de 2020**, se conforman y asignan funciones a los Grupos de Trabajo del Servicio Geológico Colombiano. allí se establece que la **Dirección de Geoamenazas** se integra por siete grupos de trabajo los cuales son: **(1)** Grupo de Trabajo Evaluación de Amenazas por Movimientos en Masa, **(2)** Grupo de Trabajo Evaluación y Monitoreo de Actividad Sísmica, **(3) Grupo de Trabajo Evaluación y Monitoreo de Actividad Volcánica,** **(4)** Grupo de Trabajo Investigaciones Geodésicas Espaciales - GeoRED **(5)** Grupo de Trabajo Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Manizales **(6)** Grupo de Trabajo Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Popayán **(7)** Grupo de Trabajo Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Pasto.

Así mismo la referida resolución, mediante el **Numeral 6. literal 6.4 se designan las funciones del Grupo de Trabajo Evaluación y Monitoreo de Actividad Volcánica**, así: "(...) **1.** Establecer, discutir y socializar los lineamientos técnicos y directrices para el estudio integral de los volcanes activos del país, relacionados con la evaluación y monitoreo de la actividad volcánica y vigilancia adelantada en los Observatorios Vulcanológicos y Sismológicos de Manizales, Pasto y Popayán. **2.** Realizar la operación de las tres redes de vigilancia existentes en el país. **3.** Adelantar las actividades de administración del personal asignado al grupo de común acuerdo con cada uno de los Coordinadores de los Observatorios Vulcanológicos y Sismológicos **4.** Realizar la vigilancia y estudios específicos en sismología, deformación, geoquímica, geofísica y geovulcanología para hacer el seguimiento de la actividad sísmica de los volcanes activos del país, de las deformaciones, actividad superficial y cambios morfológicos en su edificio volcánico, de las tasas de emisión y composición de los gases emitidos por el volcán y la documentación y caracterización de los eventos eruptivos. **5.** Realizar la instalación y el mantenimiento preventivo y correctivo de las tres redes de vigilancia

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	Fecha de Emisión: 17 de Junio de 2021

volcánica del país. **6.** Garantizar el adecuado almacenamiento, procesamiento, despliegue y socialización de los datos e información que diariamente se generan en los tres Observatorios Vulcanológicos y Sismológicos, mediante la implementación y mantenimiento de la infraestructura de sistemas acorde con las necesidades de los mismos. **7.** Realizar la evaluación y diagnóstico de la actividad de los volcanes activos del país. **8.** Realizar estudios geológicos y estratigráficos detallados de los volcanes activos del país con el fin de definir su historia eruptiva y el registro geológico de erupciones pasadas. **9.** Realizar la evaluación de la amenaza de los volcanes activos del país con el fin de definir los diferentes escenarios eruptivos del volcán y las zonas de influencia por actividad volcánica (mapas de amenaza volcánica) **10.** Atender las crisis volcánicas que se presenten en el territorio nacional **11.** Ejecutar el plan de apropiación del conocimiento en los temas relacionados con actividad y amenaza volcánica **12.** Asesorar y apoyar al Gobierno Central, Autoridades Regionales y Locales y al Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres en el conocimiento y reducción del riesgo y manejo de desastres en los temas relacionados con actividad volcánica **13.** Propender por la actualización de la instrumentación específica, las tecnologías y metodologías empleadas tanto en el monitoreo de la actividad como en la evaluación de la amenaza de los volcanes activos del país.

Mediante el presente estudio se revisan diferentes aspectos para contextualizar y conocer mayores detalles del sector en donde se enmarcan los procesos de contratación de laboratorios de Geocronología que ofrezcan servicios de dataciones radiométricas por el método de Carbono-14 mediante Espectrometría de Masas con Aceleradores (AMS, por sus siglas en inglés) para muestras de paleosuelos y madera carbonizada tomados de depósitos piroclásticos, y afloramientos de zonas de fallas activas cuyas edades se estiman menores a 50.000 años A.P. (antes del presente). Adicionalmente se requiere contratar los servicios de datación de muestras por el método Ar-Ar, mediante espectrometría de masas, para determinar la edad de domos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia.

El servicio a contratar incluye la datación de aproximadamente cuarenta y dos (42) muestras de paleosuelos y carbones por el método Carbono-14; trece (13) muestras de rocas por el método Ar/Ar. Sin embargo, este número puede variar, siendo necesario que los proponentes envíen su oferta del precio unitario por cada datación. Colombia aún no cuenta con laboratorios especializados que realicen estos tipos de análisis, por esta razón se requiere contratar laboratorios de Geocronología en el extranjero que ofrezcan estos servicios de datación.

2. Objetivos del análisis del sector.

- Conocer el contexto en el cual los proveedores desarrollan su actividad.
- Conocer cómo y quienes pueden proveer los servicios requeridos.
- Conocer cuál es la mejor manera de satisfacer la necesidad de la entidad.
- Contemplar las perspectivas legales, comerciales, financieras, organizacionales y técnicas relacionadas con el proceso contractual.
- Conocer los aspectos generales del mercado del sector de laboratorios especializados en geocronología que permitan determinar la edad y ampliar la base de datos geocronológica conforme a las especificaciones técnicas previstas por el Servicio Geológico Colombiano u que puedan influir en el proceso de contratación.
- Contemplar las condiciones generales del mercado, teniendo en cuenta aspectos, tales como, los económicos que influyen en el poder de adquisición de los servicios, los internacionales, los tecnológicos, los legales; conocer la demanda, la oferta y demás factores que pueden influir directa e indirectamente en el proceso de contratación. Este análisis de sector se realiza de acuerdo a los lineamientos del Artículo 15 del Decreto 1510 de 2013.

3. Clasificación UNSPSC

A continuación, se presenta la clasificación de los bienes y servicios que satisfacen la necesidad a contratar:

Según la reglamentación de Colombia Compra Eficiente se identificó la clasificación o codificación UNSPSC siguiendo la Guía para la codificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de Naciones Unidas.

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	

Segmento		Familia		Clase	
Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre
81	Servicios basados en ingeniería, Investigación y Tecnología	15	Servicios de pedología	17	Geología

Tabla N° 1. Fuente Presupuesto General de la Nación - Ministerio de Hacienda y Crédito Público

4. Clasificación de bienes y servicios catálogo de clasificación Presupuestal

Según el Catálogo de Clasificación Presupuestal de las Unidades Ejecutoras emitido por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, la codificación para Adquisición de Bienes y Servicios corresponde: **Servicios de datación de muestras, para la generación de conocimiento de la edad de rocas, paleosuelos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las especificaciones previstas por el Servicio Geológico Colombiano (SGC). Alcance: El servicio a contratar incluye la datación de aproximadamente cuarenta y dos (42) muestras de paleosuelos carbones por el método carbono-14 técnica AMS y trece (13) muestras de rocas por el método Ar/Ar.**

Desagregación presupuestal - Dirección de Geoamenazas					
Sistema Presupuestal	Dirección	Grupo	Proyecto Misional	Fuente Financiación	Valor
Sistema General de Regalías - SGR	Dirección de Geoamenazas	Amenaza Volcánica		112103 Fiscalización – Servicio Geológico Colombiano - SGC	\$ 169.284.127,00
			1001584 - Amenaza Volcánica		\$ 24.050.000,00
Valor Total					\$ 193.334.127,00

Tabla N° 2. Fuente Presupuesto General de la Nación - Ministerio de Hacienda y Crédito Público

5. Aspectos Generales del Mercado.

Para realizar el análisis se tuvo en cuenta la Guía para la Elaboración de Estudios del Sector de la página de internet de Colombia Compra Eficiente, donde se determina que la estructura mínima del análisis económico del sector al cual pertenece el servicio asociado es:

- Análisis de los aspectos generales del sector.
- Estudio de la oferta.
- Estudio de la demanda.

Los sectores económicos en el país son los siguientes.

- **Sector** primario o **sector** Agrícola
- **Sector** secundario o **sector** industrial
- **Sector** terciario o **sector** de prestación de servicios.

Sectores Económicos	Definición	Actividades del sector
Sector Primario o Agropecuario	Es el sector que obtiene el producto de sus actividades directamente de la naturaleza, sin ningún proceso de transformación. Dentro de este sector se encuentran la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca. No se incluyen dentro de este sector a la minería y a la extracción de petróleo, las cuales se consideran parte del sector industrial.	Agropecuario, caza o pesca
Sector Secundario o Industrial	Comprende todas las actividades económicas de un país relacionadas con la transformación industrial de los alimentos y otros tipos de bienes o mercancías, los cuales se utilizan como base para la fabricación de nuevos productos. Se divide en dos sub-sectores: industrial extractivo e industrial de transformación: Industrial Extractivo: extracción minera y de petróleo. Industrial de Transformación: Envasado de legumbres y frutas, embotellado de refrescos, fabricación y abonos y fertilizantes, vehículos, aparatos electrodomésticos, etc.	Sector Minería Sector Construcción Sector industria manufacturera Sector eléctrico, gas y vapor
Sector Terciario o de Servicios	Incluye todas aquellas actividades que no producen una mercancía en sí, pero que son necesarias para el funcionamiento de la economía. Como por ejemplo de ellos tenemos el comercio, los restaurantes, los hoteles, el transporte, los servicios financieros, las comunicaciones, los servicios de educación, los servicios profesionales, el gobierno, etc.	Sector transportes Sector comunicaciones Sector comercio, restaurante y hoteles

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	

Sector financiero

Ilustración N° 1 - Sectores Economía Colombiana

El sector económico que agrupa a las empresas dedicadas a “**Servicios de datación de muestras, para la generación de conocimiento de la edad de rocas, paleosuelos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las especificaciones previstas por el Servicio Geológico Colombiano (SGC). Alcance: El servicio a contratar incluye la datación de aproximadamente cuarenta y dos (42) muestras de paleosuelos carbonos por el método carbono-14 técnica AMS y trece (13) muestras de rocas por el método Ar/Ar.**” es el sector terciario o sector de servicios, que corresponde a todas aquellas actividades que no producen una mercancía en sí, pero que son necesarias para el funcionamiento de la economía, tal como se puede observar en la siguiente Tabla.

SECTOR DE OCUPACIÓN	SECTOR PARCIAL	ACTIVIDADES RELACIONADAS
TERCIARIO - Servicios	Transportes	Traslado de un lugar a otro de algún elemento, en general personas o bienes.
	Comunicaciones	Intercambio de información, un proceso de interacción social básico.
	Comercial	Actividad socioeconómica consistente en el intercambio de algunos materiales que sean libres en el mercado de compra y venta de bienes y servicios, sea para su uso, para su venta o su transformación.
	Turístico	Actividades realizadas por las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un periodo consecutivo inferior a un año y mayor a un día, con fines de ocio, por negocios o por otros motivos.
	Sanitario	De Salud o Sanidad, este sector salud pertenece tanto al sector primario, secundario y terciario. Este sector se puede dividir en dos subsectores, que son Pública o Privada.
	Educativo	Proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar.
	Financiero	Actividades relacionadas para el intercambio de distintos bienes de capital entre individuos, empresas o Estados.
	Administración	Comprende el conjunto de organizaciones públicas que realizan la función administrativa y de gestión del Estado y de otros entes públicos con personalidad jurídica, ya sean de ámbito regional o local

Ilustración N° 2 - Sectores Economía Colombiana

El sector servicios o también denominado sector terciario, es el sector económico que reúne todas aquellas actividades relacionadas con los servicios que no producen o no realizar transformación de bienes materiales.

Es una actividad que incluye subsectores muy variados que cuentan con dinámicas y características muy diferentes. Incluye subsectores como biotecnología, energía, fondos de capital privado, software y servicios TI, tercerización de servicios BPO (Business Process Outsourcing), infraestructura hotelera y turismo, bienes y servicios petroleros, centros de servicios compartidos, entre otros.

Acorde al objeto contractual del presente proceso la siguiente actividad aplica.

La identificación de la actividad económica de quienes prestan el servicio, según Clasificación CIU V 4 A.C

Teniendo en cuenta el producto identificado en la clasificación UNSPSC, el Servicio Geológico Colombiano verificó la clasificación Industrial Internacional Uniforme revisión 4.0 AC adaptada para Colombia, con el fin de identificar la actividad que pueden suplir la necesidad.

Sección M Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas

Esta sección abarca las actividades profesionales, científicas y técnicas especializadas. Estas actividades requieren un alto nivel de capacitación y ponen a disposición de los usuarios conocimientos y aptitudes especializados.

División 71 Actividades de Arquitectura E Ingeniería; Ensayos y Análisis Técnicos

Esta división comprende la prestación de servicios de arquitectura, servicios de ingeniería, servicios de dibujo de planos, servicios de inspección de edificios y servicios de prospección y de cartografía. Abarca asimismo la realización de análisis físicos y químicos y otros servicios de ensayos analíticos.

Clase	Descripción
7120	Ensayos y Análisis Técnicos

Tabla N° 3– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística

Nota explicativa: se encuentra clasificada en la **Sección M Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas** en la clase **7120 Ensayos y Análisis Técnicos**.

De acuerdo con la información suministrada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, esta clase incluye:

1. Los ensayos acústicos y de vibraciones.
2. El análisis de la composición y pureza de minerales, etcétera.
3. Los ensayos en el ámbito de la higiene alimentaria, incluidas actividades de ensayo y control veterinario en relación con la producción de alimentos.
4. Los ensayos para determinar las propiedades físicas y el rendimiento de productos y materiales en cuan-to, por ejemplo, a su resistencia, espesor, durabilidad, radioactividad, etcétera.
5. Los ensayos de calificación y fiabilidad
6. Los ensayos de rendimiento de maquinaria completa: motores, automóviles, equipo electrónico etcétera.
7. Los ensayos radiográficos de soldaduras y juntas.
8. El análisis de defectos
9. Los ensayos y mediciones de indicadores ambientales: contaminación del aire, agua, ruido, entre otros.

❖ **Aspectos Económicos del Mercado más Relevantes**

📊 **Producto Interno Bruto**

El crecimiento de la economía colombiana ajustó -15,7% a/a en el segundo trimestre de 2020, siendo este el crecimiento trimestral más bajo desde que el DANE realiza esta medición. Por el lado de la demanda, se destaca la significativa caída de la inversión, y de las importaciones, las cuales se han visto afectadas por las menores compras externas de combustibles y productos de industrias extractivas. De los cinco grupos, cuatro registraron variaciones negativas, mientras que solo el gasto del gobierno presentó un crecimiento positivo. En el año corrido a junio, la contracción de la economía ajusta -7,42%.

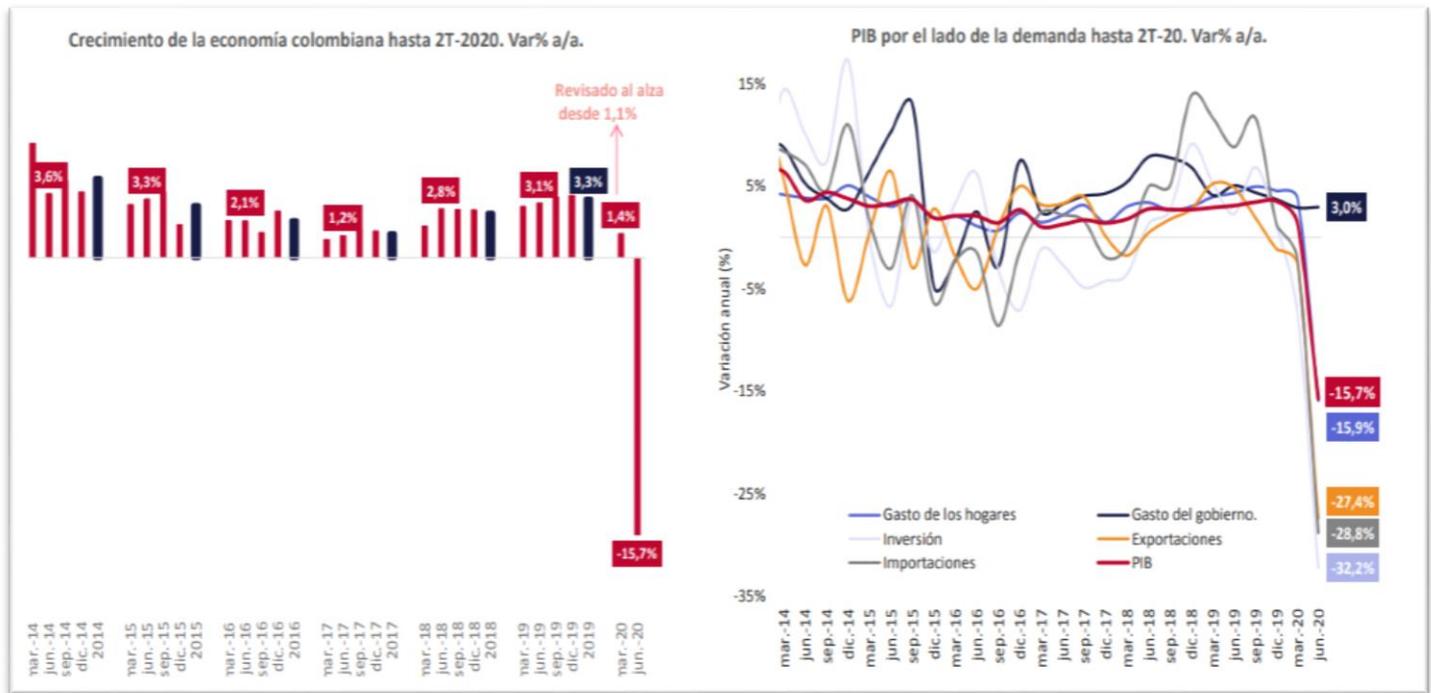


Tabla N° 4– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

Por el lado de la oferta resalta el débil comportamiento de la mayoría de los sectores, derivado de las medidas de aislamiento preventivo. Los sectores que más contribuyeron a la caída histórica del PIB fueron comercio, industria y construcción, que en conjunto restaron 11,8 puntos porcentuales. Los sectores de agricultura, financiero y actividades inmobiliarias fueron los únicos que reportaron variaciones positivas, aunque registraron crecimientos por debajo de los presentados en el mismo trimestre del año anterior.

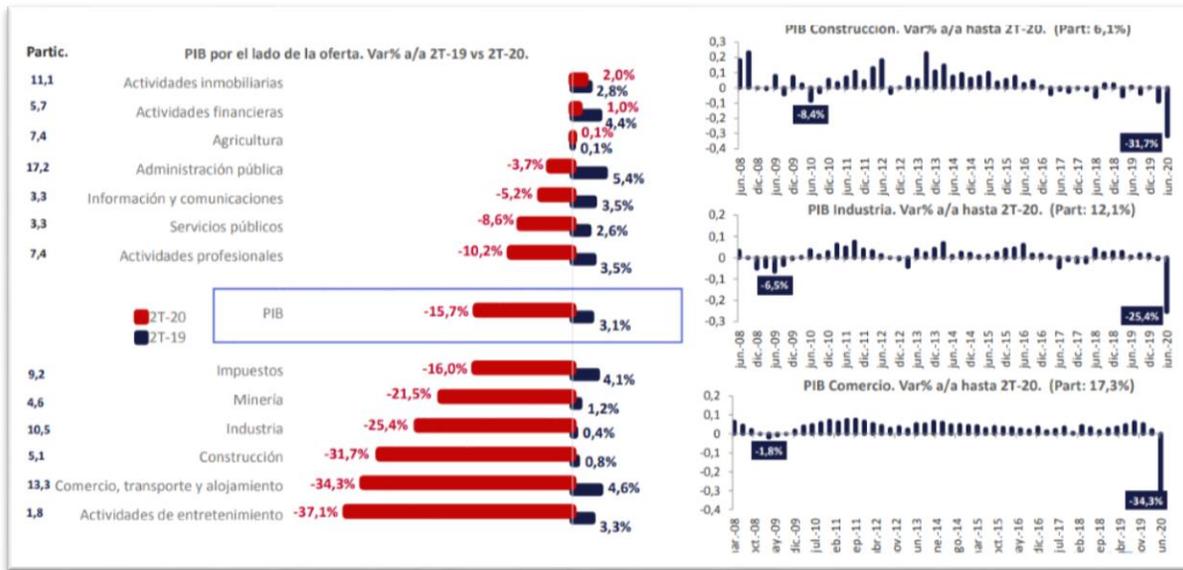


Tabla N° 5– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

Actualización, pronóstico de crecimiento Colombia: Contracción 2020 vs Recuperación 2021

Tras la significativa contracción del segundo trimestre del año revisamos nuestra estimación para el PIB 2020, la cual paso de -4,9% a una contracción más profunda de 7,6% en el escenario central. Para 2021, estimamos una recuperación del PIB de 3,7%, en medio aún de desafíos estructurales como la debilidad del mercado laboral, de la demanda externa y luego de la extensión de las cuarentenas en el país, lo que retrasaría la recuperación de diversos sectores significativamente afectados por la crisis.

		PIB por el lado de la oferta. Var% a/a.							
Sectores	Part. %	2019	PY 2020			Py 2021			
			Escenario pesimista	Escenario Central	Escenario optimista	Escenario pesimista	Escenario Central	Escenario optimista	
¡	Agricultura	6,8%	2,0%	1,8%	3,1%	3,5%	2,5%	3,6%	4,2%
¡	Minas y canteras	5,4%	2,1%	-14,6%	-12,3%	-10,2%	-1,0%	0,5%	1,5%
¡	Industria	12,1%	1,6%	-17,8%	-14,5%	-11,4%	0,5%	1,5%	3,0%
¡	Servicios públicos	3,2%	2,8%	-1,6%	-2,3%	0,0%	2,0%	3,0%	4,0%
¡	Construcción	6,1%	-1,3%	-23,0%	-18,9%	-16,0%	8,0%	14,0%	18,0%
¡	Comercio	17,3%	4,9%	-20,2%	-16,3%	-12,5%	3,2%	4,0%	4,7%
	Comunicaciones	3,0%	1,7%	-2,5%	-1,2%	0,3%	2,6%	3,6%	4,5%
	Financiero	4,9%	5,7%	-1,5%	0,5%	1,0%	2,7%	3,8%	5,2%
	Actividades inmobiliarias	9,4%	3,0%	2,0%	2,7%	3,5%	2,5%	3,0%	3,5%
	Actividades profesionales, científicas y técnicas	6,7%	3,7%	-7,0%	-5,1%	-3,0%	2,0%	2,5%	3,8%
	Administración pública / servicios sociales	13,4%	4,9%	-1,0%	-0,4%	2,0%	2,6%	3,5%	5,0%
¡	Entretenimiento y otras actividades de servicios	2,5%	3,4%	-27,0%	-24,3%	-20,0%	-2,0%	1,0%	2,0%
	Impuestos	9,2%	4,6%	-8,0%	-5,9%	-4,0%	2,5%	3,6%	4,2%
	PIB real	100,0%	3,3%	-9,7%	-7,6%	-5,2%	2,4%	3,7%	4,8%

Tabla N° 6– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

Pronóstico de crecimiento por sectores: Mapa de puntos

En 2020 nuestras proyecciones apuntan a que los sectores que registrarían las mayores contracciones serían las de: Entretenimiento, construcción, industria y comercio. En contraste, los sectores de agricultura, actividades inmobiliarias y administración pública serían los únicos que reportarían variaciones positivas. En 2021, esperamos que la recuperación de la actividad económica sea jalonada por el sector construcción, y en menor medida por comercio y financiero.

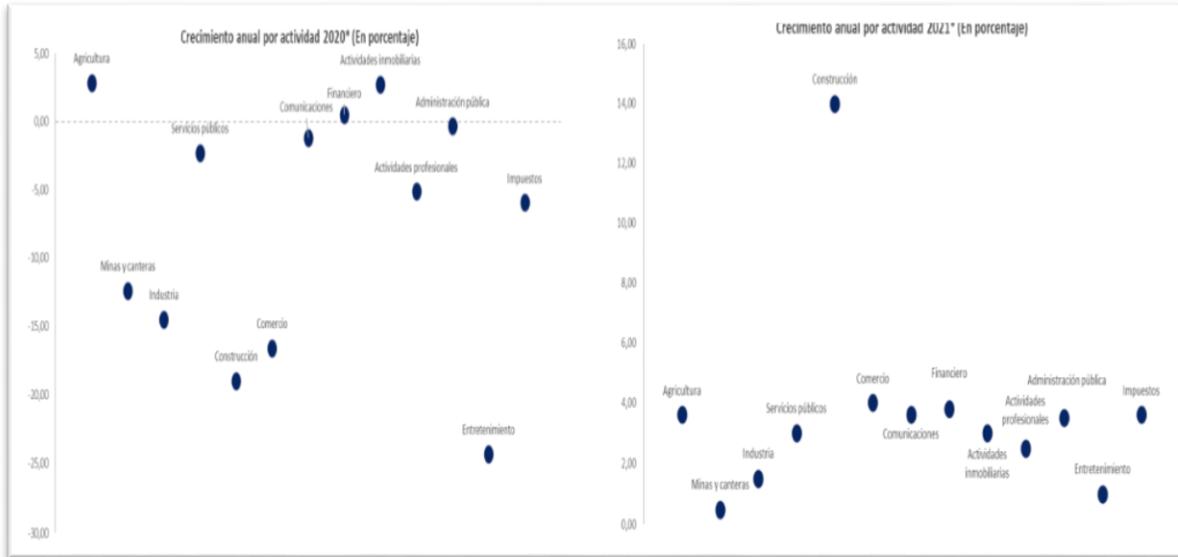


Tabla N° 7– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

Perspectivas de crecimiento y otras variables de analistas de mercado

En vista del choque del Coronavirus sobre la actividad económica local, diferentes analistas locales e internacionales han modificado a la baja sus proyecciones para el desempeño del PIB de este año y han actualizado sus expectativas para 2021.

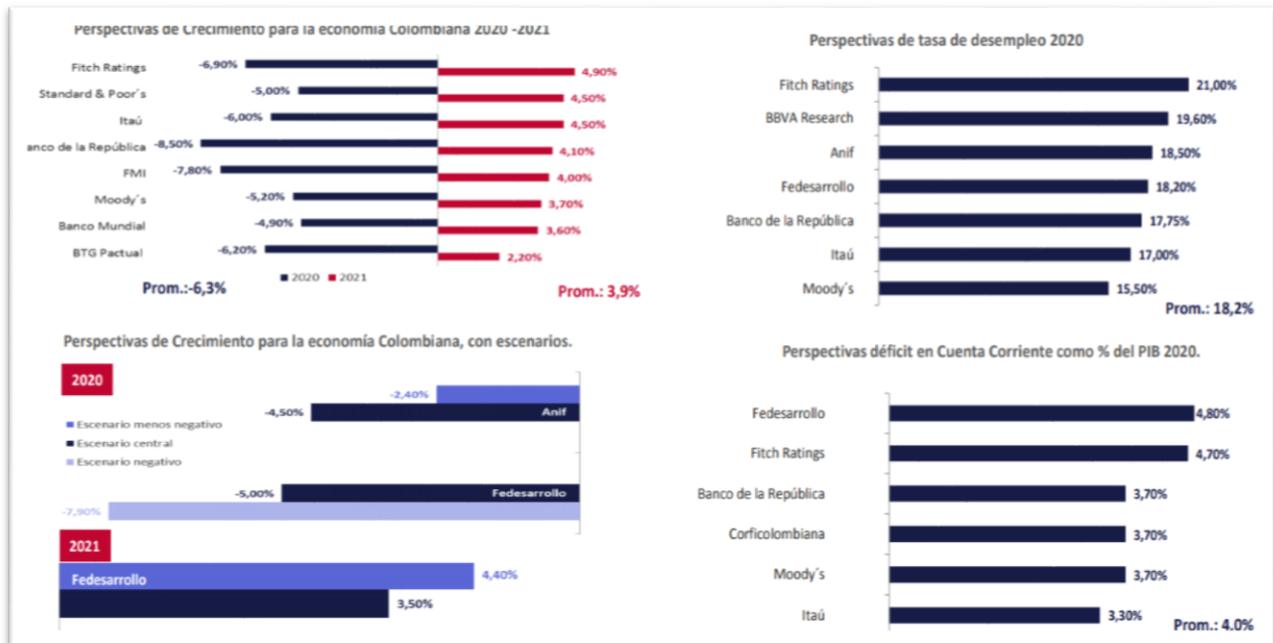


Tabla N° 8– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

Indicadores de Actividad: Confianzas

La confianza del consumidor registró un comportamiento negativo en los primeros siete meses del año afectada por las restricciones a la movilidad en el país y a los altos niveles de desempleo que han perjudicado la confianza de los hogares en medio de la pandemia. Por su parte, la confianza comercial e industrial también se han visto afectadas por las medidas de aislamiento, aunque empiezan a mejorar frente a los mínimos históricos alcanzados en abril. Hacia adelante, la recuperación de la confianza será clave para garantizar un mayor consumo y por ende una recuperación más acelerada.

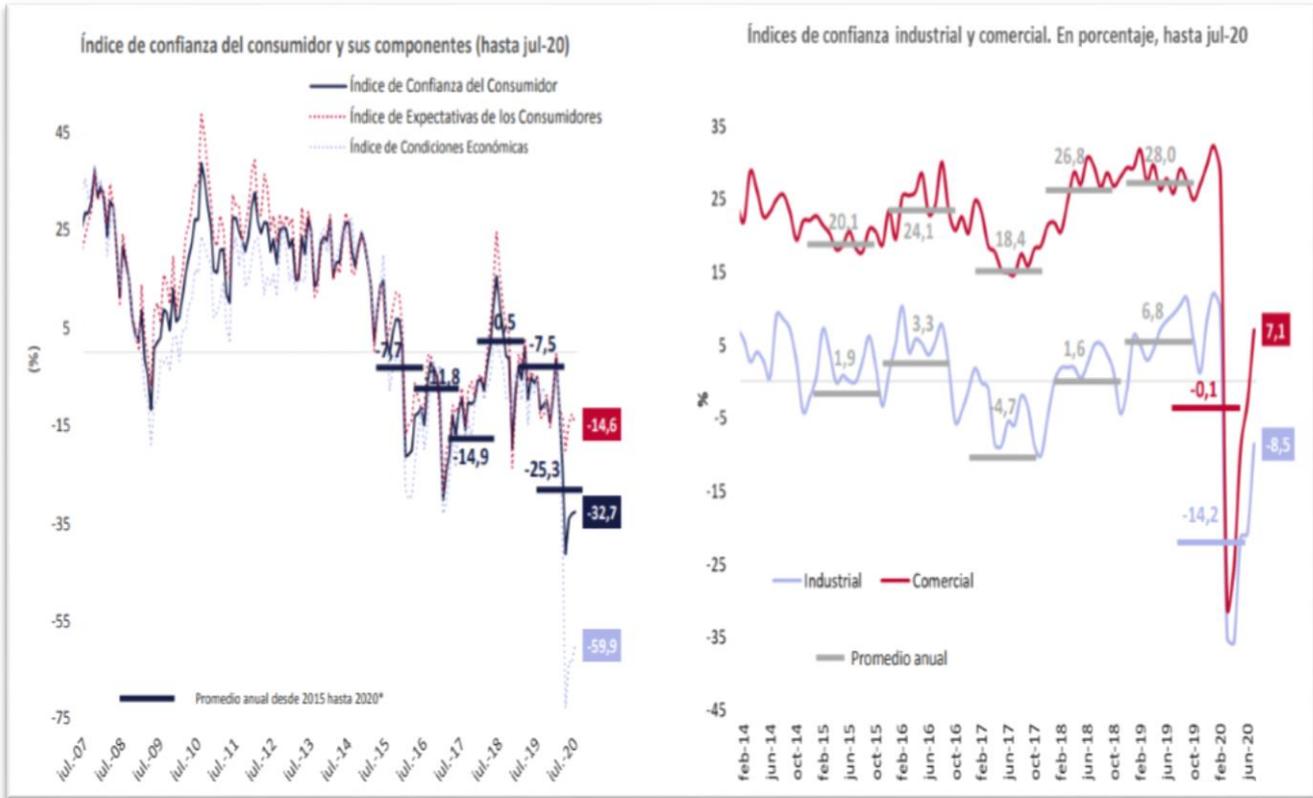


Tabla N° 9– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

Supuestos Macroeconómicos						
Variable	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PIB Real (% variación anual)	-5,5	6,6	5,5	5,0	4,6	4,2
Tasa de cambio (\$ fin año)	4.100	3.747	3.811	3.876	3.950	4.025
Inflación (% fin año)	2,4	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Petroleo Brent (US\$ por barril)	36,8	50,2	59,0	68,0	68,0	68,0

Tabla N° 10– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

Tasa Representativa del Mercado – TRM.

A partir del año 2019, el dólar tuvo una volatilidad muy variable con una inclinación al alza hasta alcanzar su máximo histórico en Marzo de 2020, con un valor de \$ **4.008,78** COP por dólar. En el último año, el dólar ha mostrado un

comportamiento al alza como consecuencia de los conflictos comerciales entre las grandes potencias y las consecuencias a lo largo de la pandemia del Covid -19, oscilando entre un valor mínimo y máximo de \$3.072,01 pesos y \$ **4.008,78** pesos respectivamente.

Promedio TRM a partir de 2019.

Año y mes	Promedio	Fin de mes
2019-01	\$ 3.161,91	\$ 3.163,46
2019-02	\$ 3.115,15	\$ 3.072,01
2019-03	\$ 3.125,34	\$ 3.174,79
2019-04	\$ 3.155,22	\$ 3.247,72
2019-05	\$ 3.310,49	\$ 3.357,82
2019-06	\$ 3.256,02	\$ 3.205,67
2019-07	\$ 3.206,60	\$ 3.296,85
2019-08	\$ 3.410,73	\$ 3.427,29
2019-09	\$ 3.399,46	\$ 3.462,01
2019-10	\$ 3.389,94	\$ 3.344,31
2019-11	\$ 3.415,32	\$ 3.508,39
2019-12	\$ 3.276,71	\$ 3.277,14
2020-01	\$ 3.411,19	\$ 3.311,19
2020-02	\$ 3.411,05	\$ 3.539,86
2020-03	\$ 3.877,05	\$ 4.008,78
2020-04	\$ 3.977,39	\$ 3.983,29
2020-05	\$ 3.858,19	\$ 3.718,82
2020-06	\$ 3.701,60	\$ 3.758,91
2020-07	\$ 3.657,87	\$ 3.739,49
2020-08	\$ 3.783,03	\$ 3.760,38
2020-09	\$ 3.750,22	\$ 3.878,94
2020-10	\$ 3.832,96	\$ 3.849,53
2020-11	\$ 3.685,63	\$ 3.611,44
2020-12	\$ 3.466,13	\$ 3.432,50
2021-01	\$ 3.491,32	\$ 3.559,46
2021-02	\$ 3.554,50	\$ 3.624,39
2021-03	\$ 3.612,77	\$ 3.736,91
2021-04	\$ 3.650,78	\$ 3.712,89
2021-05	\$ 3.735,67	\$ 3.715,28

Tabla N° 11– Fuente Banco de la Republica77

 **Variaciones de la TRM**

Esperamos que la tasa de cambio siga depreciándose en 2020 aunque a un ritmo más pausado. Proyectamos un promedio TRM para 2020 de USDCOP 3.725, en medio de la incertidumbre que acompaña aún a los mercados financieros en la

medida en que se siguen observando rebrotes de Covid19 y aún no se sabe con certeza cuando se tendrá una vacuna lista y eficaz en contra del virus. Para 2021 esperamos que la moneda se aprecie, en vista de la expectativa de recuperación esperada para Colombia y para el mundo, además la liquidez que se mantendría alta a nivel mundial apoyaría una mayor toma de riesgo y en ese sentido mayor apetito por monedas como el peso colombiano.

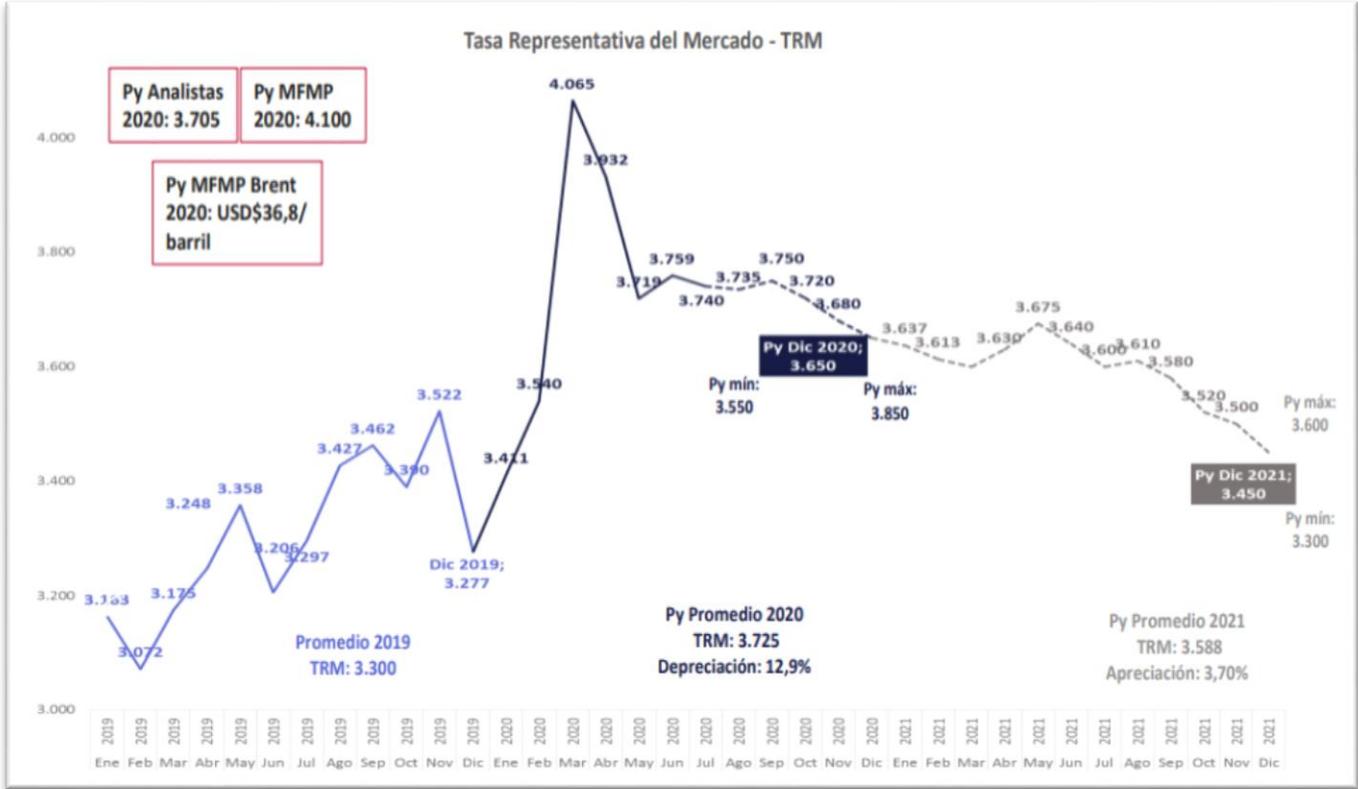


Ilustración N° 3 Fuente Py analistas es tomada de la Encuesta Latin Focus (Ago-20) / Bloomberg, cálculos propios

Proyecciones más relevantes para Colombia.



Ilustración N° 4 Fuente Py analistas es tomada de la Encuesta Latin Focus (Ago-20) / Bloomberg, cálculos propios

Índice del precio al consumidor (IPC).

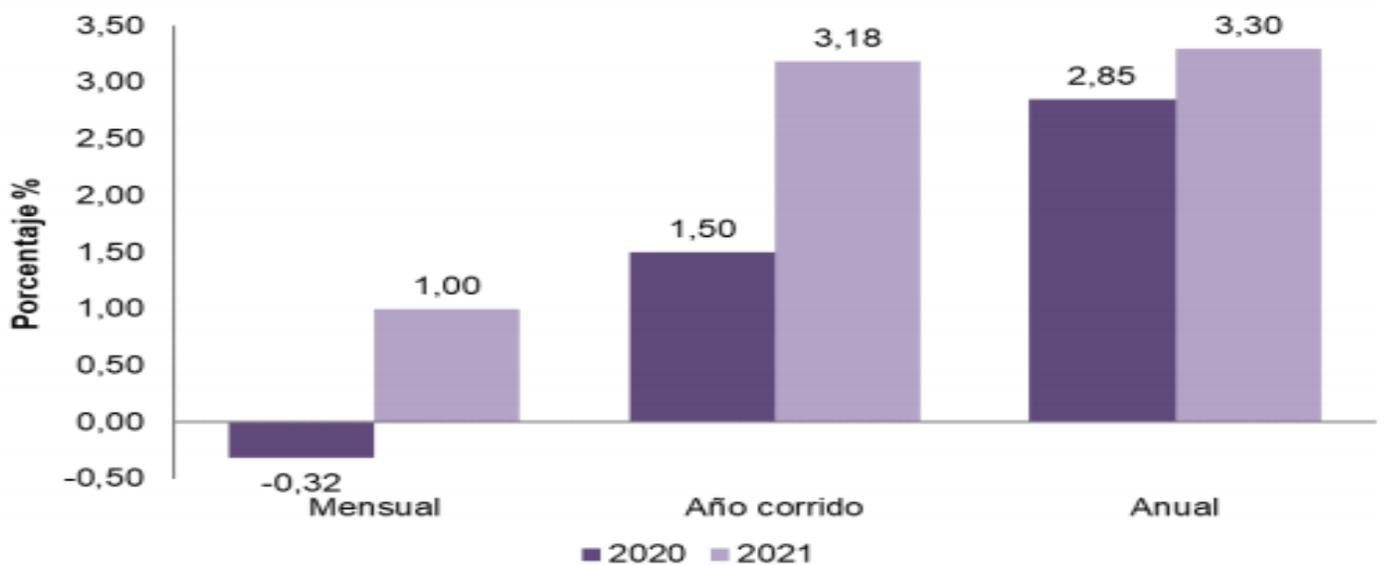
Cuando se hace referencia al Índice de Precios al Consumidor (IPC) se debe tener en cuenta que este mide la evolución del costo promedio de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo final de los hogares, expresado en relación con un período base. La variación porcentual del IPC entre dos periodos de tiempo representa la inflación observada en dicho lapso. El cálculo del IPC para Colombia se hace mensualmente en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Este índice es constantemente frecuentado porque participa como base fundamental para el ajuste de otras variables económicas como es el caso ya expuesto del valor del salario mínimo. Es tarea fundamental del Banco Central, utilizar las herramientas necesarias con el fin de mantener tasas de inflación de un dígito, lo que permite a la economía generar confianza a nivel interno como externo. Colombia ha logrado en los últimos seis (6) años, mantener el crecimiento de los precios en un dígito. La inflación controlada no solo permite a los consumidores mantener niveles aceptables de poder adquisitivo, sino que además, genera una atmosfera positiva a la inversión lo que repercute en productividad.

➤ **Índice de Precios al Consumidor (IPC) Mayo 2021**

IPC Variaciones Total nacional Mayo 2020 - 2021

IPC	Mayo					
	Variación Mensual		Variación Año corrido		Variación Anual	
	2021	2020	2021	2020	2021	2020
IPC total	1,00	-0,32	3,18	1,50	3,30	2,85

Ilustración N° 5 Fuente Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021



Fuente: DANE, IPC.

Ilustración N° 6 Fuente: Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021

❖ Resultados del Mes de Mayo 2021

Comportamiento de la variación mensual del IPC según divisiones y subclases / Variación y contribución mensual por divisiones de gasto

En el mes de mayo de 2021, el IPC registró una variación de 1,00% en comparación con abril de 2021, una división se ubicó por encima del promedio nacional (1,00%): Alimentos y bebidas no alcohólicas (con 5,37%). Por debajo se ubicaron: Restaurantes y hoteles (0,86%), Transporte (0,33%), Muebles, artículos para el hogar (0,32%), Salud (0,27%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (0,24%), Bienes y servicios diversos (0,24%), Bebidas alcohólicas y tabaco (0,22%), Recreación y cultura (0,18%), Prendas de vestir y calzado (0,08%), Educación (0,06%) y por último, Información y comunicación (-3,17%).

IPC Variación y contribución mensual Según divisiones de gasto Mayo 2020 – 2021

Divisiones de Gasto	2020			2021		
	Peso (%)	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales	
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	0,04	0,01	5,37	0,88	
TOTAL	100,00	-0,32	-0,32	1,00	1,00	
Restaurantes y hoteles	9,43	-0,03	0,00	0,86	0,08	
Transporte	12,93	-0,47	-0,06	0,33	0,04	
Muebles, artículos para el hogar	4,19	-1,69	-0,07	0,32	0,01	
Salud	1,71	0,43	0,01	0,27	0,00	
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	-0,20	-0,06	0,24	0,08	
Bienes y servicios diversos	5,36	-0,11	-0,01	0,24	0,01	
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	0,28	0,00	0,22	0,00	
Recreación y cultura	3,79	0,04	0,00	0,18	0,01	
Prendas de vestir y calzado	3,98	-0,28	-0,01	0,08	0,00	
Educación	4,41	0,04	0,00	0,06	0,00	
Información y comunicación	4,33	-3,12	-0,13	-3,17	-0,13	

Fuente: DANE, IPC

Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados en el índice.

Ilustración N° 7 Fuente: Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021

❖ Resultados Año Corrido

Comportamiento de la variación año corrido del IPC según divisiones y subclases / Variación y contribución año corrido por divisiones de gasto

En lo corrido del año, (enero - mayo), dos divisiones de bienes y servicios se ubicaron por encima del promedio nacional (3,18%): Alimentos y bebidas no alcohólicas (10,88%) y por último, Educación (4,77%). El resto de las divisiones se ubicaron por debajo del promedio: Restaurantes y hoteles (3,00%), Transporte (2,48%), Muebles, artículos para el hogar (2,22%), Salud (1,87%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (1,79%), Bienes y servicios diversos (1,72%), Bebidas alcohólicas y tabaco (1,71%), Prendas de vestir y calzado (1,57%), Recreación y cultura (-0,29%) y, por último, Información y comunicación (-5,31%).

Variación y contribución año corrido Según divisiones de gasto Mayo 2020 - 2021

Divisiones de Gasto	Peso (%)	Variación (%)	2020		2021	
			Contribución Puntos Porcentuales	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales	Variación (%)
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	6,10	0,94	10,88	1,72	
Educación	4,41	4,87	0,22	4,77	0,20	
TOTAL	100,00	1,50	1,50	3,18	3,18	
Restaurantes y hoteles	9,43	1,69	0,16	3,00	0,29	
Transporte	12,93	-0,46	-0,06	2,48	0,32	
Muebles, artículos para el hogar	4,19	-0,48	-0,02	2,22	0,09	
Salud	1,71	2,69	0,05	1,87	0,03	
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	1,03	0,34	1,79	0,59	
Bienes y servicios diversos	5,36	1,60	0,09	1,72	0,09	
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	1,55	0,03	1,71	0,03	
Prendas de vestir y calzado	3,98	-0,10	0,00	1,57	0,06	
Recreación y cultura	3,79	0,42	0,02	-0,29	-0,01	
Información y comunicación	4,33	-5,71	-0,24	-5,31	-0,22	

Fuente: DANE, IPC.

Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados en el índice.

Ilustración N° 8 Fuente: Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021

❖ IPC Según Niveles de Ingreso por Criterio Absoluto*

Comportamiento de la variación mensual, año corrido y anual del IPC según niveles de ingreso por criterio absoluto / IPC según niveles de ingreso por criterio absoluto Total IPC Mayo 2020 - 2021

	Variación (%)					
	Mensual		Año Corrido		Anual	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Pobres	-0,21	1,50	2,34	3,92	3,63	3,84
Vulnerables	-0,25	1,49	2,04	4,03	3,32	4,07
Clase media	-0,34	1,07	1,47	3,34	2,82	3,52
Ingresos altos	-0,32	0,49	1,15	2,25	2,57	2,27
Total nivel de ingresos	-0,32	1,00	1,50	3,18	2,85	3,30

Fuente: DANE, IPC.

* Se entiende por criterio absoluto el aplicado al caracterizar los hogares de acuerdo con un nivel de ingresos preestablecido.

Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados en el índice.

Ilustración N° 9 Fuente: Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	
		Fecha de Emisión: 17 de Junio de 2021

En mayo de 2021, la variación mensual del IPC por nivel de ingresos fue: Pobres (1,50%), Vulnerables (1,49%), Clase media (1,07%), Ingresos altos (0,49%) y por último, Total nivel de ingresos (1,00%).

En lo corrido del año, la variación del IPC por nivel de ingresos fue: Pobres (3,92%), Vulnerables (4,03%), Clase media (3,34%), Ingresos altos (2,25%) y por último, Total nivel de ingresos (3,18%).

La variación anual del IPC por nivel de ingresos fue: Pobres (3,84%), Vulnerables (4,07%), Clase media (3,52%), Ingresos altos (2,27%) y por último, Total nivel de ingresos (3,30%).

Nota: Medidas Adoptadas para la Recolección de Información del IPC en el Marco de la Coyuntura Sanitaria por el Covid-19

El 16 de marzo el DANE implementó un conjunto de medidas en los procedimientos de recolección de información, teniendo en cuenta la contingencia por el COVID-19 y los lineamientos y recomendaciones de protección sanitaria establecidos por el Ministerio de Salud y Protección Social.

En cuanto a la recolección de información del Índice de Precios al Consumidor -IPC-, las medidas adoptadas fueron: Se limitó la visita tradicional y toma de información a la cobertura de las fuentes ubicadas en el radio de movilidad individual (a pie o en bicicleta) del personal en campo desde su domicilio, con el fin de evitar el uso de transporte urbano o masivo.

- ✚ Recolección vía telefónica. *
- ✚ Recolección por medio de consulta en página web. *
- ✚ Recolección de información usando correo electrónico. *
- ✚ Uso de los registros de precios de algunas de las cadenas más importantes del país dedicadas al comercio al por menor (información provista por Logyca1 , en el marco de un esfuerzo especial con el fin de complementar la recolección a cargo del personal del DANE**).

IPC. Porcentaje de registros (fuentes) que permiten el cálculo del IPC según mecanismo implementado

Mecanismo (total a 56 municipios)	Visita tradicional a la fuente		Llamada telefónica		Correo electrónico		Página WEB		Registro de grandes retails	
	% de registros de variaciones de precio	% de fuentes								
	Marzo	93,13	89,86	4,06	7,92	0,21	1,00	1,80	0,67	1,12
Abril	91,52	74,04	4,33	17,86	0,36	2,85	2,71	4,50	1,09	0,74
Mayo	92,21	76,75	4,43	15,48	0,35	2,96	2,14	4,18	0,86	0,63
Junio	96,24	86,45	2,59	9,26	0,31	2,56	0,87	1,74	0,00	0,00
Julio	96,38	87,23	1,81	8,20	0,34	2,54	1,46	2,02	0,00	0,00
Agosto	96,38	87,23	1,81	8,20	0,34	2,54	1,46	2,02	0,00	0,00
Septiembre	97,72	89,99	1,06	5,49	0,59	3,14	0,63	1,38	0,00	0,00
Octubre	98,63	92,18	0,58	4,27	0,36	2,45	0,43	1,10	0,00	0,00
Noviembre	98,55	92,30	0,58	3,83	0,34	2,56	0,53	1,31	0,00	0,00
Diciembre	98,44	91,61	0,57	3,90	0,62	3,50	0,37	0,99	0,00	0,00
Enero	98,61	92,23	0,63	3,88	0,34	2,59	0,42	1,30	0,00	0,00
Febrero	97,60	90,18	0,45	3,42	1,57	5,45	0,38	0,95	0,00	0,00
Marzo	98,65	92,39	0,44	3,42	0,51	3,22	0,40	0,98	0,00	0,00
Abril	98,71	92,74	0,50	3,25	0,41	3,09	0,37	0,92	0,00	0,00
Mayo	97,90	91,18	1,08	4,35	0,40	3,09	0,62	1,39	0,00	0,00

*El cálculo del IPC incorpora la recolección efectuada durante el mes de referencia y los registros programados y correspondientes para

**El uso de este tipo de mecanismos de recolección en los índices de precios al consumidor es viable de acuerdo con los lineamientos y experiencia internacional (Manual del Índice de Precios al Consumidor, 2006). De la misma forma, hace parte de las medidas contingentes definidas por los organismos encargados de la producción estadística oficial del IPC en*

Ilustración N° 10 Fuente: Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021

En el mes de mayo de 2021, el IPC registró una variación de 1,00% en comparación con abril de 2021, una división se ubicó por encima del promedio nacional (1,00%): Alimentos y bebidas no alcohólicas (con 5,37%). Por debajo se ubicaron: Restaurantes y hoteles (0,86%), Transporte (0,33%), Muebles, artículos para el hogar (0,32%), Salud (0,27%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (0,24%), Bienes y servicios diversos (0,24%), Bebidas alcohólicas y tabaco (0,22%), Recreación y cultura (0,18%), Prendas de vestir y calzado (0,08%), Educación (0,06%) y por último, Información y comunicación (-3,17%).

❖ **Variación y contribución año corrido por divisiones de gasto.**

En lo corrido del año, (enero - mayo), dos divisiones de bienes y servicios se ubicaron por encima del promedio nacional (3,18%): Alimentos y bebidas no alcohólicas (10,88%) y por último, Educación (4,77%). El resto de las divisiones se ubicaron por debajo del promedio: Restaurantes y hoteles (3,00%), Transporte (2,48%), Muebles, artículos para el hogar (2,22%), Salud (1,87%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (1,79%), Bienes y servicios diversos (1,72%), Bebidas alcohólicas y tabaco (1,71%), Prendas de vestir y calzado (1,57%), Recreación y cultura (-0,29%) y, por último, Información y comunicación (-5,31%).

Información estadística de las variaciones porcentuales de precios al consumidor (IPC), 2003 – 2021.

		 El futuro es de todos Gobierno de Colombia																	
Colombia, Índice de Precios al Consumidor (IPC)																			
Variaciones porcentuales 2003 - 2021																			
AÑO 2021, MES 05																		Base Diciembre de 2018 = 100,00	
Mes	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Enero	1,17	0,89	0,82	0,54	0,77	1,06	0,59	0,69	0,91	0,73	0,30	0,49	0,64	1,29	1,02	0,63	0,60	0,42	0,41
Febrero	1,11	1,20	1,02	0,66	1,17	1,51	0,84	0,83	0,60	0,61	0,44	0,63	1,15	1,28	1,01	0,71	0,57	0,67	0,64
Marzo	1,05	0,98	0,77	0,70	1,21	0,81	0,50	0,25	0,27	0,12	0,21	0,39	0,59	0,94	0,47	0,24	0,43	0,57	0,51
Abril	1,15	0,46	0,44	0,45	0,90	0,71	0,32	0,46	0,12	0,14	0,25	0,46	0,54	0,50	0,47	0,46	0,50	0,16	0,59
Mayo	0,49	0,38	0,41	0,33	0,30	0,93	0,01	0,10	0,28	0,30	0,28	0,48	0,26	0,51	0,23	0,25	0,31	-0,32	1,00
Junio	-0,05	0,60	0,40	0,30	0,12	0,86	-0,06	0,11	0,32	0,08	0,23	0,09	0,10	0,48	0,11	0,15	0,27	-0,38	
Julio	-0,14	-0,03	0,05	0,41	0,17	0,48	-0,04	-0,04	0,14	-0,02	0,04	0,15	0,19	0,52	-0,05	-0,13	0,22	0,00	
Agosto	0,31	0,03	0,00	0,39	-0,13	0,19	0,04	0,11	-0,03	0,04	0,08	0,20	0,48	-0,32	0,14	0,12	0,09	-0,01	
Septiembre	0,22	0,30	0,43	0,29	0,08	-0,19	-0,11	-0,14	0,31	0,29	0,29	0,14	0,72	-0,05	0,04	0,16	0,23	0,32	
Octubre	0,06	-0,01	0,23	-0,14	0,01	0,35	-0,13	-0,09	0,19	0,16	-0,26	0,16	0,68	-0,06	0,02	0,12	0,16	-0,06	
Noviembre	0,35	0,28	0,11	0,24	0,47	0,28	-0,07	0,19	0,14	-0,14	-0,22	0,13	0,60	0,11	0,18	0,12	0,10	-0,15	
Diciembre	0,61	0,30	0,07	0,23	0,49	0,44	0,08	0,65	0,42	0,09	0,26	0,27	0,62	0,42	0,38	0,30	0,26	0,38	
En año corrido	6,49	5,50	4,85	4,48	5,69	7,67	2,00	3,17	3,73	2,44	1,94	3,66	6,77	5,75	4,09	3,18	3,80	1,61	3,18

Fuente: DANE.
 Nota: La diferencia en la suma de las variables, obedece al sistema de aproximación y redondeo.
 Actualizado el 5 de junio de 2021

Tabla N° 12– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE - Información estadística de las variaciones porcentuales de precios al consumidor (IPC), 2003-2021.

		El futuro es de todos	Gobierno de Colombia									
Colombia, variación anual del Índice de Precios al Consumidor												
(IPC por divisiones de bienes y servicios)												
2021												
AÑO 2021, MES 05		Base Diciembre de 2018 = 100,00										
Variaciones anuales 2021												
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Total IPC	1,60	1,56	1,51	1,95	3,30							
Alimentos Y Bebidas No Alcoholicas	5,51	5,02	3,92	3,98	9,52							
Bebidas Alcohólicas y Tabaco	2,39	2,20	2,44	2,83	2,77							
Prendas De Vestir Y Calzado	-4,54	-3,10	-2,71	-2,68	-2,33							
Alojamiento, Agua, Electricidad, Gas Y Otros Combustibles	1,90	1,70	1,84	2,13	2,58							
Muebles, Artículos Para El Hogar Y Para La Conservación Ordinaria Del Hogar	-1,21	-0,61	-0,61	-0,31	1,73							
Salud	4,62	4,56	4,38	4,28	4,12							
Transporte	1,35	1,70	2,21	3,52	4,34							
Información Y Comunicación	-0,64	-0,63	-1,50	0,37	0,32							
Recreación Y Cultura	-0,63	-0,05	-0,20	-0,16	-0,03							
Educación	-7,02	-8,10	-7,91	-7,12	-7,11							
Restaurantes Y Hoteles	3,20	3,36	3,61	3,83	4,76							
Bienes Y Servicios Diversos	2,18	2,43	2,14	2,27	2,64							
Fuente: DANE.												
Nota: La diferencia en la suma de las variables, obedece al sistema de aproximación y redondeo.												
Actualizado el 5 de junio de 2021												

Tabla N° 13– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE - Información estadística de las variaciones porcentuales de precios al consumidor (IPC),

➤ **Salario Mínimo e índice de precios al consumidor. a. Salario Mínimo:**

Como es de suponerse el salario mínimo al igual que el Índice de Precios al Consumidor crecen anualmente, en cualquier economía que se considere competitiva El salario mínimo al igual que el subsidio de transporte, relacionados anteriormente se deben tener en cuenta dentro de este estudio, dado que es un indicador de la capacidad productiva de un país. Para calcular el valor del salario mínimo, se tienen en cuenta algunas variables económicas, donde definitivamente la principal variable es la inflación del año inmediatamente anterior. Generalmente el salario mínimo, se toma por parte de los empresarios y el gobierno como la base para el incremento de los salarios de los demás trabajadores que no devenguen este valor. Para el presente proceso es fundamental involucrar el valor del salario mínimo legal vigente por sus efectos en la estructuración del presupuesto de cada uno de los elementos que lo integran (Salarios, prestaciones, tasas y contribuciones y otros).

Salario Mínimo	Año	Auxilio de Transporte	Valor Total	Variación Anual	Valor Vari. Anual
\$ 515.000	2010	\$ 61.500	\$ 576.500	3,60%	\$ 18.100,00
\$ 535.600	2011	\$ 63.600	\$ 599.200	4,00%	\$ 20.600,00
\$ 566.700	2012	\$ 67.800	\$ 634.500	5,80%	\$ 31.100,00
\$ 589.500	2013	\$ 70.500	\$ 660.000	4,02%	\$ 22.800,00
\$ 616.000	2014	\$ 72.000	\$ 688.000	4,50%	\$ 26.500,00
\$ 644.350	2015	\$ 74.000	\$ 718.350	4,60%	\$ 28.350,00
\$ 689.455	2016	\$ 77.700	\$ 767.155	7,00%	\$ 45.105,00
\$ 737.717	2017	\$ 83.140	\$ 820.857	7,00%	\$ 48.262,00
\$ 781.242	2018	\$ 88.211	\$ 869.453	5,90%	\$ 43.525,00
\$ 828.116	2019	\$ 97.032	\$ 925.148	6,00%	\$ 46,874.00
\$ 877.803	2020	\$ 102.854	\$ 980.657	6,00%	\$ 49.687,00
\$ 908.526	2021	\$ 106.454	\$ 1.014.980	3,50%	\$ 30.723,00

Tabla N° 14– Fuente: Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	

➤ **Producto Interno Bruto:**

El PIB es un indicador de mucha importancia debido a que permite evaluar el desempeño económico de un país. Se define como PIB el valor total de los bienes y servicios producidos en un país durante un cierto periodo de tiempo (generalmente un trimestre o un año); es decir, el total de lo que se produce con los recursos que se han utilizado en la economía, valorando cada bien final o servicio al precio que se maneja comúnmente en el mercado. Para el cálculo del PIB sólo se tiene en cuenta la producción que se realiza en el país, dentro de las fronteras geográficas de la nación, sin importar si ésta producción fue realizada por personas o empresas nacionales o extranjeras.

➤ **La creación de empresas en Colombia aumentó un 9,3 % durante el primer trimestre de 2021**

De acuerdo con Confecámaras, entre enero y marzo de 2021 se crearon en el país 96.431 empresas.

La reactivación económica en Colombia es uno de los temas que más le preocupa a los distintos sectores del país, aún más cuando el territorio afronta el tercer pico de la pandemia y con ello las restricciones que demanda la emergencia sanitaria.

Al respecto, Confecámaras, la Red de Cámaras de Comercio de Colombia, dio un parte de tranquilidad que vino de la actividad económica de los emprendedores del país, ya que reveló cifras de crecimiento empresarial, provenientes del Registro Único Empresarial y Social (RUES) que recogen información de las 57 Cámaras de Comercio del país.

De acuerdo con los datos dados a conocer por la confederación, “entre enero y marzo de 2021 se crearon en el país 96.431 empresas, 9,3 % más que en el mismo periodo de 2020, cuando la cifra fue de 88.248 unidades productivas”, a su vez señaló que, del total de empresas nuevas registradas, 75,4 % corresponden a personas naturales y 24,6 % a sociedades.

Por otro lado, las cifras también revelaron que la creación de sociedades disminuyó en un 2 %, al pasar de 24.231 en el primer trimestre de 2020 a 23.745 en igual periodo de 2021. Asimismo, “las personas naturales pasaron en dicho periodo de 64.017 a 72.686, lo que representa una variación positiva del 13,5 %”.

“La creación de 96.431 empresas en el primer trimestre del año es una gran noticia para el país, ya que se consolida un indicador de reactivación de la actividad económica frente a los efectos que ha generado la pandemia y que viene punteando desde el tercer trimestre de 2020. Las Cámaras de Comercio vienen trabajando en alianza con el Gobierno Nacional en programas que buscan que las empresas colombianas perduren, sean fuente de crecimiento y de generación de empleo, para lo cual es fundamental que la actividad productiva pueda ejercerse sin restricciones”, aseguró Julián Domínguez, presidente de Confecámaras.

Por sectores, el que más creció fue comercio al por mayor y al por menor, que presentó un crecimiento del 27,2 % comparado con 2020, seguido por industria con un incremento de 17,9 %.

Otro dato destacado es que el 56,7 % de las empresas creadas en el primer trimestre de 2021 se constituyeron generando al menos un empleo, lo cual es positivo para impulsar los indicadores en este campo.

Por último, de acuerdo con el tamaño de la empresa medido por el valor de sus activos, las cifras evidenciaron que el conjunto de nuevas unidades productivas está conformado principalmente por microempresas (99,6 %), seguido por las pequeñas empresas (0,38 %) y el restante se encuentra en las medianas y grandes empresas (0,02 %).

Las exportaciones también han constituido un buen indicador en la recuperación económica colombiana, así lo anunció el mes pasado el ministerio de Comercio, Industria y Turismo, cuando dio a conocer que las exportaciones de servicios basados en el conocimiento crecieron el 27 % con relación a 2019, lo que representa que este sector potenciaría la reactivación en este 2021.

➤ **Empleo:**

Las tasas de empleo y desempleo son calculadas en Colombia por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Estos indicadores presentan la evolución en el tiempo de la proporción de personas que estando en edad de trabajar (PEA), se encuentran ocupadas y de la proporción de personas que teniendo la intención de trabajar se puedan emplear...”. En materia laboral, Colombia ha presentado un avance importante durante la última década, tal como lo

reflejan sus indicadores. Sin embargo, tenemos un largo camino por recorrer, ya que persisten dificultades e indicadores por mejorar.

Si bien la tasa de desempleo se disparó en comparación a los últimos años, situándose en niveles inferiores nunca antes vistos como consecuencia de la pandemia del Covid – 19 que causó estragos a nivel mundial destruyó parte de las economías a nivel mundial.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente y en especial para el presente proceso y la contratación que se derive, generará cambios en el empleo y desempleo, que en mínima cuantía se verán reflejados periódicamente en la presente vigencia de acuerdo con los datos que informa el DANE y se debe tener en cuenta para el presente análisis que contribuye a disminuir los niveles de desempleo.

Variación Estado de Situación Financiera por Tamaño



Tabla N° 15– Fuente: Superintendencia de Sociedades

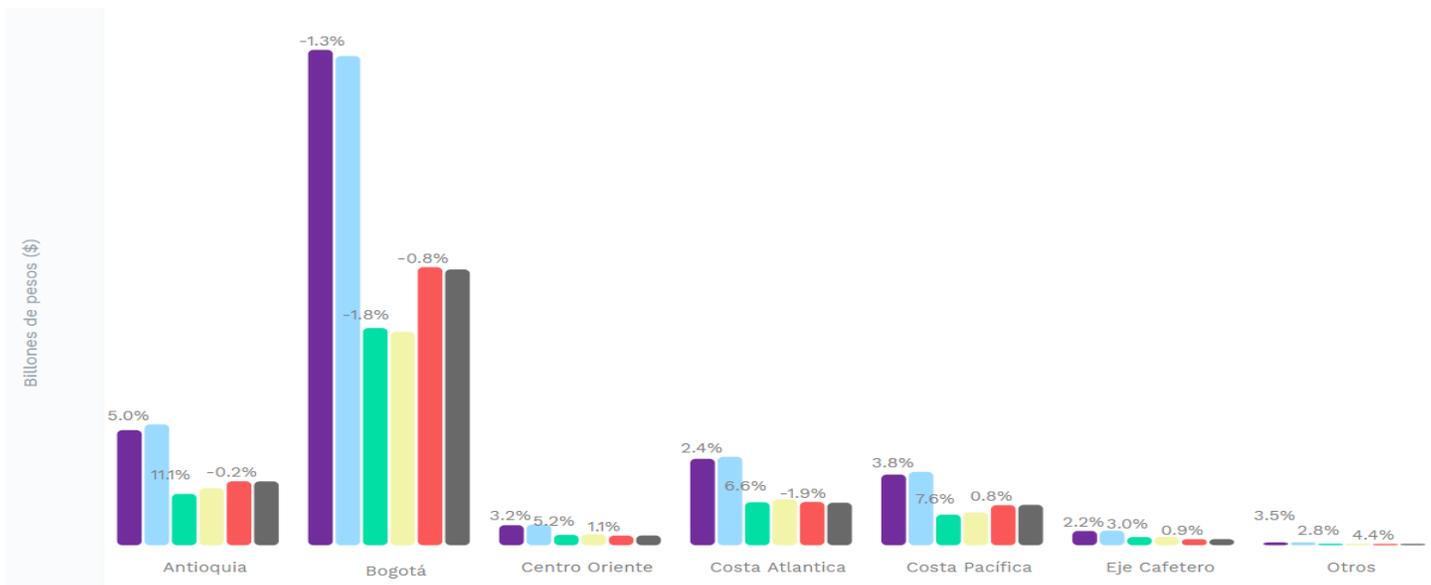


Tabla N° 16– Fuente: Superintendencia de Sociedades

Variación Principales Cuentas por Sector Estado de Resultados Integral

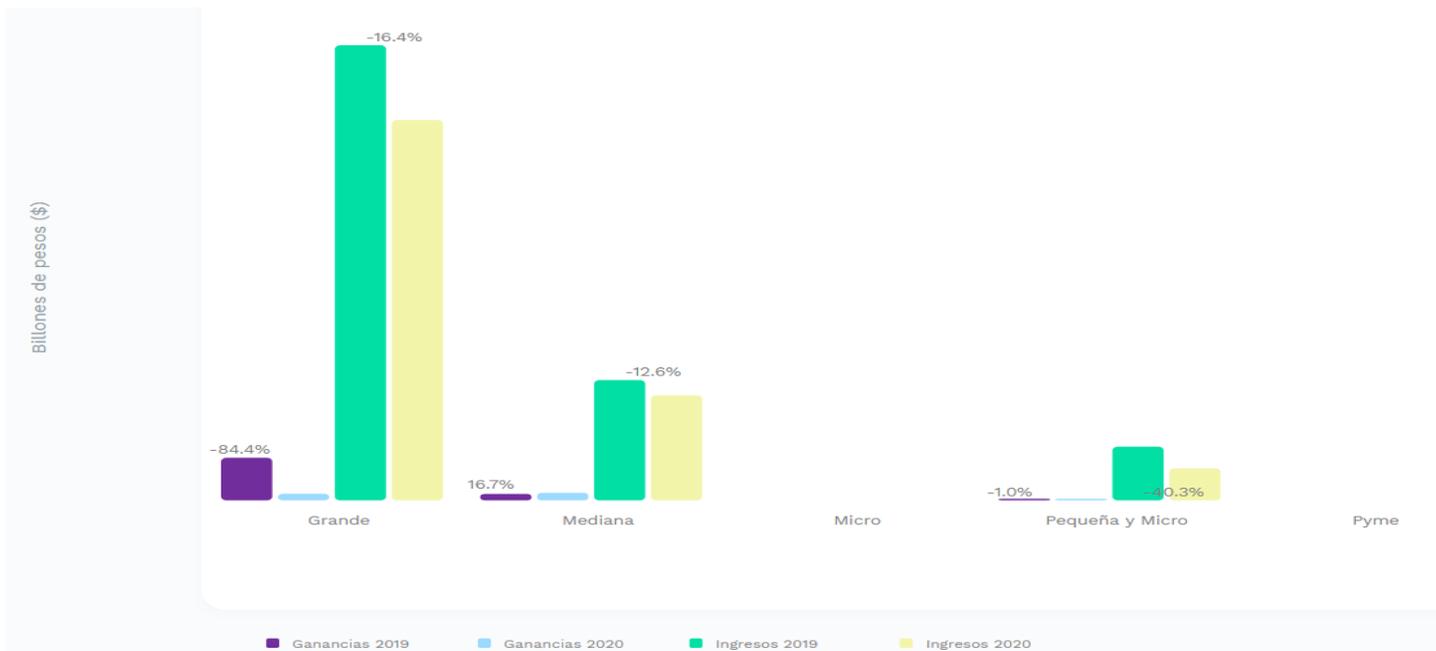


Tabla N° 17– Fuente: Superintendencia de Sociedades

Variación Principales Cuentas por Sector Estado de Resultados Región

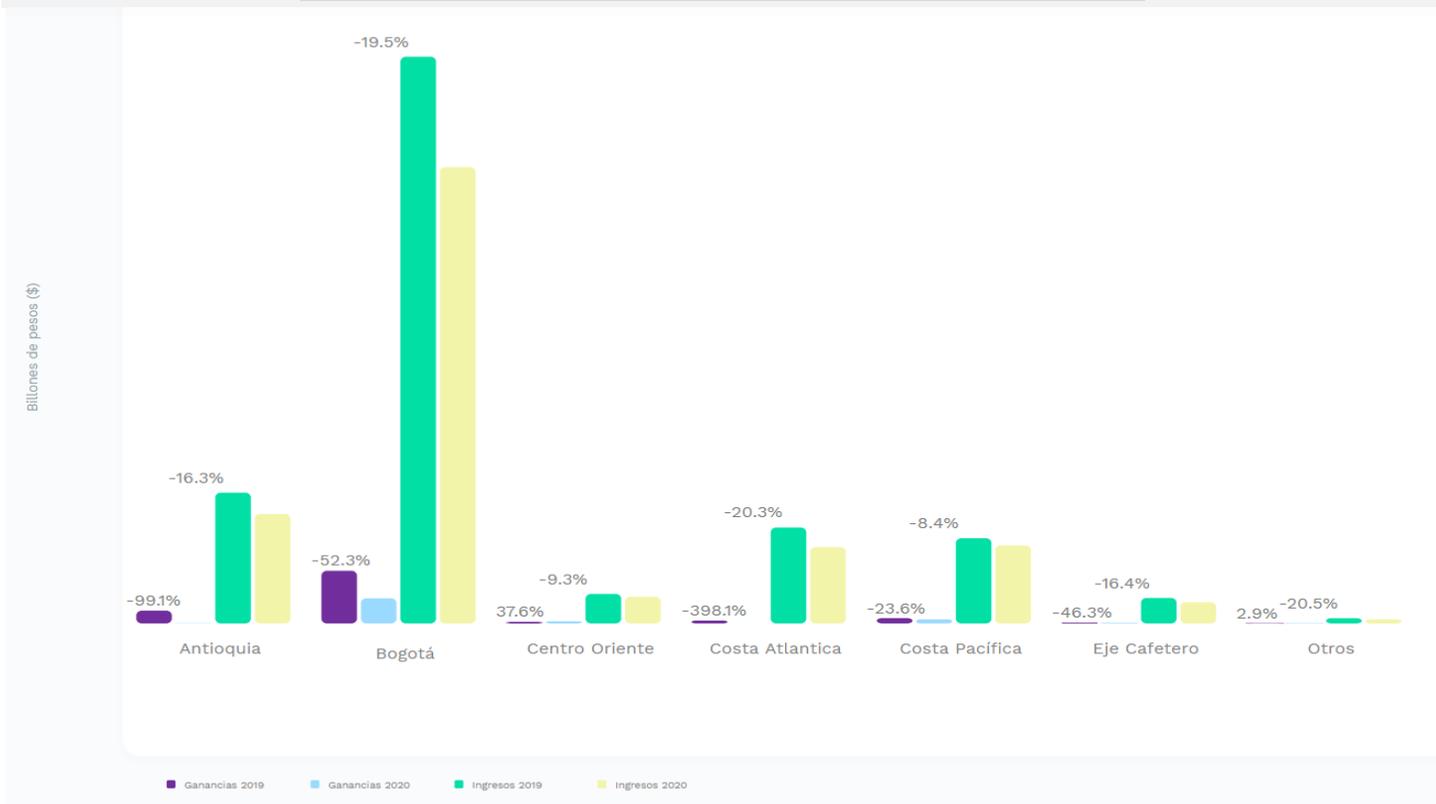


Tabla N° 18– Fuente: Superintendencia de Sociedades

Variación Principales Cuentas por Sector Estado de Resultados Sector



Tabla N° 19– Fuente: Superintendencia de Sociedades

Participación del Pasivo Corriente Vs No Corriente

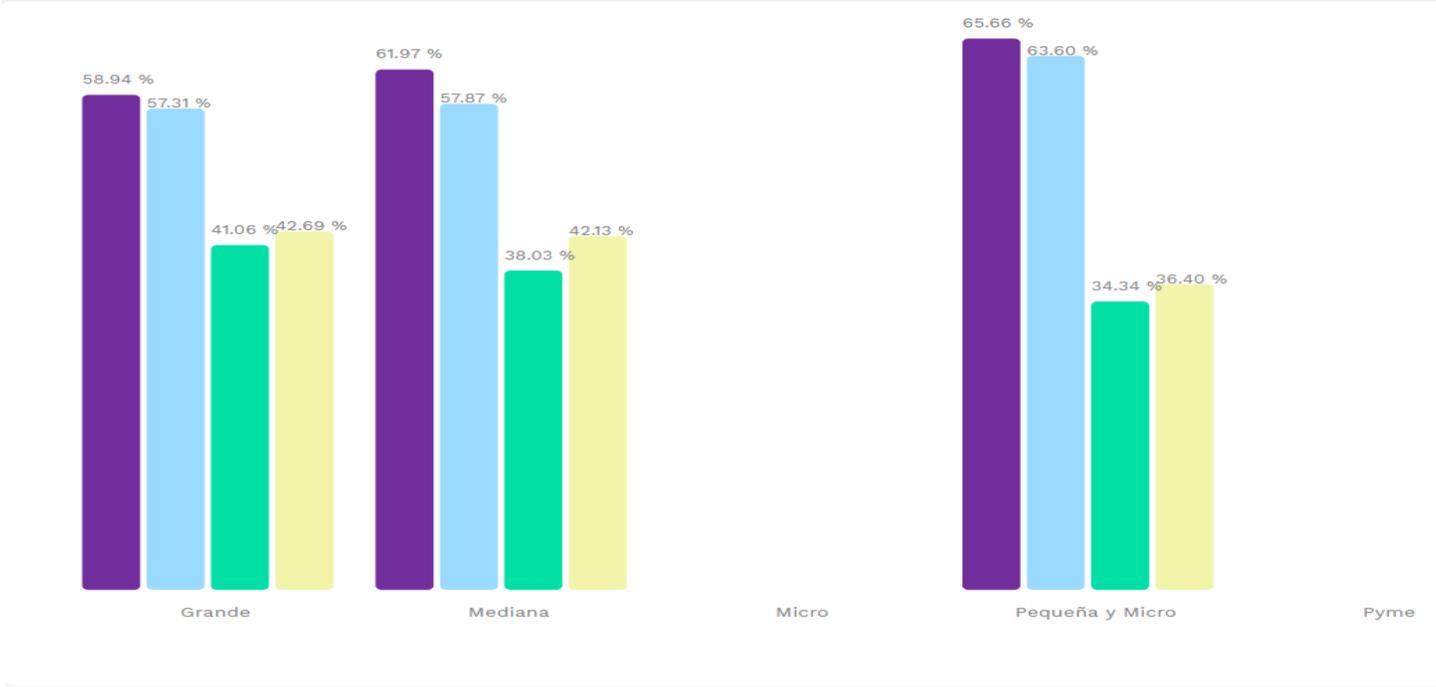


Tabla N° 20– Fuente: Superintendencia de Sociedades

Endeudamiento (pasivo / activo) * 100)

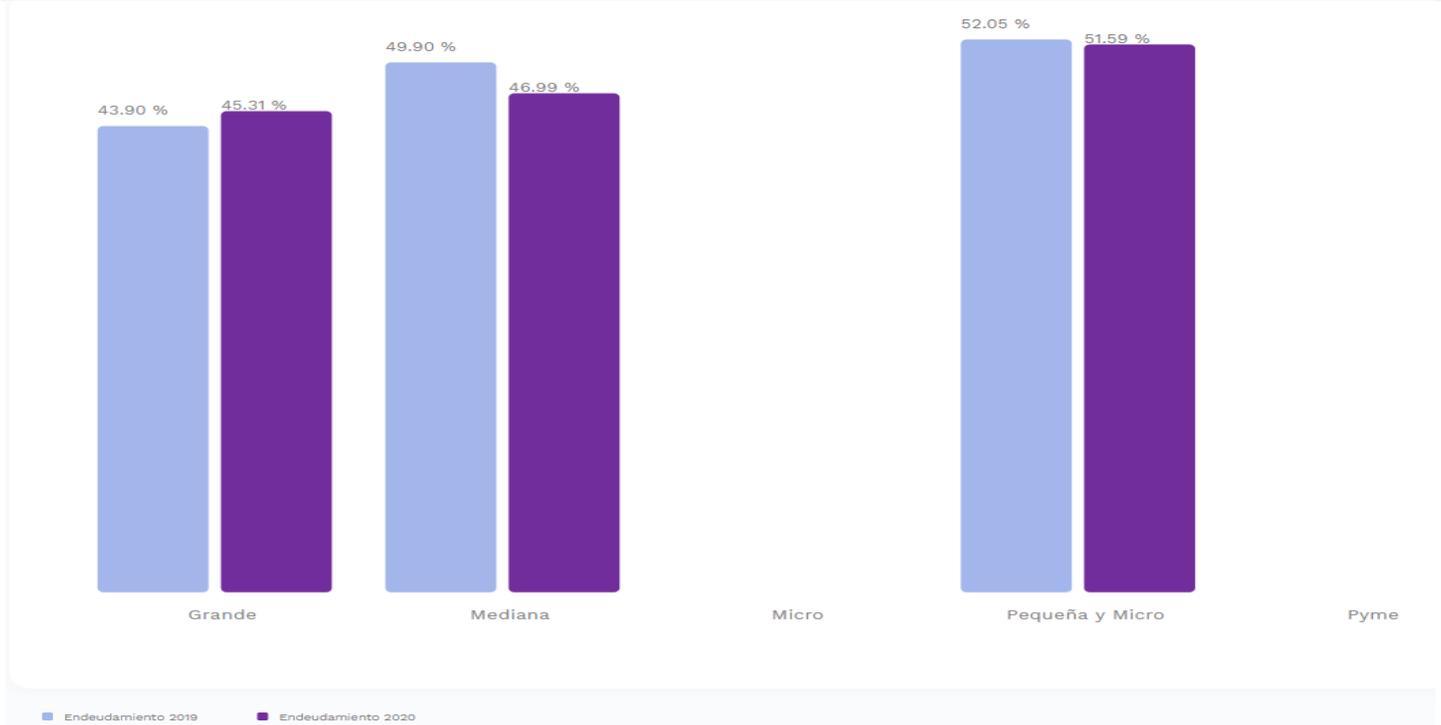


Tabla N° 21– Fuente: Superintendencia de Sociedades

Endeudamiento por Tamaño (pasivo / activo) * 100)

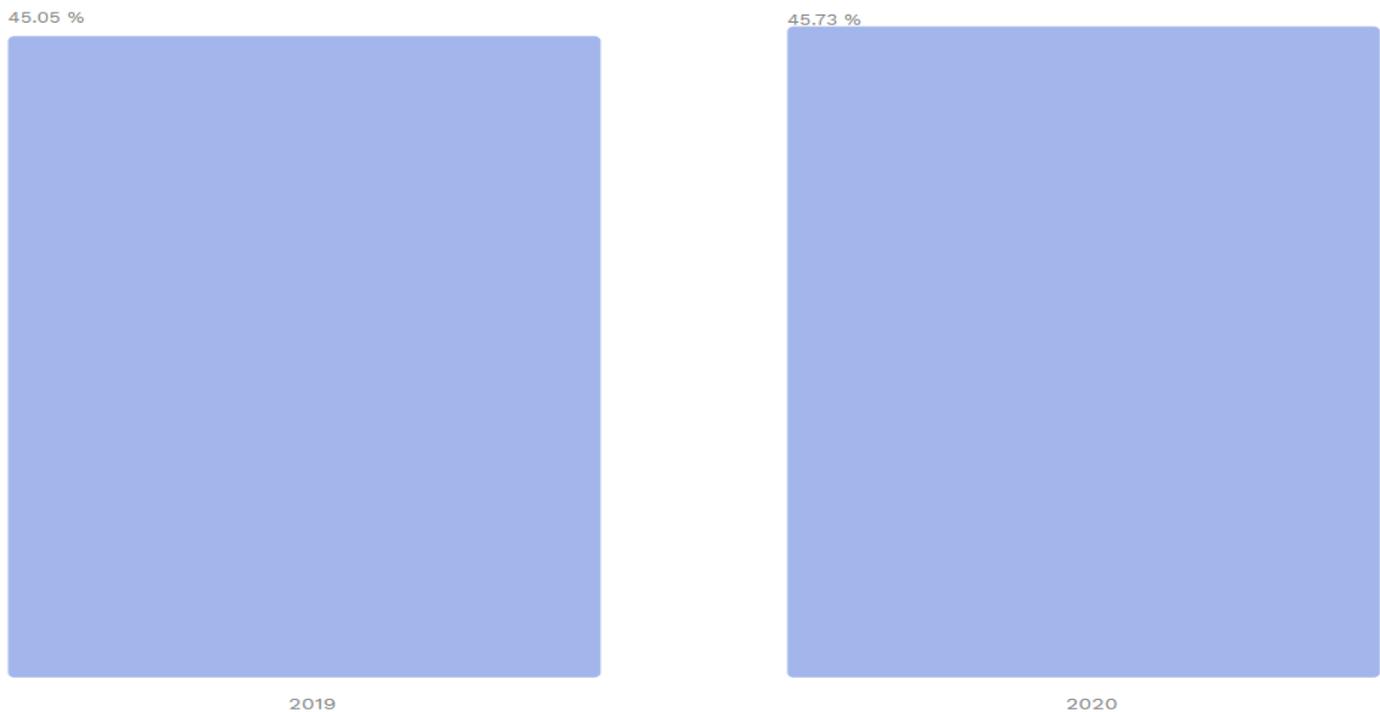


Tabla N° 22– Fuente: Superintendencia de Sociedades

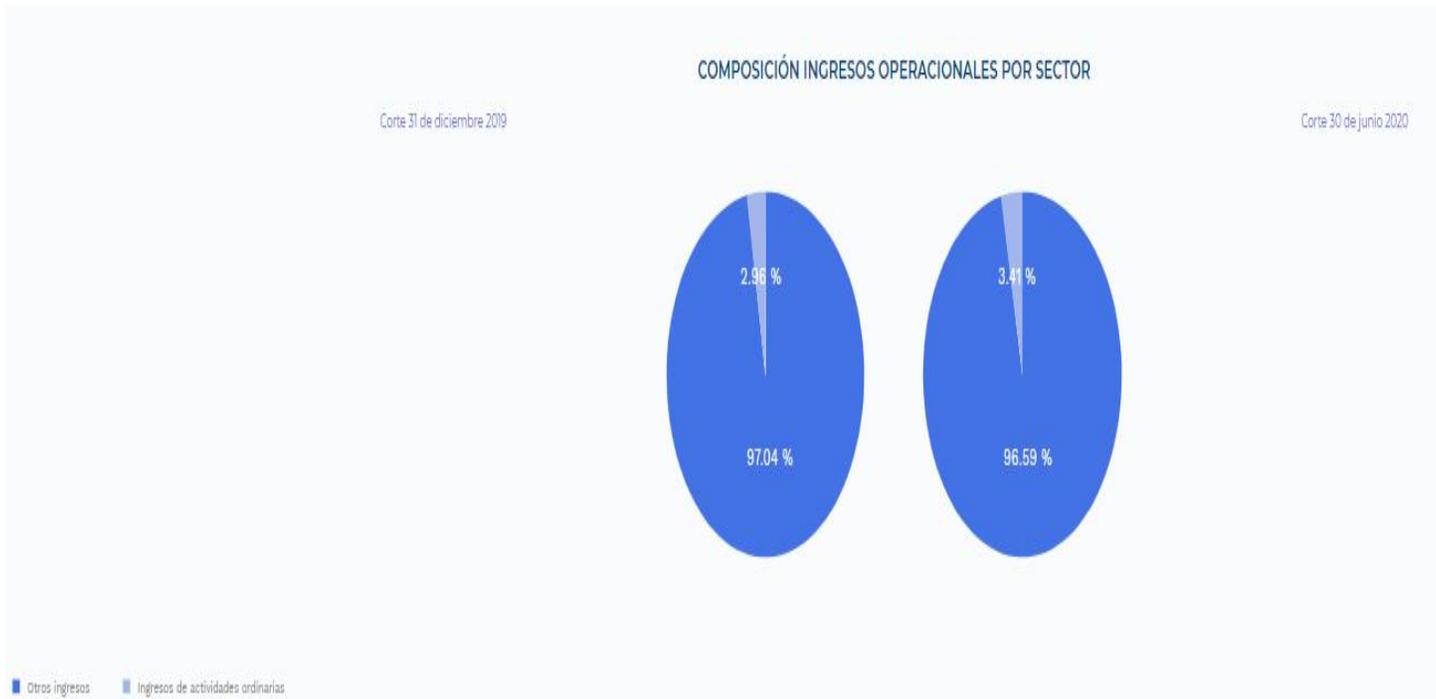
Composición Ingresos Operacionales



■ Ingresos ordinarios 2019 ■ Ingresos ordinarios 2020 ■ Otros ingresos 2019 ■ Otros ingresos 2020

Tabla N° 23– Fuente: Superintendencia de Sociedades

Composición Ingresos Operacionales por Sector



■ Otros ingresos ■ Ingresos de actividades ordinarias

Tabla N° 24– Fuente: Superintendencia de Sociedades

Informe Especial - Variación de los Activos Corrientes Sobre los Pasivos por Tamaño

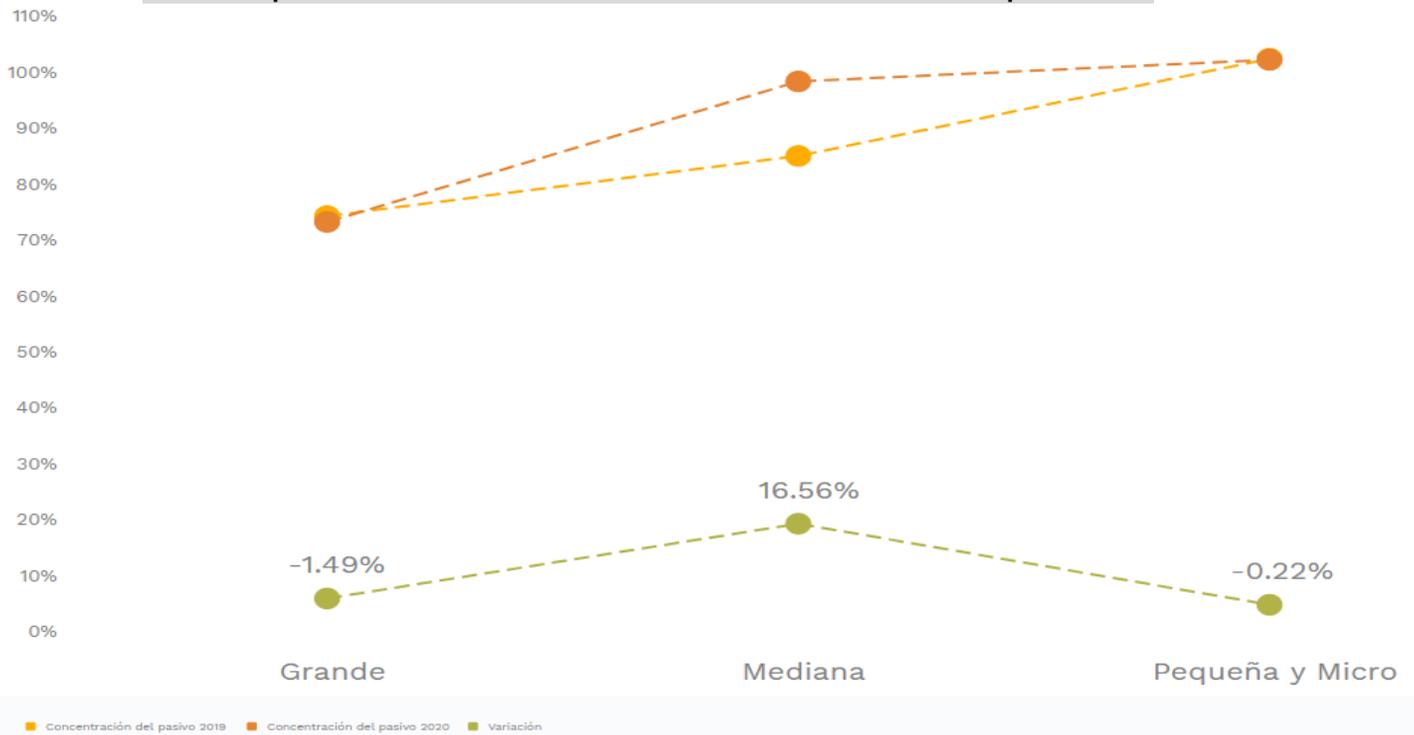


Tabla N° 25- Fuente: Superintendencia de Sociedades

Informe Especial - Variación de los Activos Corrientes Sobre los Pasivos por Sector

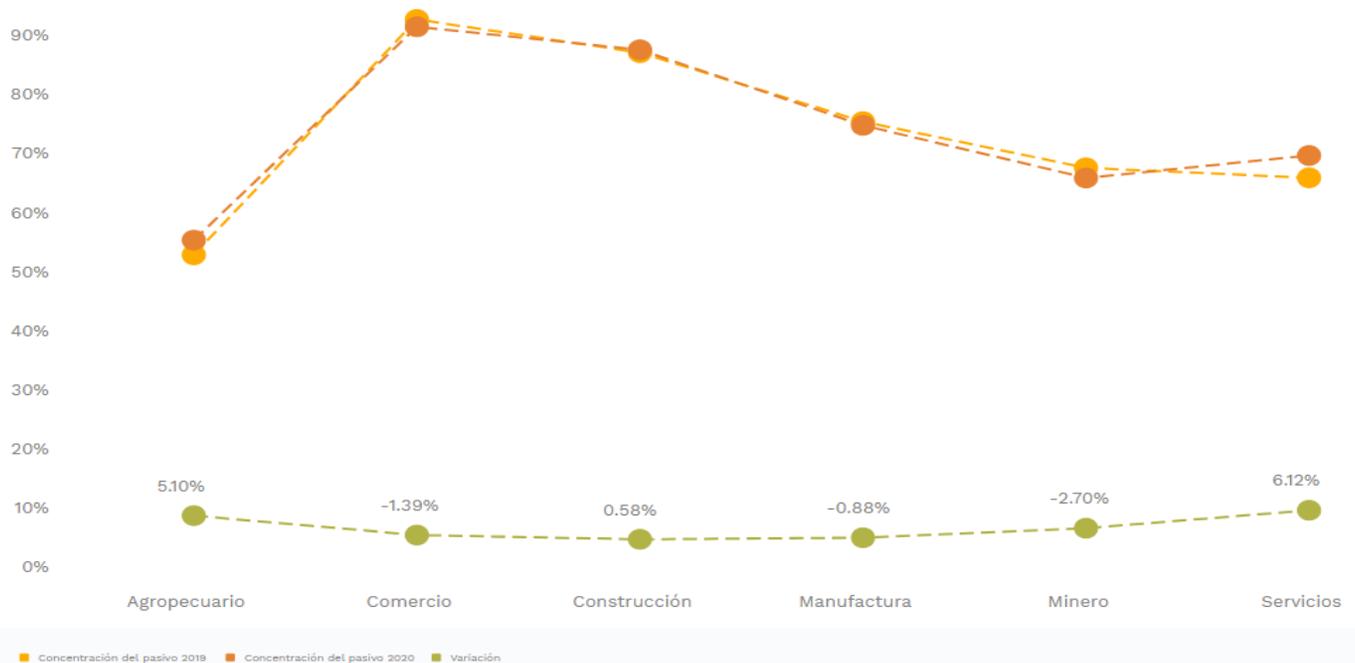


Tabla N° 26- Fuente: Superintendencia de Sociedades

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	

6. Situación actual de la entidad estatal

Para los proyectos adelantados por los grupos de trabajo de Evaluación y Monitoreo de la Actividad Volcánica de la Dirección de Geoamenazas del Servicio Geológico Colombiano, es indispensable conocer la edad de eventos eruptivos ocurridos durante la historia geológica del territorio colombiano.

La Información estratigráfica, cartográfica, geoquímica, petrográfica y petrológica generada por estos grupos de trabajo, correlacionada con las edades que se obtengan, permitirá establecer la frecuencia eruptiva en el registro geológico, identificar la recurrencia de cambios importantes en el comportamiento y configuración del sistema magmático/volcánico, y establecer la relación temporal con eventos magmáticos, tectónicos, metamórficos y sedimentarios. En general, la geocronología es una herramienta que aporta a la reconstrucción de la evolución del magmatismo y vulcanismo en Colombia y, por consiguiente, aporta información para la evaluación de la amenaza volcánica en nuestro territorio.

De igual forma, los datos geocronológicos aunados a las tasas geodésicas de desplazamiento de fallas, la caracterización de la cinemática de fallas activas y su potencial sismogénico, ayudan a identificar la recurrencia de cambios importantes en el comportamiento y configuración de los Sistemas de fallas activas y permite proveer información robusta para una evaluación consistente de la amenaza sísmica en Colombia.

En los trabajos realizados en campo, en la zona de influencia de un volcán, los depósitos asociados a su actividad eruptiva frecuentemente presentan madera carbonizada o paleosuelos que los separan y definen la estratigrafía detallada de su actividad eruptiva y que deben de ser correlacionados entre sí. Estos datos son necesarios para realizar el cálculo de volúmenes de las erupciones principales, con el fin de realizar simulaciones computacionales, y así actualizar los mapas de amenaza de los volcanes Cerro Machín, Cerro Bravo y del Nororiente de Caldas.

Los datos arrojados por estos estudios geocronológicos ayudarán a entender el comportamiento eruptivo de los volcanes y su evolución en Colombia, tanto desde el punto de vista científico, como la gestión del riesgo, siendo todos ellos asuntos estratégicos para el estado colombiano.

7. Agentes que componen el sector

Las autoridades ambientales y competentes en la materia se han agrupado en el Sistema Nacional Ambiental (SINA), del cual también hace parte el Servicio Geológico Colombiano y cuyo ente rector es el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Las corporaciones autónomas regionales y demás entidades relacionadas con el tema se constituyen en las ejecutoras de la política ambiental y manejo del recurso hídrico.

A continuación, se presenta la estructura de las entidades públicas con funciones relacionadas con el sector:

Entidades Públicas / Comités Asesores	
Ministerio de Minas y Energía	<p>Objetivo: formular, adoptar, dirigir y coordinar las políticas, planes y programas del Sector de Minas y Energía.</p> <p>Funciones: fijadas mediante el artículo 2° del Decreto 0381 del 16 de febrero de 2012</p>
Servicio Geológico Colombiano (SGC)	<p>Objetivos y funciones: realizar investigación científica básica para generar conocimiento geocientífico integral del territorio nacional; realizar investigación de recursos del subsuelo para evaluar su potencial; realizar investigación, seguimiento y monitoreo de las amenazas geológicas como base para la gestión integral del riesgo, ordenamiento territorial y planificación de desarrollo; gestionar integralmente el conocimiento geocientífico del territorio nacional para garantizar su disponibilidad; fomentar la investigación y aplicación de tecnologías nucleares con fines pacíficos; garantizar el control en el uso y disposición segura de los materiales nucleares y radiactivos del país; promover la formación de capital humano altamente especializado para dar continuidad y vincular nuevas generaciones al desarrollo de la gestión de conocimiento geocientífico y nuclear; y satisfacer las necesidades de los grupos de interés mediante el cumplimiento de la misión institucional (fijadas mediante Decreto – Ley número 4131 del 3 de noviembre de 2011)</p>

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	

Colciencias	<p>Colciencias es el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, que tiene a su cargo, además de las funciones generales que prevé la Ley 489 de 1998, promover las políticas públicas para fomentar la CT+I en Colombia, coordinar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación-SNCTI, crear sinergias e interacciones para que Colombia cuente con una cultura científica, tecnológica e innovadora; Adoptar, de acuerdo con la Ley del Plan Nacional de Desarrollo, políticas nacionales para el desarrollo científico y tecnológico y para la innovación que se conviertan en ejes fundamentales del desarrollo nacional.</p> <p>Debe también definir los programas estratégicos para el desarrollo del país, la complementariedad de esfuerzos, el aprovechamiento de la cooperación internacional y la visibilización, uso y apropiación de los conocimientos producidos por comunidades de investigadores e innovadores. Es así, que las actividades alrededor del cumplimiento de la misión implican concertar políticas de fomento a la producción de conocimientos, construir capacidades para CT+I, y propiciar la circulación y usos de los mismos para el desarrollo integral del país y el bienestar de los colombianos.</p>
--------------------	--

Tabla 27. Estructura de las entidades públicas con funciones relacionadas con el sector. Fuente SGC.

8. Análisis del Mercado. / Aspectos Generales del Mercado

A la fecha no se tiene en Colombia laboratorios de geocronología que puedan hacer dataciones de carbono-14 con el método AMS, ni de Ar/Ar con el método de espectrometría de masas de gases nobles. Este servicio lo prestan entidades, empresas, centros de investigación y universidades extranjeras. Se han solicitado cotizaciones de laboratorios de diferentes países tales como: Estados Unidos, Reino Unido, Suiza, Australia y Nueva Zelanda. En el caso de las dataciones Ar/Ar se prestó particular atención a aquellas que trabajan con rocas jóvenes, es decir, del Cuaternario y en especial, Holoceno.

9. Desempeño del sector

El comportamiento del sector de laboratorios especializados en dataciones radiométricas a nivel internacional reporta un crecimiento favorable en lo corrido de la década, en particular en sus publicaciones.

10. Análisis económico.

Para el análisis económico se tiene en cuenta los factores que influyen en el poder de compra como son:

- ✚ Calidad del producto
- ✚ Precio del producto
- ✚ Cumplimiento de las condiciones técnicas
- ✚ Garantía del producto

11. Acuerdos comerciales

De acuerdo con lo señalado en el Manual explicativo de los capítulos de Contratación Pública de los acuerdos comerciales negociados por Colombia para entidades contratantes de 15 de mayo de 2012, emitido por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y en el Manual para el Manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación de 27 de noviembre de 2013, emitido por Colombia Compra Eficiente, a los contratos realizados mediante contratación directa, no les aplican las obligaciones de los acuerdos internacionales, por lo que no se requiere indicar si están cubiertos o no por dichos acuerdos.

12. Análisis técnico

Las dataciones radiométricas son técnicas analíticas que permiten determinar la edad absoluta de rocas, minerales y/o materia orgánica, a partir del principio de decaimiento radiactivo. En la naturaleza algunos elementos químicos presentan isótopos inestables (padres) que decaen a un isótopo más estable (hijo), esto ocurre a un periodo de tiempo característico (vida media), por tanto, mediante la medición de la proporción de isótopo padre e hijo en la muestra de interés es posible determinar su edad. Existen diversos métodos de datación tales como U/Pb, Rb/Sr, Sm/Nd, Ar/Ar, Carbono-14, entre otros; dependiendo de la composición química de la roca, los minerales presentes, el interés de investigación y edad presumida a partir de la posición estratigráfica de las formaciones geológicas, es posible establecer cuál es el método de datación más apropiado a emplear.

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	<u>Estudio del Sector</u>	Fecha de Emisión: 17 de Junio de 2021

El carbono (C) presenta tres isótopos: dos isótopos estables el carbono-12 y el carbono-13, y un isótopo radiactivo, el carbono-14 (o radiocarbono). Este último se genera por la interacción de los rayos cósmicos y el nitrógeno en la atmósfera, y está en constante intercambio con los organismos vivos a través del ciclo del carbono. La datación por carbono-14 es un método para medir la radioactividad residual, es decir, el contenido de carbono que queda en una muestra orgánica después de interrumpir el intercambio de dióxido de carbono con la biósfera, ya sea cuando mueren o, en el caso de los suelos enriquecidos en microorganismos, cuando se interrumpe dicho intercambio por ausencia del dióxido de carbono. En general, este método es apto para muestras menores a 50.000 años. Para medir el contenido del radiocarbono se han desarrollado tres técnicas principales como son: recuento proporcional de gas, recuento de centelleo líquido, y espectrometría de masas con aceleradores (AMS).

El método seleccionado en este contrato para realizar las dataciones de muestras de suelos con materia orgánica, paleosuelos, carbones y turbas ha sido la espectrometría de masas con aceleradores (AMS), dado que este método moderno es considerado como la forma más eficiente de medir el contenido de carbono-14, puesto que requiere poca cantidad de muestra. Mientras que con los métodos convencionales como centelleo líquido se requieren gramos de muestras, para AMS solo se requieren miligramos, esto es particularmente importante en cuanto usualmente la cantidad de muestra es limitada. En el método AMS el contenido de carbono-14 se mide directamente en relación al carbono-12 y al carbono-13 presente, que son los isótopos estables. Este método tiene en cuenta el número de átomos de carbono presentes en la muestra y la proporción de los isótopos sin considerar las partículas beta.

Por otra parte, el método de Ar/Ar permite determinar un amplio espectro de edades geológicas (>100.000 años), y se aplica en rocas que contengan alto contenido potasio (K), el cual es un elemento común en rocas de la corteza terrestre, lo que hace de este método una herramienta versátil para ubicar cronológicamente las unidades geológicas de un área. Por medio de esta técnica se pueden obtener, de manera precisa, las edades del material datable en rocas del Cuaternario, e incluso se ha logrado datar material generado en el Holoceno, lo que ha sido un reto en la geocronología de rocas.

El método $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ se basa en el decaimiento radiactivo del ^{40}K a ^{40}Ca y ^{40}Ar . La medición del isótopo "padre", en este caso el ^{40}K , se hace de manera indirecta midiendo el ^{39}Ar producido artificialmente a partir del ^{39}K , luego de la irradiación de la muestra en un reactor nuclear, y asumiendo que la proporción de ^{39}K y ^{40}K es constante en la naturaleza. La ventaja de este método es que la medición de ambos isótopos, padre e hijo, se hace en la misma alícuota o muestra, de manera que se disminuyen los errores analíticos y hace posible el uso de la espectrometría de masas como técnica de análisis. En la práctica, este método requiere tres fases principales: preparación de la muestra, irradiación en un reactor nuclear y análisis por espectrometría de masas.

13. Especificaciones técnicas de la metodología para la datación por el método de ^{14}C , técnica AMS

Se requiere que para las dataciones por ^{14}C se aplique la técnica por AMS, ya que esta técnica emplea una menor cantidad de muestra y por tanto de materia orgánica. Si el laboratorio determina que no hay materia orgánica suficiente, debe comunicarlo al supervisor del SGC del presente contrato, quien descontará la realización de la medición mediante AMS de dichas muestras.

A todas las muestras, se les haría un pre-tratamiento para aislar el carbono, los métodos mecánicos y/o químicos estandarizados deben ser especificados en el reporte final del laboratorio.

Para las muestras analizadas por AMS, estas deben convertirse en una forma de grafito sólido (dióxido de carbono con grafitización posterior bajo presencia de un catalizador metálico). Una vez convertidas en grafito, las muestras se presionan en un disco metálico que es luego montado en el dispositivo de objetos del Espectrómetro de masas. Se procede al conteo del número de átomos de ^{14}C presentes en la muestra y la proporción relativa de ^{12}C y ^{13}C . Durante el análisis es importante la detección de fondo (contribución de la actividad de muestras no-radioactivas, que debe ser removida de los cálculos). Las edades de radiocarbono se calculan usando: (a) la vida-media de Libby; (b) ácido oxálico I y ácido oxálico II como estándares modernos o, en caso de usar otros estándares, estos deben ser especificados por el laboratorio; (c) corrección por fraccionamiento isotópico de la muestra relativa a la relación $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ en un estándar carbonatado (e.g. El

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	Fecha de Emisión: 17 de Junio de 2021

carbonato de calcio que procede de una belemnita cretácica de la Formación de PeeDee en Carolina del Sur, EE. UU., referida como VPDB). Se reporta la edad teniendo en cuenta que la edad Radiocarbono Convencional cero (0) AP (Antes del Presente) equivale al año 1950 DC y se asume que los niveles globales de radiocarbono son constantes.

En la cotización del oferente se deberá especificar el costo unitario para cada muestra de: (1) Pretratamiento de la muestra (2) El Servicio de datación con el método carbono-14 para la técnica AMS.

14. Especificaciones técnicas de la metodología para la datación por el método de Ar/Ar

En la primera fase se reciben las muestras en el laboratorio, estas son trituradas, limpiadas y analizadas para determinar el material más apropiado para datación, ya sean minerales o matriz con suficiente contenido de potasio (K), así como para descartar aquellas muestras que no sean viables ya sea por el grado de alteración de la roca, por contaminación o por no contener material que pueda ser datado.

Una vez concentrado el material fechable, las muestras junto con un monitor de irradiación de edad conocida son irradiadas en un reactor nuclear, para luego extraer de la muestra el Ar por calentamiento por pasos y determinar los isótopos de argón mediante espectrometría de masas.

Para la separación del argón de la muestra se requiere un sistema de extracción compuesto por dos partes: un sistema de calentamiento y una línea de extracción. El sistema de calentamiento usualmente está compuesto por hornos y láseres (actualmente de CO₂) que calientan la muestra de manera instantánea o gradualmente por pasos, para liberar el argón retenido en la muestra. Dado que el argón es un gas noble, para evitar su fuga, se requieren líneas de extracción de ultra alto vacío (UHV, por su sigla en inglés), que sean elaboradas con materiales resistentes, como el acero inoxidable.

Una vez el gas de argón se ha liberado pasa a través de un espectrómetro de masas de gases nobles (NG-MS) para determinar la proporción de los isótopos de Ar (36, 37, 38, 39 y 40). Estos espectrómetros de sector magnético emplean la relación carga/masa para separar los iones, los cuales son contados mediante detectores iónicos, también conocidos como sistemas de colectores. En el caso de los NG-MS los detectores pueden ser de tipo multiplicadores de electrones y/o copas de Faraday. Cuando el equipo está configurado con una sola copa de Faraday se conoce como monocolelector, cuando tiene más de una copa se llama multicolector (MC). En general, los equipos multicolectores pueden alcanzar a tener mayor sensibilidad, esto le brinda mayor poder de resolución y permite analizar muestras con pocas cantidades de argón.

Tradicionalmente, para la técnica de Ar-Ar se han usado espectrómetros de masas monocoletores (p.ej. espectrómetro de masas MAP 215-50), que alcanzan sensibilidades de 1.4×10^{-14} moles de ⁴⁰Ar/Volt. Recientemente la industria ha desarrollado espectrómetros de masas multicolectores (MC-NG-MS), como por ejemplo el equipo Argus VI de Thermo Scientific (MC-NG-MS) (7×10^{-14} mol/V a 200 μ A de corriente de trampa). Estos equipos de alta sensibilidad, son útiles para el análisis de muestras jóvenes que tienen poca cantidad de argón radiogénico (hijo).

El K es un elemento común en rocas de la corteza terrestre, que se encuentra principalmente en la estructura cristalina de minerales formadores de roca como feldespato, moscovita, biotita y anfíbol (hornblenda). El vulcanismo de los Andes Colombianos, en general, se caracteriza por ser calcoalcalino, y uno de sus principales productos son de carácter intermedio (andesitas). Usualmente estas rocas presentan bajos contenido de K, lo cual sumado a que se trata de rocas muy jóvenes (<1 Ma) hace indispensable que el laboratorio que se seleccione para desarrollar el objeto del presente contrato esté equipado con un espectrómetro de masas de gases nobles de alta resolución, de tipo multicolector (MC-NG-MS), con detectores Faraday equipados con multiplicadores dinodo discretos (contadores de iones), para proporcionar una mejor señal.

Finalmente, el espectro de edades se calcula con base en la relación ⁴⁰Ar/³⁹Ar en cada fracción liberada durante el calentamiento por pasos. Así, se obtienen las relaciones isotópicas ⁴⁰Ar/³⁹Ar y se calcula la edad mediante el uso de un monitor de irradiación de edad conocida. Durante la sesión analítica, los isótopos de argón deben ser corregidos por reacciones de interferencia de isótopos derivados de Ca, Cl y K, así como corrección por presencia de ⁴⁰Ar atmosférico.

	Dirección de Geoamenazas		
	Gestión Contractual		
	Estudio del Sector		

En la cotización del oferente se deberá especificar el costo unitario para cada muestra de: (1) preparación de la muestra y (2) el servicio de datación con el método Ar/Ar.

15. Cantidad de muestras

En la Tabla 28 se han diferenciado las cantidades de muestras aproximadas que cada proyecto ha estipulado en su plan anual de gastos del 2021 y que podrán variar de acuerdo al monto final de la tasa de cambio que se pague al momento de obtener los resultados del laboratorio seleccionado.

Proyecto	1001584 amenaza volcánica			1000887 Evaluación de Amenaza volcánica e informe Sotará	Total #muestras	
	Sector	VNEC	Monogenéticos	Cerro Machín		Cerro Bravo
Ar - Ar	5			4	4	13
14C	2	15	15		10	42

Tabla 28. Dataciones radiométricas Carbono-14 método AMS y Art-Ar requeridas en el SGC por los diferentes proyectos. Fuente SGC.

16. Aspectos Legales.

• Normatividad en la Contratación

En virtud de la Ley 1150 de 2007 "Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con recursos públicos" y en desarrollo del Decreto 1082 de 2015 "Por el cual se reglamenta el sistema de compras y contratación pública", los procesos de selección se rigen bajo los principios de igualdad, eficacia, celeridad, economía, imparcialidad y publicidad previstos en los artículos 209 y 123 de la Constitución Política como reglas que deben aplicar las entidades del Estado para el cumplimiento de su función administrativa.

En ese orden de ideas, en materia contractual la ley señaló que la escogencia del contratista se deberá efectuar con arreglo a las diferentes modalidades según la ley lo disponga.

Aunado a lo anterior la modalidad de selección pertinente para celebrar el contrato cuyo objeto es: **"Servicios de datación de muestras, para la generación de conocimiento de la edad de rocas, paleosuelos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las especificaciones previstas por el Servicio Geológico Colombiano (SGC). Alcance: El servicio a contratar incluye la datación de aproximadamente cuarenta y dos (42) muestras de paleosuelos carbones por el método carbono-14 técnica AMS y trece (13) muestras de rocas por el método Ar/Ar**

" corresponde a:

1. Licitación Pública (Artículo 30 Ley 80 de 1993; Numeral 1 del Artículo 2 de la Ley 1150 de 2007): _____

2. Selección Abreviada (numeral 2 Artículo 2 Ley 1150 de 2007):

- a. Adquisición o suministro de bienes y servicios de características técnicas uniformes y de común utilización. ____
- b. Menor cuantía (hasta 280 smmlv). ____
- c. Prestación de servicio de salud ____
- d. Declaratoria de desierta de la licitación. ____
- e. Enajenación de bienes del Estado, con excepción de aquellos a que se refiere la Ley 226 de 1995 ____
- f. Productos de origen o destinación agropecuarios ____
- g. Actos y contratos que tengan por objeto las actividades comerciales e industriales propias de las EICE y de las SEM ____
- h. Para la ejecución de programas: protección de personas amenazadas, desmovilización e incorporación, atención a población desplazada por la violencia, protección de derechos humanos y población en alto grado de exclusión ____
- i. Contratación de bienes y servicios que se requieren para la defensa y seguridad nacional ____

3. Concurso de méritos (numeral 3 Artículo 2 Ley 1150 de 2007 modificado por el artículo 219 del Decreto 19 de 2012)

- a. Abierto ____
- b. Con precalificación __X__

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	
		Fecha de Emisión: 17 de Junio de 2021

c. Escogencia de intermediarios de seguros _____

4. Contratación Directa (numeral 4 Artículo 2 Ley 1150 de 2007):

- a. Urgencia manifiesta. _____
- b. Contratación de empréstitos _____
- c. Contratos y/o convenios interadministrativos _____
- d. Contratación de bienes y servicios en el sector Defensa _____
- e. Contratos para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas _____
- f. Encargo fiduciario _____
- g. Inexistencia de pluralidad de oferentes. _____
- h. Prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión _____
- i. Arrendamiento o adquisición de inmuebles _____
- j. Contratación de bienes y servicios de la Dirección Nacional de Inteligencia (DNI) _____

5. Mínima cuantía (Artículo 94 Ley 1474 de 2011/ Decreto 1082 de 2015) _____

Se acoge la modalidad de contratación de Mínima Cuantía teniendo en cuenta que el presupuesto oficial asignado para la contratación no excede del 10% de la menor cuantía de la Entidad de acuerdo con lo estipulado en el artículo 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015.

Otras disposiciones legales que cubren la contratación que se pretende realizar, son:

- ✓ Constitución Política de Colombia: Artículos 2, 7, 8, 63, 72, 79, 80, 329, 330, 332, 339 y 360, entre otros.
- ✓ Ley 80 de 1993, por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.
- ✓ Ley 1150 de 2007, por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.
- ✓ Decreto 1510 de 2013, por el cual se reglamenta el sistema de compras y contratación pública.
- ✓ Decreto 591 de 1991, por el cual se regulan las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas.
- ✓ Decreto-Ley Número 4131 del 3 de noviembre 2011, Por el cual se cambia la Naturaleza Jurídica del Instituto Colombiano de Geología y Minería - Ingeominas.
- ✓ Decreto número 4134 de noviembre de 2011, por el cual se crea la Agencia Nacional Minera, se determina u objetivo y estructura orgánica.
- ✓ Resolución No. 180102 de enero de 2012, por la cual se determinan unos minerales de interés estratégico para el país.
- ✓ Resolución 181283 de 2012 del Ministerio de Minas y Energía, modificada por la Resolución 90966 de 013, por la cual se delega la función de conocimiento y cartografía Geológica del Subsuelo, en el Servicio Geológico Colombiano.

17. Análisis de la demanda

Para el estudio de la demanda el Servicio Geológico Colombiano contextualiza contratos con objeto similar consultado a través de los diferentes motores de búsqueda entre los cuales se encuentra el Secop II de la Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente con el fin de identificar procesos realizados en años anteriores por la entidad u otras entidades públicas. A continuación, se presenta las características más relevantes de los procesos:

¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este servicio?

➤ **Detalle del Proceso Número 855 de 2019 Entidad Servicio Geológico Colombiano.**

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	

Contrato de Prestación de Servicios No. 855 de 2019	
Concepto	Detalle
Objeto a Contratar	Prestar los servicios de datación de muestras por los métodos Carbono-14, técnica AMS, y el método Ar-Ar, para determinar la edad de rocas, suelos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las necesidades y especificaciones previstas por el Servicio Geológico Colombiano
Modalidad de selección	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)
Detalle del proceso No de invitación	CD 10 DE 2019
Cuantía a contratar	\$277.339.549,00
Tipo de contrato	Prestación de Servicios No. 855 de 2015
Entidad contratante	Servicio Geológico Colombiano
Nombre del contratista	VRIJE UNIVERSITEOT AMSTERDAM
Inicio de ejecución del contrato	28 de agosto de 2019
Plazo de ejecución del contrato	14 meses

Tabla N° 29– Fuente SECOP I | Colombia Compra Eficiente

➤ **Detalle del Proceso Número 854 de 2019 Entidad Servicio Geologico Colombiano**

Contrato de Prestación de Servicios No. 854 de 2019	
Concepto	Detalle
Objeto a Contratar	Prestar los servicios de datación de muestras por los métodos Carbono-14, técnica AMS, y el método Ar-Ar, para determinar la edad de rocas, suelos y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las necesidades y especificaciones previstas por el Servicio Geológico Colombiano
Modalidad de selección	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)
Detalle del proceso No de invitación	CD 10 DE 2019
Cuantía a contratar	\$668.884.796,00 pesos colombianos
Tipo de contrato	Prestación de Servicios No. 854 de 2015
Entidad contratante	Servicio Geológico Colombiano
Nombre del contratista	UNIVERSITY OF ZURICH
Inicio de ejecución del contrato	20 de agosto de 2019
Plazo de ejecución del contrato	14 meses

Tabla N° 30– Fuente SECOP I | Colombia Compra Eficiente

➤ **Detalle del Proceso Número 854 de 2019 Entidad Servicio Geologico Colombiano**

Contrato de Prestación de Servicios No. 390 de 2015	
Concepto	Detalle
Objeto a Contratar	Prestar el servicio de dataciones de muestras por el método 14C, para la generación de conocimiento de la edad de rocas y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las necesidades y especificaciones previstas por el Servicio Geológico Colombiano, de acuerdo con el documento de solicitud de ofertas y la oferta presentada por el contratista el 19 de junio de 2015.
Modalidad de selección	Contratación directa Ciencia y Tecnología con lista cerrada.
Detalle del proceso No de invitación	CD 02 de 2015



	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	

Cuantía a contratar	Hasta la suma de US\$36.160
Tipo de contrato	Prestación de Servicios No. 390 de 2015
Entidad contratante	Servicio Geológico Colombiano
Nombre del contratista	UNIVERSITY OF ZURICH
Inicio de ejecución del contrato	16 de julio de 2015
Plazo de ejecución del contrato	470 días calendario

Tabla N° 31– Fuente SECOP I | Colombia Compra Eficiente

➤ **Detalle del Proceso Número 854 de 2019 Entidad Servicio Geologico Colombiano**

Contrato de Prestación de Servicios No. 391 de 2015	
Concepto	Detalle
Objeto a Contratar	Prestar el servicio de dataciones de muestras por el método Ar/Ar, para la generación de conocimiento de la edad de rocas y erupciones volcánicas ocurridas en Colombia, conforme a las necesidades y especificaciones previstas por el SGC, de acuerdo con el documento de solicitud de ofertas y la oferta presentada por el contratista el 19 de junio de 2015
Modalidad de selección	Contratación directa Ciencia y Tecnología con lista cerrada.
Detalle del proceso No de invitación	CD 02 DE 2015
Cuantía a contratar	Hasta la suma de US \$71.600
Tipo de contrato	Prestación de Servicios No. 391 de 2015
Entidad contratante	Servicio Geológico Colombiano
Nombre del contratista	OSU ARGON GEOCHRONOLOGY LAB, Representante legal PATRICIA ALLEN HAWK
Inicio de ejecución del contrato	25 de agosto de 2015
Plazo de ejecución del contrato	412 días calendario

Tabla N° 32– Fuente SECOP I | Colombia Compra Eficiente

➤ **Detalle del Proceso Número 854 de 2019 Entidad Servicio Geologico Colombiano**

Contrato de Prestación de Servicios No. 408 de 2015	
Concepto	Detalle
Objeto a Contratar	Prestar el servicio de dataciones de muestras por el metodo u/pb, para determinar la edad y ampliar la base de datos geocronologicos, conforme a las especificaciones previstas por el SGC, de acuerdo con el documento de solicitud de ofertas y la oferta presentada por el contratista el 6 de julio de 2015
Modalidad de selección	Contratación directa Ciencia y Tecnología con lista cerrada.
Detalle del proceso No de invitación	CD 408 DE 2015
Cuantía a contratar	Hasta la suma de US \$49.080
Tipo de contrato	Prestación de Servicios No. 408 de 2015
Entidad contratante	Servicio Geológico Colombiano
Nombre del contratista	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Inicio de ejecución del contrato	5 de agosto de 2015
Plazo de ejecución del contrato	3 meses

Tabla N° 33– Fuente SECOP I | Colombia Compra Eficiente

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	

Contrato de Prestación de Servicios No. 396 de 2013	
Concepto	Detalle
Objeto a Contratar	Se compromete con el SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO a prestar el servicio de DATACIONES CARBONO 14 de material orgánico carbonizado y paleosuelos asociados a la actividad sísmica y volcánica reciente.
Modalidad de selección	Contratación directa Ciencia y Tecnología con lista cerrada.
Detalle del proceso No de invitación	CD 396 DE 2013
Cuantía a contratar	Doscientos millones de pesos (\$200.000.000)
Tipo de contrato	Prestación de Servicios No. 396 de 2013
Entidad contratante	Servicio Geológico Colombiano
Nombre del contratista	THIERRY A. TAMERS Representante Legal BETA ANALYTIC INC
Inicio de ejecución del contrato	20 de febrero de 2013
Plazo de ejecución del contrato	31 de diciembre de 2013

Tabla N° 34– Fuente SECOP I | Colombia Compra Eficiente

Revisando los antecedentes se encuentra que los contratos celebrados fueron a través de Contratación directa Ciencia y Tecnología con lista cerrada.

18. Análisis económico

Para la proyección del valor estimado se solicitaron cotizaciones a varios laboratorios especializados reconocidos a nivel internacional.

❖ Dataciones por método C- 14

Para la estimación del Presupuesto Oficial del presente proceso, y con el fin de conocer los precios de mercado, se solicitó cotización mediante correos electrónicos a diferentes empresas, incluyendo los elementos a contratar, y cumpliendo con las especificaciones técnicas requeridas, cotizaciones que están incorporadas al presente estudio.

En el caso de las dataciones por C-14, se toma como referencia cuatro (4) instituciones extranjeras que prestan el servicio de dataciones por el método 14C con la técnica AMS. Estas instituciones son:

1. Arizona Accelerator Mass Spectrometer Group NSF-Arizona AMS Facility (EEUU).
2. Beta Analytic-Miami (EEUU).
3. 3 Radiocarbon Laboratory of the University of Zurich (Suiza).
4. Waikato Radiocarbon Dating Laboratory (Nueva Zelanda).

✚ **Los laboratorios respondieron a la solicitud de cotización así:**

Cotizante	Razón Social	Vr. Unitario \$ USD sin impuestos	Vr. Unitario \$ COP	Rete fuente 20% USD	IVA 19% USD	Total, c/u USD con impuestos	Total 40 Muestras USD	Total 40 Muestras COP
1	University of Arizona	383,00	1.608.600	72,77	76,60	532,37	21294,8	89.438.160
2	Beta Analytic Miami	625,00	2.625.000	118,75	125,00	868,75	34750	145.950.000
3	ETH - Zurich	420,00	1.764.000	79,80	84,00	583,80	23352	98.078.400
4	Waikato. New Zeland	545,00	2.289.000	103,55	109,00	757,55	30302	127.268.400
Valor Promedio		493,25 USD	2.071.650 COP	93,72 USD	98,65 USD	685,62 USD	27.424,8 USD	115.183.740 COP

Tabla 35. Cotización para dataciones 14C (TRM \$4.200 pesos). Fuente: SGC.

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	

Teniendo en cuenta el análisis del sector realizado para este proceso y el valor unitario de las cotizaciones allegadas en el estudio de sector y de la verificación realizada se define un presupuesto Unitario de **Seiscientos Ochenta Y Cinco Dólares Con Sesenta Y Dos Centavos (USD \$685,62)**.

Que multiplicado por la cantidad requerida por la Entidad (40 Muestras) se define un presupuesto oficial para el método **C-14** De **Ciento Quince Millones Ciento Ochenta Y Tres Mil Setecientos Cuarenta Pesos Mcte. (\$115.183.740)**. Teniendo en una tasa de cambio representativa del mercado (TRM) recomendada por la Unidad de Recursos Financieros del Servicio Geológico Colombiano de **\$ 4.200.00** dadas las condiciones del mercado debido a la caída de los precios del petróleo y el impacto económico global del COVID-19, se expresan los valores anteriores en moneda colombiana para efectos del presupuesto oficial.

Dataciones por método Ar/Ar

Para la estimación del Presupuesto Oficial del presente proceso, y con el fin de conocer los precios de mercado, se solicitó cotización mediante correos electrónicos a diferentes empresas, incluyendo los elementos a contratar, y cumpliendo con las especificaciones técnicas requeridas, cotizaciones que están incorporadas al presente estudio.

En el caso de las dataciones radiométricas por el método Ar/Ar, se toma como referencia cinco (5) laboratorios a nivel mundial que cuentan con la infraestructura y capacidad técnica para realizar dataciones Ar-Ar en rocas Cuaternarias. Estas instituciones son:

1. Ar-Ar and Noble Gas Laboratory. Faculty of Science, Technology, Engineering and Maths. The Open University, Walton Hall, Milton Keynes, MK7 6AA. (Reino Unido).
2. Geochronology Research Laboratory. New Mexico Bureau of Geology & Mineral Resources. (EEUU)
3. Argon Geochronology Laboratory at Oregon State University (EEUU)
4. Western Australian Argon Isotope Facility (Australia)
5. Pacific Centre for Isotopic and Geochemical Research. Department of Earth, Ocean and Atmospheric Sciences, The University of British Columbia.

Los laboratorios respondieron a la solicitud de cotización así:

Cotizante	Razón Social	Vr. Unitario \$ USD sin Impuestos	Vr. Unitario \$ COP	Rete fuente 20% USD	IVA 19% USD	Total, c/u USD con Impuestos	Total 13 Muestras USD	Total 13 Muestras COP
1	Open University, UK	968,10	4.066.020	183,94	193,62	1.345,66	17.493,57	73.472.981
2	U. of New México	1.000,00	4.200.000	190,00	200,00	1.390,00	18.070,00	75.894.000
3	Oregón State University (OSU)	1.000,00	4.200.000	190,00	200,00	1.390,00	18.070,00	75.894.000
4	Western Australian AIF	1.205,00	5.061.000	228,95	241,00	1.674,95	21.774,35	91.452.270
Valor Promedio		1.043,28 USD	4.381.755 COP	198,22 USD	208,66 USD	1.450,15 USD	18.851,98 USD	79.178.312 COP

Tabla 36. Cotización para dataciones Ar – Ar (TRM \$4.200 pesos). Fuente: SGC.*. La UBC No procesa muestras tan jóvenes

Teniendo en cuenta el análisis del sector realizado para este proceso y el valor unitario de las cotizaciones allegadas en el estudio de sector y de la verificación realizada se define un presupuesto Unitario de **Mil Cuatrocientos Cincuenta Dólares Con Quince Centavos de Dólar (USD \$1.450,15)**.

Que multiplicado por la cantidad requerida por la Entidad (13 Muestras) se define un presupuesto oficial para el método **Ar/Ar** de **Setenta y Nueve Millones Ciento Setenta Y Ocho Mil Trescientos Doce Pesos Mcte. (\$79.178.312)**. Teniendo en una tasa de cambio representativa del mercado (TRM) recomendada por la Unidad de Recursos Financieros del Servicio Geológico Colombiano de **\$ 4.200.00** dadas las condiciones del mercado debido a la caída de los precios del petróleo y el impacto económico global del COVID-19, se expresan los valores anteriores en moneda colombiana para efectos del presupuesto oficial.

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	

Presupuesto Oficial del proceso para los dos métodos (método C- 14 y método Ar / Ar)

Método de Datación	Valor Estimado
Método C – 14	\$ 115.183.740
Método Ar /Ar	\$ 79.178.312
Total	\$ 194.362.053

Tabla 37. Presupuesto estimado para los dos tipos de dataciones a realizar. Fuente: SGC.

Teniendo en cuenta el análisis del sector realizado para este proceso y el valor unitario de las cotizaciones allegadas en el estudio de sector y de la verificación realizada se define un presupuesto Oficial de **Ciento Noventa Y Cuatro Millones Trescientos Sesenta Y Dos Mil Cincuenta Y Tres Pesos Mcte. (\$ 194.362.053)**.

Teniendo en una tasa de cambio representativa del mercado (TRM) recomendada por la Unidad de Recursos Financieros del Servicio Geológico Colombiano de **\$ 4.200.00** dadas las condiciones del mercado debido a la caída de los precios del petróleo y el impacto económico global del COVID-19, se expresan los valores anteriores en moneda colombiana para efectos del presupuesto oficial.

19. ¿Quién vende?

Para la proyección del valor estimado se solicitaron cotizaciones a varios laboratorios especializados reconocidos a nivel internacional. Los resultados de la búsqueda exhaustiva por la web de laboratorios aptos para este estudio se muestran en la siguiente tabla, donde se presenta la información recopilada para 14C y Ar/Ar. En la tabla se muestra: el nombre del laboratorio, el país, la página web, el contacto correspondiente, el correo electrónico del contacto, los costos unitarios sin incluir impuestos, el tiempo de entrega y las observaciones realizadas por el SGC que condicionaron la selección de la lista cerrada.

De acuerdo con la información recopilada, se tiene referencia de cuatro (4) instituciones extranjeras que prestan el servicio de dataciones radiocarbono 14C por el método AMS y son:

Cotización No.	1	2	3	4
Nombre de laboratorio	Arizona Accelerator Mass Spectrometer Group NSF- Arizona AMS Facility	Beta Analytic Miami	Radiocarbon Laboratory of the University of Zurich	Waikato University.
País	EE UU	EEUU	Suiza	Nueva Zelanda
Página web	http://www.physics.arizona.edu/ams/index2011c.htm	https://www.radiocarbon.com/	http://www.geo.uzh.ch/en/units/gch/services/14c.html	http://www.radiocarbon dating.com/
Contacto	Greg Hodgins The University of Arizona AMS Laboratory 1118 E Fourth Street, Tucson, Arizona, USA 85721	Carolina de Góes Account Manager LATAM & Portugal cdegoes@betalabservices.com Brazil: +55 21 3958 5790 WhatsApp: +55 11 98326	Irka Hajdas <hajdas@phys.ethz.ch>	Fiona Petchey Deputy Director Radiocarbon Dating Laboratory Te Aka Mātuaatua - School of Science University of Waikato Private Bag 3105 Hamilton 3240 New Zealand
Correo electrónico de contacto	ghodgins@arizona.edu	info@betalabservices.com cdegoes@betalabservices.com	hajdas@phys.ethz.ch	fpetchey@waikato.ac.nz
Costos muestra en USD (sin impuestos)	390 USD	625 USD	420 USD	545 USD
Tiempo de entrega	7 – 8 semanas (10 muestras)	14 días hábiles	3 a 8 semanas	3 a 8 Semanas

Observaciones del SGC	No hay	No firman por menos de 50 muestras	Puede haber descuento	Precio >30 muestras. Madera y carbón = 517 USD. Paleosuelo= 589 USD a Mayo 6 -2021
------------------------------	--------	------------------------------------	-----------------------	--

Tabla 38. Lista de instituciones que realizan dataciones C14. Fuente: SGC.

De acuerdo con la información recopilada, se tiene referencia de cinco (5) instituciones extranjeras que prestan el servicio de dataciones Ar/Ar y son:

Cotización No.	1	2	3	4	5
Institución	Open University, UK	University of New México	Oregon State University (OSU)	Western Australian AIF	University of British Columbia
Laboratorio	Ar-Ar and Noble Gas Laboratory Faculty of Science, Technology, Engineering and Maths	New Mexico Geochronology Research Laboratory	OSU Argon Geochronology Lab	Western Australian Argon Isotope Facility	Pacific Centre for Isotopic and Geochemical Research, Department of Earth Ocean and Atmospheric Sciences
País	UK	EEUU	EEUU	Australia	UK
Equipos	MAP 215-50 noble gas mass spectrometer y el Nu Instruments Noblesse	Espectrómetro de masas de gases nobles de Mass Analyzer Products Limited (MAP) 215-50, hornos, láser CO2, láser UV. Posee un Argus VI y un Helix MC.	espectrómetro de masas multicolector Thermo Scientific ARGUS VI,	MAP215-50 mass spectrometer	Nu Plasma 1700 MC-ICP-MS
Página web	Argon and Noble Gas Research Laboratory Open University	https://geoinfo.nmt.edu/labs/argon/hardware/home.html	http://geochronology.coa.s.oregonstate.edu/	Western Australian Argon Isotope Facility, John de Laeter Centre Curtin University, Perth, Western Australia	PCIGR The Pacific Centre for Isotopic and Geochemical Research (ubc.ca)
Contacto	Alison.Halton" <alison.halton@open.ac.uk>	Heizler, Matt Matt.Heizler@nmt.edu	Miggins, Daniel <daniel.miggins@oregonstate.edu>	Prof. Fred Jourdan f.jourdan@curtin.edu.au	Janet Gabites <jgabites@eoas.ubc.ca>
Costo c/u sin impuestos	\$ 1.000 USD	\$ 1.000 USD	\$ 1.000 USD	\$ 1.205 USD	\$ 725 USD
Tiempo de entrega	7 a 9 meses	9 meses	6-10 meses	6-8 meses	6 meses
Edad mas joven	50 mil años	20 mil años posible pero "desafiante"	1000 años	"<10.000 con errores de 5KA 15000 años con errores (2k)	No trabajan muestras tan jóvenes

Tabla 39. Lista de instituciones que realizan dataciones Ar/Ar. Fuente: SGC

20. Dinámica de la entrega de bienes o servicios:

Contratación del servicio de dataciones por el método de Carbono-14, técnica AMS

El Servicio Geológico Colombiano, para el desarrollo de las actividades del contrato, suministrará las muestras de paleosuelos, de carbones, leños y turbas debidamente rotulados a los laboratorios de la entidad contratante y adjuntará la información requerida sobre cada muestra de acuerdo con los formatos establecidos por el laboratorio contratado. El contratista deberá:

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	<u>Estudio del Sector</u>	

Realizar el procedimiento de dataciones de acuerdo con las especificaciones técnicas.

El laboratorio proponente deberá especificar en sus resultados los casos en que las muestras no resultaron aptas para datación. Teniendo en cuenta que pueden existir muestras para las cuales, luego del pretratamiento, se determine que no es posible efectuar la datación por AMS, en esos casos únicamente se pagará el valor del pretratamiento realizado. Entregar resultados de dataciones por el método 14 C con la técnica AMS al Servicio Geológico Colombiano por vía electrónica, a través de la dirección electrónica que para el efecto designe el Supervisor del contrato. El reporte de los resultados de 14 C para cada muestra debe incluir la corrección 13C/12C, edad radiocarbono convencional, calibraciones de calendario relevantes.

En caso de que surjan contingencias o imprevistos o que, por labores de mantenimiento de los equipos en los laboratorios, por lo cual se detenga el proceso, el contratista deberá notificar lo sucedido dentro de los dos (2) días siguientes al SGC con el fin de asumir las decisiones a que haya lugar. Por tanto, el contratista no podrá decidir unilateralmente la prórroga de entrega de resultados.

El envío de la factura se hará una vez el análisis del pretratamiento se haya realizado satisfactoriamente, vía correo electrónico y físico.

Contratación del servicio de dataciones por el método de Ar/Ar

El Servicio Geológico Colombiano, para el desarrollo de las actividades del contrato, suministrará las muestras de rocas debidamente rotulados a los laboratorios de la entidad contratante y adjuntará la información requerida sobre cada muestra de acuerdo con los formatos establecidos por el laboratorio contratado.

El contratista deberá:

Realizar el procedimiento de dataciones establecido de acuerdo con las especificaciones técnicas.

El laboratorio proponente deberá especificar en sus resultados los casos en que las muestras no resultaron aptas para datación.

Entregar resultados de dataciones por el método Ar/Ar al Servicio Geológico Colombiano por vía electrónica, a través de la dirección electrónica que para el efecto designe el supervisor del contrato.

En caso de surgir contingencias o imprevistos, o que por labores de mantenimiento de los equipos en los laboratorios o que por disponibilidad del Reactor Nuclear, se genere la paralización del proceso, el contratista deberá notificar lo sucedido dentro de los dos (2) días siguientes al SGC con el fin de asumir las decisiones a que haya lugar. Por tanto, el contratista no podrá decidir unilateralmente la prórroga de entrega de resultados.

Envío de la factura una vez el análisis se haya realizado exitosamente, vía correo electrónico y físico.

Contenido Fuentes de consulta

Índice de tablas

Tabla N° 1. Fuente Presupuesto General de la Nación - Ministerio de Hacienda y Crédito Público	6
Tabla N° 2. Fuente Presupuesto General de la Nación - Ministerio de Hacienda y Crédito Público	6
Tabla N° 3- Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística	8
Tabla N° 4- Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)	8
Tabla N° 5- Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)	9
Tabla N° 6- Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)	9
Tabla N° 7- Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)	10
Tabla N° 8- Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)	10
Tabla N° 9- Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)	11
Tabla N° 10- Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)	11
Tabla N° 11- Fuente Banco de la Republica77.....	12
Tabla N° 12- Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE - Información estadística de las variaciones porcentuales de precios al consumidor (IPC), 2003-2021	18

Tabla N° 13– Fuente Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE - Información estadística de las variaciones porcentuales de precios al consumidor (IPC),	19
Tabla N° 14– Fuente: Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021	19
Tabla N° 15– Fuente: Superintendencia de Sociedades	21
Tabla N° 16– Fuente: Superintendencia de Sociedades	21
Tabla N° 17– Fuente: Superintendencia de Sociedades	22
Tabla N° 18– Fuente: Superintendencia de Sociedades	22
Tabla N° 19– Fuente: Superintendencia de Sociedades	23
Tabla N° 20– Fuente: Superintendencia de Sociedades	23
Tabla N° 21– Fuente: Superintendencia de Sociedades	24
Tabla N° 22– Fuente: Superintendencia de Sociedades	24
Tabla N° 23– Fuente: Superintendencia de Sociedades	25
Tabla N° 24– Fuente: Superintendencia de Sociedades	25
Tabla N° 25– Fuente: Superintendencia de Sociedades	26
Tabla N° 26– Fuente: Superintendencia de Sociedades	26
Tabla 27. Estructura de las entidades públicas con funciones relacionadas con el sector. Fuente SGC.....	28
Tabla 28. Dataciones radiométricas Carbono-14 método AMS y Art-Ar requeridas en el SGC por los diferentes proyectos. Fuente SGC.....	31
Tabla N° 29– Fuente SECOP I Colombia Compra Eficiente.....	33
Tabla N° 30– Fuente SECOP I Colombia Compra Eficiente.....	33
Tabla N° 31– Fuente SECOP I Colombia Compra Eficiente.....	34
Tabla N° 32– Fuente SECOP I Colombia Compra Eficiente.....	34
Tabla N° 33– Fuente SECOP I Colombia Compra Eficiente.....	34
Tabla N° 34– Fuente SECOP I Colombia Compra Eficiente.....	35
Tabla 35. Cotización para dataciones 14C (TRM \$4.000 pesos). Fuente: SGC.....	35
Tabla 36. Cotización para dataciones Ar – Ar (TRM \$4.000 pesos). Fuente: SGC.*. La UBC No procesa muestras tan jóvenes.....	36
Tabla 37. Presupuesto estimado para los dos tipos de dataciones a realizar. Fuente: SGC.....	37
Tabla 38. Lista de instituciones que realizan dataciones C14. Fuente: SGC.....	38
Tabla 39. Lista de instituciones que realizan dataciones Ar/Ar. Fuente: SGC.....	38

Índice de Cuadro

Ilustración N° 1 - Sectores Economía Colombiana	7
Ilustración N° 2 - Sectores Economía Colombiana	7
Ilustración N° 3 Fuente Py analistas es tomada de la Encuesta Latin Focus (Ago-20) / Bloomberg, cálculos propios	13
Ilustración N° 4 Fuente Py analistas es tomada de la Encuesta Latin Focus (Ago-20) / Bloomberg, cálculos propios	13
Ilustración N° 5 Fuente Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021.....	14
Ilustración N° 6 Fuente: Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021.....	14
Ilustración N° 7 Fuente: Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021.....	15
Ilustración N° 8 Fuente: Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021.....	16
Ilustración N° 9 Fuente: Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021.....	16
Ilustración N° 10 Fuente: Boletín técnico de Precios al Consumidor (IPC) Enero 2021.....	17

Referencias y documentación bibliográfica

COLOMBIA COMPRA EFICIENTE, 2014. Guía para la elaboración de estudios de sector, G-EES-02. Bogotá.

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO, 2013. Plan estratégico del conocimiento geológico en el territorio colombiano, 2013 - 2023. Bogotá.

<http://www.colombiacompra.gov.co/Clasificacion>

<http://www.colombiacompra.gov.co/es/manuales>

<https://www.contratos.gov.co/puc/buscador.html>

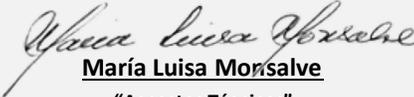
http://sirem.supersociedades.gov.co/Sirem2/https://www.google.com/search?q=banco+de+la+republica&rlz=1C1GGRV_enCO809CO809&oq=banco+de+la+republica&aqs=chrome..69i57j35i39j0l4.3582j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8https://www.dian.gov.co/

Referencias electrónicas

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Índice de Precios al Consumidor. Consultado en <http://www.dane.gov.co/index.php/indices-de-precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc> en agosto de 2016

Elaboro:

	Dirección de Geoamenazas	
	Gestión Contractual	
	Estudio del Sector	Fecha de Emisión: 17 de Junio de 2021

 <u>Luis Alberto Rojas Rojas</u> "Aspectos Financieros"	 <u>María Luisa Monsalve</u> "Aspectos Técnicos"	 <u>Iván Darío Ortiz Martin</u> "Aspectos Técnicos"
<u>Bogotá D.C 17 de Junio de 2021.</u>		